

UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE

SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



**EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE MONTACARGUISTA DEL
“CENTRO DE DISTRIBUCION ORURO” CON EL MÉTODO REBA**

**TRABAJO EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD
EN EL TRABAJO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Harold Daniel Rivera Lazarte

Sucre - Bolivia

2023

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diploma **TRABAJO EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD EN EL TRABAJO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL, V.1** de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

NOMBRE Y APELLIDOS: Harold Daniel Rivera Lazarte

.....

FIRMA:

Sucre, 09 diciembre 2023

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, quienes me dieron su apoyo incondicional para luchar por mis sueños, por haberme inculcado valores para ser una mejor persona.

A mis amigos que creyeron en mí y con su actitud me impulsaron a seguir adelante.

Harold Daniel Rivera Lazarte

AGRADECIMIENTO:

A Dios, quien me a guiado y me ha dado la fortaleza en todo momento.

A mi equipo de trabajo CBN ORURO, por siempre confiar en mí, por abrirme las puertas y permitirme realizar toda la investigación dentro del establecimiento.

A mi familia y a todas las personas que de una u otra manera me apoyaron en la realización de este trabajo.

Harold Daniel Rivera Lazarte

RESUMEN

La presente monografía se fundamenta en el análisis ergonómico al puesto de trabajo del montacarguista respecto a las tareas de operación de auto elevador, debido a que las tareas a realizar pueden generar la aparición de trastornos músculo-esqueléticos (TME) en el personal del equipo de Distribución en el Centro de Distribución de Oruro.

Por lo cual la investigación tiene como objetivo realizar una evaluación ergonómica exhaustiva del puesto de montacarguista aplicando el método de REBA.

Este estudio empieza con la identificación de tareas y su índice de valoración para reconocer el nivel de y así conocer que tareas cumplen con las condiciones para la evaluación. Se tiene como población de 6 operadores de montacarga y se realiza el muestreo a 2 trabajadores realizando entrevistas y observación en toda su jornada laboral, uno por cada turno, por ende, se recoge información y datos de cada uno de ellos para la aplicación del método REBA, por lo cual se puede comprobar que todas las actividades ejecutadas por la operación del auto elevador, que generan niveles bajos a moderados en cuanto al nivel de riesgo, por tanto, es necesario realizar medidas de control, para reducir o eliminar el riesgo ergonómico relacionados con la ejecución de las tareas que requieren hacer movimientos repetitivos en los miembros superiores e inferiores, según la evaluación del riesgo, determinando con un riesgo Moderado en la tarea y se realizara una intervención necesaria para la mitigación del riesgo.

Palabras Clave: TME (abreviatura), REBA Levantamiento de Carga, Operación del auto elevador , riesgo ergonómico.

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE MONTACARGUISTA DEL
“CENTRO DE DISTRIBUCION ORURO” CON EL MÉTODO REBA**

1. INDICE	
1. INDICE	6
INTRODUCCIÓN	10
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.....	11
1.1 ANTECEDENTES.....	11
1.2 JUSTIFICACIÓN	12
1.2.1 <i>Justificación Teórica</i>	12
1.2.2 <i>Justificación Económica</i>	13
1.2.3 <i>Justificación Social</i>	13
1.2.4 <i>Justificación Técnica</i>	13
2. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVO ESPECIFICO	15
4. DISEÑO METODOLOGICO	15
4.1 EVALUACIÓN ERGONÓMICA CUANTITATIVA UTILIZANDO EL MÉTODO REBA:.....	15
4.2 RECOPIACIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS	15
4.3 ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS CUALITATIVOS:	16
4.4 ANÁLISIS DE DATOS:.....	16
4.5 PROPUESTAS DE RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS:.....	16
5. ALCANCE	17
5.1 ALCANCE GENERAL:.....	17
5.2 ALCANCE ESPECIFICO:	17
CAPÍTULO I	18
1. MARCO TEÓRICO (CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL)	18
1.1 MARCO CONCEPTUAL	18
1.1.1 <i>Ergonomía como Disciplina Fundamental</i>	19
1.1.2 <i>Importancia de la Ergonomía en el Trabajo</i>	20
1.1.3 <i>Fundamentos de la Ergonomía</i>	20
1.1.4 <i>Método REBA y su Aplicación</i>	20
1.1.5 <i>Pausas activas</i>	20
1.1.6 <i>Identificación de Riesgos ergonómicos</i>	20
1.1.6.1 <i>Trastornos musculo esqueléticos más frecuentes</i>	21
1.1.7 <i>Dificultades para la evaluación de riesgo TME</i>	23
1.1.8 <i>Factores de riesgo ergonómico</i>	23
1.1.9 <i>Tipos de riesgo ergonómico</i>	23

1.2 MARCO LEGAL.....	25
1.2.1 <i>DECRETO LEY 16998 “LEY GENERAL DE HIGIENE SEGURIDAD CUPACIONAL Y BIENESTAR”</i>	25
1.3 MARCO CONTEXTUAL	26
CAPITULO II.....	30
1. DIAGNOSTICO	30
1.1 MÉTODO REBA	30
1.1.1 <i>DESARROLLO</i>	48
1.1.1.1 Evaluación de postura forzada con Método REBA	49
1.1.1.2 Lista de comprobación ergonómica.....	50
1.2 RESULTADOS.....	31
1.2.1 <i>ANALISIS Y RESULTADOS</i>	31
1.2.1.1 Identificación de riesgos ergonómicos	31
1.2.1.2 Análisis de riesgo ergonómico por método REBA.....	33
1.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
1.3.1 <i>Conclusiones</i>	40
1.3.2 <i>Recomendaciones</i>	40
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	42
ANEXOS	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de ISHIKAWA.....	14
Figura 2 Ubicación geográfica CD Oruro.....	27
Figura 3 Overview Centro de distribución Oruro.....	28
Figura 4 Organigrama Centro de distribución Oruro.....	29
Figura 5 Panel de seguimiento de Certificados Médicos.....	31
Figura 6 OWD ergonomía Montacarguista	32
Figura 7 Grupo A	45
Figura 8 Grupo B	46
Figura 9 Tabla A y tabla Carga Fuerza	47
Figura 10 Tabla B y tabla Agarre	47
Figura 11 Tabla C y puntuación de la actividad	48
Figura 12 Niveles de Riesgo y Acción	48
Figura 13 Formulario Hoja de Campo	50
Figura 14 Lista de Comprobación.....	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Metodología	16
Tabla 2 Clasificación de los principales TME	22
Tabla 3 Matriz de Identificación de peligros y riesgos ergonómicos	24
Tabla 4 Niveles de Riesgo	32
Tabla 5 Evaluación Ergonómica método REBA - Montacarguista	33
Tabla 6 Resultados evaluación Ergonómica método REBA - Montacarguista	38

INTRODUCCIÓN

La ergonomía, como disciplina científica, se enfoca en el diseño y la organización de los sistemas, productos y entornos, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los trabajadores. En el contexto industrial, la ergonomía desempeña un papel fundamental en la prevención de lesiones y trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. (ELÍAS APUD, PhD, 2003)

En este contexto, el presente estudio se enfoca en una población laboral específica: los montacarguistas. Estos profesionales desempeñan un papel crucial en la logística y operación de almacenes, pero su labor no está exenta de desafíos ergonómicos significativos.

La manipulación de cargas pesadas, la adopción de posturas incómodas, los movimientos repetitivos y la exposición a factores estresantes pueden contribuir a la aparición de lesiones musculoesqueléticas, fatiga y estrés en los montacarguistas. Además, estos factores ergonómicos pueden afectar la eficiencia operativa en términos de tiempos de ciclo, precisión en las operaciones y productividad general en el entorno del almacén.

El marco teórico de esta investigación se basa en la comprensión profunda de los principios de la ergonomía, abordando aspectos como la antropometría, biomecánica, psicología ergonómica y el diseño de interfaces y equipos ergonómicos. Además, se emplea el Método REBA como herramienta clave para evaluar las condiciones ergonómicas en el trabajo de los montacarguistas.

La relevancia de este estudio se enfatiza en la necesidad de identificar, evaluar y abordar los factores ergonómicos específicos que impactan la salud y la eficiencia operativa de los montacarguistas. Al comprender y mejorar las condiciones de trabajo, no solo se promueve el bienestar de los trabajadores, sino que también se contribuye a un entorno laboral más seguro y productivo.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

1.1 ANTECEDENTES

Los montacarguistas desempeñan un papel crucial en la cadena de suministro y logística de muchas empresas. Su trabajo implica la manipulación de cargas pesadas, la navegación por pasillos estrechos y la interacción constante con vehículos industriales. Sin embargo, este entorno laboral puede presentar numerosos desafíos ergonómicos que afectan tanto la salud de los trabajadores como la eficiencia operativa.

Investigaciones previas han demostrado que los montacarguistas están expuestos a un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas, fatiga y estrés debido a las posturas incómodas, movimientos repetitivos y la falta de diseño ergonómico en sus equipos y estaciones de trabajo. Además, la falta de atención a la ergonomía puede dar lugar a tiempos de inactividad no planificados, errores operativos y costos asociados con la atención médica y las indemnizaciones por lesiones laborales.

Actualmente en Bolivia el DL16998 LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y BIENESTAR, da criterios para prevenir el desarrollo de lesiones musculares dentro de la actividad laboral.

La Ley es clara en sus argumentos describiendo los cuidados que se deben tomar en cuenta en las diferentes actividades manuales, de transporte de carga y de posturas forzadas que pueda tener el trabajador y prevenir la lesión muscular.

(Silva, Moreno, Ríos, 2020) En su tesis “Diseño de la propuesta de mitigación de los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos los montacarguistas de la empresa CA&L S.A” – indican que se aplicó el método REBA a los trabajadores con el fin de evaluar las posturas inadecuadas de forma continua o repetida que generan fatiga, dolor, malestar y que a mediano y largo plazo pueden generar problemas de salud o enfermedades laborales. Allí se encontró que los valores más elevados corresponden al ítem “piernas” dada la posición sedente que exige la ejecución de sus labores, también propusieron medidas de control para que la empresa CA&L S.A. las tenga en consideración con el fin de mitigar los

riesgos ergonómicos a los que está expuesto el personal operativo de la empresa encargado de la manipulación de cargas mediante montacargas.

(Lizano, 2012) en su tesis “Diseño de un programa de prevención para operadores de montacargas expuestos a vibraciones cuerpo entero en industrias de la ciudad de Quito” recomienda dar capacitación al personal operador de montacargas sobre el diseño del asiento, sus funciones, su calibración antes del uso; además, de cómo al hacer esto se puede minimizar las vibraciones mecánicas a las que están expuestos, también se debe proveer información sobre cómo influye la velocidad de manejo en la salud de los operadores, ya que a mayor velocidad se incrementa sustancialmente el nivel de riesgo a exposiciones cuerpo entero, mientras que a menor velocidad se lo controla muy bien aun si el piso es irregular. Además, es una medida que no tiene un costo para la empresa, más que de capacitación y formación.

Para tener la cobertura deseada se utiliza una metodología de evaluación del cuerpo completo que ayuda a evaluar las posturas del trabajador al realizar sus actividades.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es un método que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

Así también haciendo uso de la LISTA DE COMPROBACIÓN ERGONÓMICA que fue presentado por la Organización Internacional del Trabajo en colaboración con la Asociación Internacional de Ergonomía el año 2000.

1.2 JUSTIFICACIÓN

1.2.1 Justificación Teórica

Esta monografía se justifica teóricamente al aplicar y combinar los principios de ergonomía con el método de Ishikawa para abordar los riesgos ergonómicos en el puesto de conductor de manera sistemática y estructurada, contribuyendo al avance del conocimiento en el campo de la ergonomía aplicada al transporte.

1.2.2 Justificación Económica

Las lesiones y problemas de salud relacionados con la ergonomía en el trabajo de los montacarguistas resultan en costos significativos para las empresas, incluyendo gastos médicos, indemnizaciones por lesiones laborales y costos asociados con la rotación de personal.

La mejora de la ergonomía en el puesto de montacarguista puede reducir el tiempo de inactividad no planificado, aumentar la eficiencia operativa y, en última instancia, generar ahorros económicos a través de una fuerza laboral más saludable y productiva.

1.2.3 Justificación Social

La salud y el bienestar de los trabajadores son fundamentales para una sociedad saludable y productiva. La prevención de lesiones y la reducción del estrés laboral en los montacarguistas contribuirán al bienestar general de la fuerza laboral.

Además, al mejorar las condiciones de trabajo de los montacarguistas, se promueve un entorno laboral más seguro y se reduce la carga en los sistemas de atención médica y seguridad social.

1.2.4 Justificación Técnica

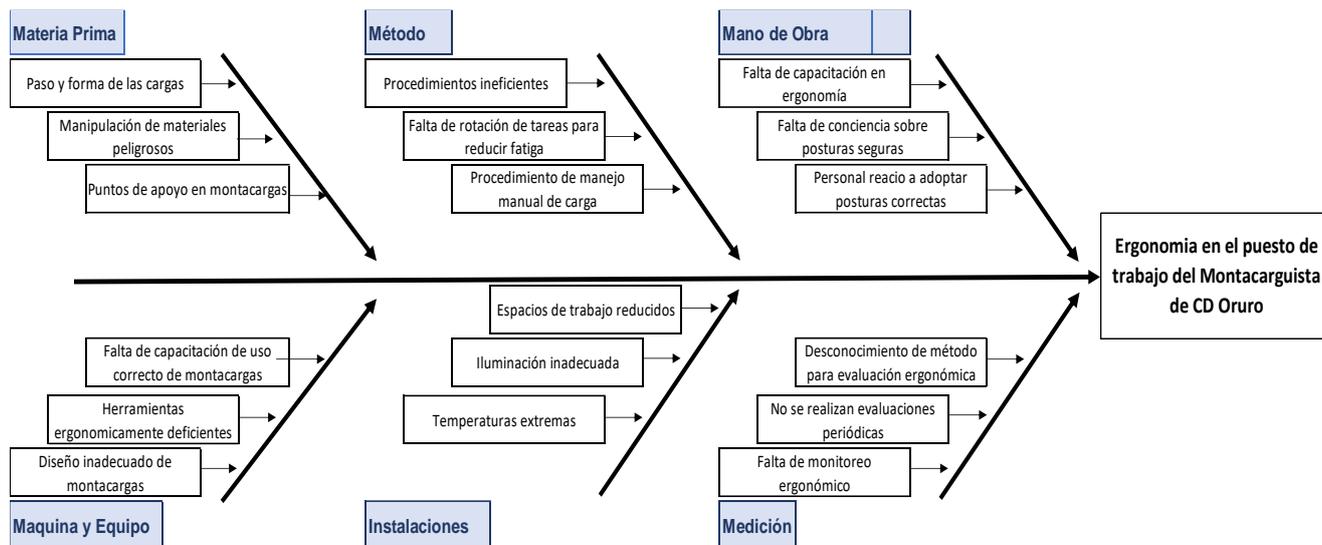
Un accidente laboral o una enfermedad ocupacional puede significar una pérdida de prestigio, motivo por el cual evaluar los riesgos de manera efectiva y oportuna es una prioridad. La aplicación del método REBA en este estudio proporciona un enfoque técnico sólido para la evaluación ergonómica, permitiendo una recopilación de datos objetiva y cuantitativa.

La disponibilidad de herramientas ergonómicas y soluciones técnicas adecuadas puede facilitar la implementación de las recomendaciones propuestas para mejorar la ergonomía en el trabajo de los montacarguistas. Con este estudio se propone establecer medidas de seguridad industrial a los montacarguistas del Centro de Distribución Oruro, para disminuir los riesgos a los que están expuestos.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se desarrolló el diagrama de ISHIKAWA para definir los diferentes problemas e identificar la causa raíz.

Figura 1
Diagrama de ISHIKAWA



Fuente: Elaboración propia.

Después de haber identificado los problemas en el diagrama de ISHIKAWA surge la siguiente pregunta:

¿QUÉ SE PUEDE HACER PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS TAREAS HABITUALES DE UN MONTACARGUISTA DEL CD ORURO?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una evaluación de ergonómica en el puesto de trabajo de montacarguistas del CD Oruro aplicando el método REBA

3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Evaluar la postura y los movimientos de los montacarguistas durante sus tareas laborales utilizando el método REBA, identificando las posturas de alto riesgo y los movimientos problemáticos.
- Determinar los factores ergonómicos que contribuyen a lesiones musculoesqueléticas en los montacarguistas, incluyendo levantamiento de cargas pesadas, posturas incómodas y movimientos repetitivos.
- Analizar el impacto de la falta de ergonomía en la salud de los montacarguistas, incluyendo la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, fatiga y estrés laboral.

4. DISEÑO METODOLOGICO

La investigación utilizará un enfoque cualitativo y cuantitativo, que incluye la revisión bibliográfica de estudios previos, evaluación de condiciones de trabajo actuales, análisis de datos concernientes a seguridad laboral y la aplicación del método de Ishikawa para analizar las causas raíz de los riesgos. Toda la información se utilizará para el desarrollo de recomendaciones específicas basadas en el análisis de Ishikawa para mejorar las condiciones de trabajo de los montacarguistas.

4.1 EVALUACIÓN ERGONÓMICA CUANTITATIVA UTILIZANDO EL MÉTODO REBA:

Se llevará a cabo una evaluación ergonómica cuantitativa mediante la aplicación del método REBA para medir de manera objetiva la ergonomía en diversas tareas realizadas por los montacarguistas.

4.2 RECOPIACIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS

Se obtendrán datos cuantitativos relacionados con la salud de los montacarguistas, incluyendo registros médicos de lesiones musculoesqueléticas, la cantidad de días de trabajo perdidos debido a lesiones y datos relativos a la fatiga y el estrés laboral.

4.3 ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS CUALITATIVOS:

Se llevarán a cabo entrevistas con los montacarguistas con el propósito de recopilar información cualitativa que aborde su experiencia laboral, percepciones sobre la ergonomía y cualquier otra observación relevante. Además, se diseñarán cuestionarios para obtener datos cualitativos adicionales sobre temas específicos, como la capacitación en ergonomía y las recomendaciones de los trabajadores.

4.4 ANÁLISIS DE DATOS:

Se llevará a cabo un análisis cualitativo de las entrevistas y cuestionarios para identificar patrones y temas emergentes en relación con la percepción de la ergonomía por parte de los montacarguistas.

4.5 PROPUESTAS DE RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS:

Basándose en los resultados obtenidos a partir de la evaluación ergonómica y el análisis de datos, se propondrán recomendaciones ergonómicas específicas. Estas recomendaciones tienen como objetivo mejorar la salud de los trabajadores y aumentar la eficiencia operativa en el entorno laboral de los montacarguistas.

Tabla 1
Metodología

Objetivos Específicos	Metodología	Técnicas de Recopilación de Datos	Instrumentos de Recopilación de Datos	Resultados Esperados
Evaluar la postura y los movimientos de los montacarguistas durante sus tareas laborales utilizando el método REBA, identificando las posturas de alto riesgo y los movimientos problemáticos.	Evaluación Ergonómica Cuantitativa con Método REBA	- Observación directa de las tareas laborales.	- Lista de verificación basada en el método REBA para registrar posturas y movimientos.	- Identificación de posturas de alto riesgo y movimientos problemáticos.
Determinar los factores ergonómicos que contribuyen a lesiones musculoesqueléticas en los montacarguistas, incluyendo levantamiento de cargas pesadas, posturas incómodas y movimientos repetitivos.	Análisis Ergonómico Detallado	- Análisis de condiciones de trabajo y levantamiento de cargas.	- Registro de observación y notas de campo.	- Identificación de factores ergonómicos contribuyentes a lesiones musculoesqueléticas.

Analizar el impacto de la falta de ergonomía en la salud de los montacarguistas, incluyendo la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, fatiga y estrés laboral.

Recopilación de Datos de Salud y Bienestar

- Análisis de registros médicos de los montacarguistas.

- Registros médicos y encuestas de bienestar.

- Documentación de la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, fatiga y estrés laboral.

Nota: Resumen del diseño Metodológico, Fuente: Elaboración propia

5. ALCANCE

5.1 ALCANCE GENERAL:

- Se realizará un análisis detallado de la ergonomía para proporcionar recomendaciones para el diseño o rediseño de las tareas del puesto de trabajo del montacarguista del Centro de distribución Oruro.

5.2 ALCANCE ESPECIFICO:

- Se realizará análisis de posturas y levantamiento de carga aplicando el método de REBA para identificar los riesgos ergonómicos, mitigar los riesgos y poder evaluar el impacto en la salud, seguridad y eficiencia de los conductores.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO (CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL)

1.1 MARCO CONCEPTUAL

El marco teórico de esta investigación se abordan conceptos y teorías clave relacionados con la ergonomía en el entorno laboral, específicamente en el contexto de los montacarguistas. Se exploran elementos fundamentales para comprender los problemas de salud y eficiencia operativa en este grupo de trabajadores, cómo la ergonomía puede desempeñar un papel crucial en su mejora y la aplicación del método REBA como herramienta esencial para evaluar, mejorar la ergonomía en el trabajo de los mismos.

Para ello es necesario determinar el papel de la ergonomía dentro de la seguridad y salud en el trabajo que es sin duda relevante. Por tal razón como primera instancia se citan algunas definiciones de la misma.

La Ergonomía es una ciencia multidisciplinar que estudia las habilidades y limitaciones del ser humano, relevantes para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas y entornos. Su objetivo es hacer más seguro y eficaz el desarrollo de la actividad humana, en su sentido más amplio. El término Ergonomía procede de las palabras griegas ergon, que significa “trabajo”, y nomos, que significa “ciencia o estudio de”. Podemos transcribirlo, entonces, como la “ciencia del trabajo”. (Leirós, 2009)

La Ergonomía es la parte de estudio del trabajo que, valiéndose de conocimientos anatómicos, fisiológicos, psicológicos, sociológicos y técnicos, desarrolla métodos para la determinación de los límites que no deben ser superados por las personas en la realización de las distintas actividades laborales, según se expresa en varios libros alemanes. (Melo, 2005).

Según la Asociación Española de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano. Todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. Lo mismo debe ocurrir con la organización de la

empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran. Asociación Española de Ergonomía (BONILLA, s.f.)

A continuación, se relacionan algunas de las condiciones más comunes asociadas al riesgo ergonómico.

1.1.1 OWD

Operational Work Diagnosis, Diagnóstico de trabajo operacional, es un proceso por el cual mediante una evaluación a una tarea o proceso se define la aplicación correcta de los procedimientos y las desviaciones, para la toma de decisiones y acciones correctivas oportunas con el fin de evitar accidentes.

1.1.2 ARO

Análisis de riesgo ocupacional, es un proceso de varios pasos destinado a mitigar el impacto de los riesgos en las operaciones empresariales. Los dirigentes de diferentes sectores utilizan el análisis de riesgos para asegurarse de que todos los aspectos de la empresa están protegidos de posibles amenazas. La realización de análisis de riesgos periódicos también minimiza la vulnerabilidad de la empresa ante acontecimientos inesperados. (Culture, 2023)

1.1.3 OPL

Lección de un punto también conocida como LUP, es una herramienta de comunicación, utilizada para la transferencia de conocimientos y habilidades simples o breves. Vale la pena aclarar que aunque los conocimientos transmitidos por medio de una LUP son poco complejos, deben ser revisados y aprobados, y no reemplazan un Plan de Operación Estándar (POE), de hecho se pueden utilizar como complemento de un POE, o para transmitir información que no requiere del mismo. Una buena LUP debe en esencia permitir un aprendizaje fácil, claro y preciso. (Salazar, 2019)

1.1.4 Ergonomía como Disciplina Fundamental

La ergonomía se define como una disciplina que se centra en el diseño y la organización de sistemas, productos y ambientes para adaptarlos a las capacidades y limitaciones de las personas. Este enfoque busca mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los trabajadores. (Nogareda, 2001).

1.1.5 Importancia de la Ergonomía en el Trabajo

La ergonomía desempeña un papel crítico en la prevención de lesiones laborales y la optimización del rendimiento en el entorno de trabajo. Los lugares de trabajo que no tienen en cuenta los principios ergonómicos pueden dar lugar a problemas de salud, fatiga, estrés y una disminución de la productividad. (Apud, Meyer, 2003)

1.1.6 Fundamentos de la Ergonomía

Se exploran varios pilares de la ergonomía, como la antropometría (el estudio de las dimensiones físicas de los trabajadores), la biomecánica (el análisis de las fuerzas y los movimientos humanos), la psicología ergonómica (el estudio de la cognición y el comportamiento en el trabajo) y el diseño de interfaces y equipos ergonómicos. (Apud, Meyer, 2003).

1.1.7 Método REBA y su Aplicación

Se destaca el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) como una herramienta eficaz para evaluar la ergonomía en tareas laborales. Este método se basa en la identificación de posturas de alto riesgo y movimientos problemáticos y utiliza una escala de puntuación para evaluar la ergonomía de las tareas laborales. (HIGNETT, S and McATAMNEY, L., 2000).

1.1.8 Pausas activas

Las pausas activas surgen, principalmente, como respuesta a la creciente aparición de las diferentes enfermedades laborales asociadas a factores ocupacionales como las actividades repetitivas y de fuerza. Las acciones encaminadas a la reducción de las lesiones osteomusculares se desarrollan a través de pequeñas rutinas de ejercicios durante la jornada laboral, cuyos objetivos principales son prevenir enfermedades osteomusculares, disminuir el estrés y generar espacios de bienestar. (Abuchaibe, 2017)

1.1.9 Identificación de Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido, o incrementada, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones y/o lesiones que afectan al aparato locomotor, es decir a huesos, tendones, músculos, nervios,

articulaciones o ligamentos y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, los cuales se traducen en todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles e incapacitantes.

En ergonomía laboral los TME que interesan son los de origen laboral. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud define un trastorno de “origen laboral” como aquel que se produce por una serie de factores, entre los cuales el entorno laboral y la realización del trabajo contribuyen significativamente, aunque no siempre en la misma medida, a desencadenar la enfermedad.

En resumen, los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son causados o agravados fundamentalmente por los factores de riesgo ergonómicos presentes en el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla.

1.1.9.1 Trastornos musculo esqueléticos más frecuentes

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (en adelante TME) son motivo de preocupación en muchos países, pues afectan a un número importante y cada vez mayor de trabajadores, sin limitarse a un sector o a una actividad profesional concretos. Encontramos TME en la Industria y en los Servicios, en industrias de montaje y en oficinas, en empresas con plantillas predominantemente femeninas y en las que son mayoría los hombres, entre los trabajadores mayores y entre los muy jóvenes, en la población laboral más antigua y en la recién contratada. Aunque pueden afectar a cualquier segmento del cuerpo, se dan principalmente en codo y hombro, en mano y muñeca y en la espalda (zonas cervical, dorsal y lumbar). (INSHT, 2015)

El proceso de cómo se desarrollan los trastornos musculoesqueléticos, sus causas y consecuencias ya ha sido ampliamente investigado y discutido. Según los estudios epidemiológicos realizados hasta la fecha, podemos decir que los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes son los siguientes. (Rojas, 2017)

- **Zona de afectación la ESPALDA:**

Lumbalgia; Lumbalgia crónica; Hernia de disco.

Entre otros, estos trastornos se producen por una sobre exigencia de la unidad disco-vertebral ya sea por someterlo continuamente a fuerzas internas, como por someterlo a una fuerza de compresión puntual que supera su tolerancia. El

levantamiento o transporte manual de cargas, el empuje-tracción manual de cargas y la movilización manual de personas son condiciones de trabajo que pueden generar este tipo de trastornos. (VANEGAS, 2012)

- **Zona de afección las EXTREMIDADES SUPERIORES:**

Tendinitis del manguito de los rotadores; Epicondilitis; Epitrocleititis; Síndrome del túnel carpiano; Ganglión, Ruptura del supraespinoso.

Este tipo de trastornos se producen por una sobre exigencia en el uso de las extremidades superiores. La sobre exigencia es multifactorial, pero es frecuente que se produzca en cualquier sector de actividad, donde el trabajo se realice manualmente (Véase riesgo por movimientos repetitivos de extremidades superiores). (Vargas, 2016)

Tabla 2
Clasificación de los principales TME

Clasificación de los principales TME de cuello y extremidades superiores según su lugar de afectación	
TME – Relacionados con tendones	<ul style="list-style-type: none"> • Tendinitis • Peritendinitis • Tenosinovitis • Sinovitis • Epicondilitis/epitrocleititis • Rotura Degenerativa
TME – Relacionados con Nervios	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome túnel Carpio • Síndrome nervio cubital • Síndrome del canal Guyon • Síndrome del Pronador redondo • Síndrome túnel radial • Síndrome de compresión torácica • Síndrome cervical
TME – Relacionados con músculos	<ul style="list-style-type: none"> • Mialgia y Miositis • Síndrome de Tensión cervical • Esguince y distensión muscular
TME – Tipo Circulatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome del martillo hipotenar • Síndrome Raynaud's
TME – Relacionados con articulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Osteoartritis
TME – Relacionados Con Bolsas Serosas	<ul style="list-style-type: none"> • Bursitis

Fuente: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

1.1.10 Dificultades para la evaluación de riesgo TME

Muchos son los factores que intervienen en la generación de los trastornos musculoesqueléticos. Estos factores han sido estudiados desde diversos puntos de vista: fisiológicos, biomecánicos y epidemiológicos, sin que hasta la fecha haya un total acuerdo sobre los factores de trabajo asociados a estos trastornos, ni la relación entre ellos.

Westgaard y Winkel han reflejado esta situación, de manera bastante clara, mediante un modelo que trata de explicar la relación entre los factores de carga física y los TME, teniendo en cuenta las diversas líneas de investigación abiertas sobre este problema. (INSHT, 2015)

1.1.11 Factores de riesgo ergonómico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) caracteriza los TME como enfermedades “relacionadas con el trabajo» de origen multicausal. Con ello, nos indica que existen una serie de factores de riesgos laborales y no laborales (carga física, organización del trabajo, psicosocial, individual y sociocultural) que contribuyen a causar estas enfermedades.

El factor de riesgo ergonómico es una característica del trabajo que puede incrementar la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético, ya sea por estar presente de manera desfavorable o debido a que haya presencia simultánea con otros factores de riesgo.

Los principales factores de riesgo ergonómico a considerar son: la generación de fuerzas; la alta frecuencia de movimientos; la duración larga de la exposición; la ausencia de periodos de recuperación; el estatismo postural; la exposición a vibraciones

1.1.12 Tipos de riesgo ergonómico

Los riesgos ergonómicos se clasifican en función del conocimiento epidemiológico actual para analizarlos y evaluarlos. Por lo tanto, los tipos de riesgo ergonómico están asociados con la exposición a cada uno de los siguientes peligros:

- Levantamiento manual de cargas.

- Transporte manual de cargas.
- Empuje o tracción manual de cargas.
- Uso intensivo de las extremidades superiores.
- Uso de ordenador.

Tabla 3

Matriz de Identificación de peligros y riesgos ergonómicos

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS ERGONÓMICOS

PELIGRO	RIESGO	Probabilidad (Ocurrencia)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Levantamiento manual de cargas	Fatiga física	5	4	20	Muy grave
	Lesiones que pueden producirse de forma inmediata	2	4	8	Apreciable
	Acumulación de pequeños traumatismos	3	4	12	Importante
Transporte manual de cargas	Fatiga física	3	4	12	Importante
	Lesiones que pueden producirse de forma inmediata	2	4	8	Apreciable
	Acumulación de pequeños traumatismos	2	4	8	Apreciable
Empuje o tracción de cargas	Fatiga física	3	4	12	Importante
	Lesiones que pueden producirse de forma inmediata	2	4	8	Apreciable
	Acumulación de pequeños traumatismos	2	4	8	Apreciable
Uso intensivo de extremidades superiores por movimientos repetitivos	Fatiga física	5	4	20	Muy grave
	Lesiones que pueden producirse de forma inmediata	4	2	8	Apreciable
	Acumulación de pequeños traumatismos	2	4	8	Apreciable
Uso de ordenador	Estrés ocular computacional	4	3	12	Importante
	desórdenes de tendón	3	4	12	Importante
	Problemas de espalda, cuello y hombros	3	5	15	Muy grave
	Disminución de la vista	2	3	6	Apreciable

LEYENDA							
		GRAVEDAD (IMPACTO)					
		MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5	
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5
	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.						
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.						
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.						
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.						

Nota. Tomado Matriz de Identificación de Riesgos Ergonómicos, Cervecería Boliviana Nacional S.A. CBN, 2023, Fuente: Planilla de Análisis de Riesgos, derechos reservados

1.2 MARCO LEGAL

Para la elaboración de la presente Monografía, se ha considerado las siguientes normativas de referencia:

- Decreto Ley 16998 “Ley general de Higiene seguridad ocupacional y Bienestar”
- NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).
- Lista de Comprobación Ergonómica: OIT.
- RM 849/14 *Norma de Señalización de seguridad, salud en el trabajo y emergencias civil*

A continuación, se detallan los artículos, puntos o requisitos que se tomaron para la realización del presente estudio.

1.2.1 DECRETO LEY 16998 “LEY GENERAL DE HIGIENE SEGURIDAD CUPACIONAL Y BIENESTAR”

- *Artículo 272º*

No se podrá exigir, autorizar o tolerar el manejo de cargas cuyo peso pueda comprometer la salud del trabajador.

- *Artículo 273º*

Los trabajadores asignados al manipuleo de materiales, deben ser instruidos sobre los métodos de levantar y transportar materiales con seguridad.

- *Artículo 274º*

Para condiciones normales se admite como peso máximo de acarreo manual de 45Kg., distancias no mayores a 60 m., para trabajadores adultos de sexo masculino. El 50% de esta norma para mujeres adultas, exceptuando las que se encuentren en estado de gravidez, las que están prohibidas de transportar carga a mano.

- *Artículo 275º*

Cuando objetos pesados tales como tambores o tanques llenos, sean manipulados en pendientes y en cualquier dirección: a) Se usarán cuerdas u otros aparejos para controlar su movimiento, además de los necesarios bloques o cuñas; y b) A los trabajadores se les prohibirá pararse en la parte inferior de las pendientes.

- *Artículo 277º*

Las pilas de materiales serán colocadas sobre cimentaciones sólidas hasta alturas convenientes y mediante trabajos apropiadas.

- *Artículo 350º*

Donde se utilizan bancos, sillas, barandas, mesas u otros, deben diseñarse y construirse de acuerdo a las normas elementales de ergonomía, para evitar esfuerzos innecesarios o peligrosos. (Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, 2023)

1.3 MARCO CONTEXTUAL

En el marco contextual de esta investigación se proporciona un contexto más amplio en el que se inserta el estudio de la ergonomía en el puesto de montacarguista. Esto incluye aspectos como el entorno laboral, los problemas específicos que enfrentan los montacarguistas y la necesidad de abordar estos problemas desde una perspectiva ergonómica.

- **Importancia de la Ergonomía en la Conducción:** La ergonomía en la conducción es crucial para prevenir problemas de salud relacionados con la postura, como el síndrome del túnel carpiano, el dolor de espalda y otros trastornos musculoesqueléticos.
- **Método REBA y su Aplicación en la Conducción:** El método REBA se ha aplicado en diversos entornos laborales, pero su uso específico en la

evaluación ergonómica de los conductores es relevante para identificar factores de riesgo y promover cambios en el diseño de los asientos, los controles y la disposición del vehículo.

- **Beneficios de la Aplicación del Método REBA:** Al aplicar el método REBA en la ergonomía de la conducción, se pueden obtener datos cuantitativos que permiten a las organizaciones de transporte y a los fabricantes de vehículos mejorar las condiciones de trabajo de los conductores y, en última instancia, reducir los accidentes de tráfico relacionados con la fatiga y la incomodidad

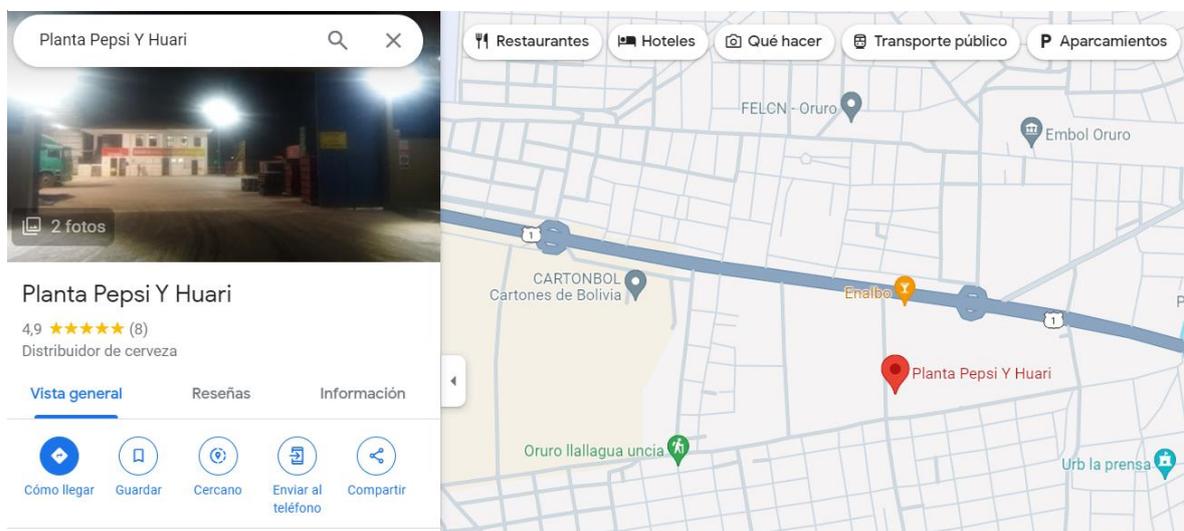
1.4 MARCO CONTEXTUAL EN EL QUE SE REALIZA LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Ubicación geográfica

El Centro de Distribución Oruro CBN esta ubicado en Bolivia Departamento de Oruro, ciudad de Oruro, ubicado en la Av. 24 de Junio frente a planta Ferrari.

Figura 2

Ubicación geográfica CD Oruro



Nota. Tomado *Planta Pepsi y Huari Oruro*, Google Maps, 2023, Fuente: (<https://maps.app.goo.gl/aHyVZBqwrwZBLFqW8>) *contenido publico*

1.4.2 Contextualización del Centro de distribución Oruro

El Centro de Distribución Oruro es uno de los 9 Centros de distribución en Bolivia de la Cervecería boliviana Nacional S.A., este fue inaugurado el año 2015 contando con un predio de 1 hectáreas en la actualidad, entre bodegas y oficinas

del equipo de logística y ventas, siendo el Centro de distribución con mayor capacidad de despacho representando el 19% volumen movido a nivel nacional, brindando atención a 5099 puntos de venta, su capacidad de despacho de 424 mil HL anuales.

El sector de Logística tiene una capacidad de almacenaje de 10K HL, con un total de 16 trabajadores como personal propio, de los cuales 14 operadores están en el sector de operación, 2 personas en Facturación.

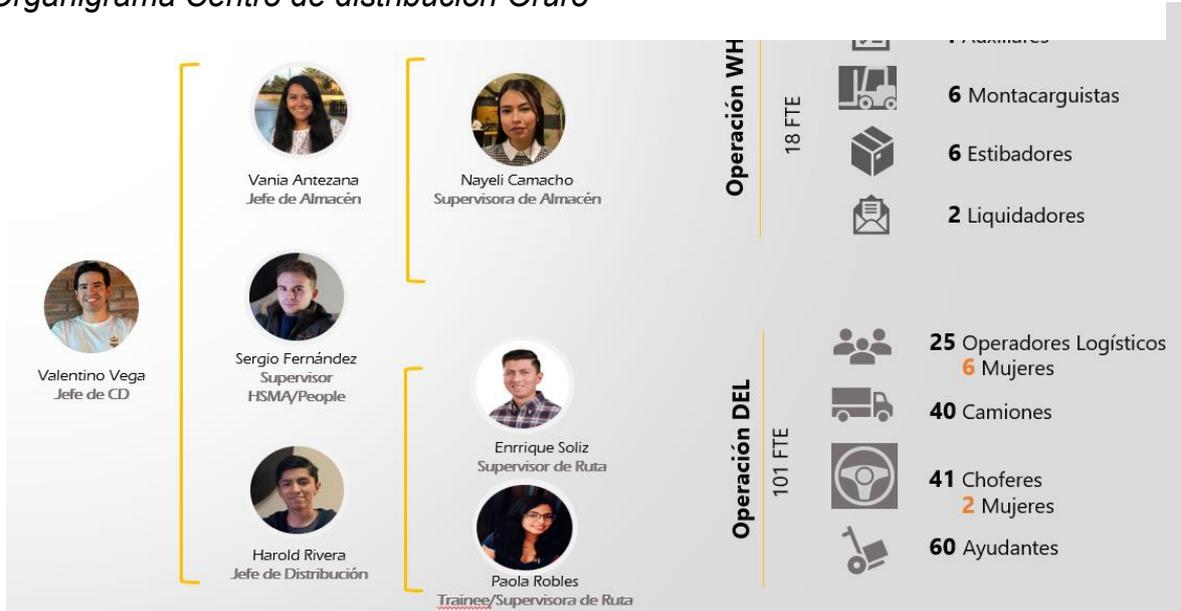
Figura 3
Overview Centro de distribución Oruro



Nota. En la figura se observa la distribución de cantidad de todo el personal de distribución y Bodega, CBN, 2023. Fuente: Tomado de Overview CD Oruro CBN, derechos reservados

i. Organigrama del equipo

Figura 4
Organigrama Centro de distribución Oruro



Nota. Organigrama del equipo de distribución de CD Oruro, CBN, 2023, Fuente: Tomada Organigrama CD Oruro. Derechos reservados.

CAPITULO II

1. DIAGNOSTICO

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos, pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles.

En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada.

Guarda una gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pero, así como éste está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, el REBA es más general.

Además, se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada.

A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. (lo que en anglosajón llamaríamos health care) y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral. (Nogareda, 2001)

1.1 REVISIÓN DOCUMENTAL

Para iniciar el proceso de análisis, se realizó la revisión documental de las certificaciones médicas de cada montacarguista de años anteriores. Así mismo se

realizó la encuesta de síntomas a medida que se fue realizando la revisión médica para poder relevar las afecciones de los montacarguistas. Mediante la cual, al momento de realizar la evaluación por el personal médico, se pudo obtener informes detallados del estado de salud de cada uno de ellos.

1.2 RESULTADOS

1.2.1 ANALISIS Y RESULTADOS

1.2.1.1 Identificación de riesgos ergonómicos

- **Seguimiento Médico por Montacarguista**

Se abrió un historial de seguimiento Médico a cada montacarguista, tomando en cuenta una revisión anual (examen ocupacional) valorando muchos aspectos de salud relevantes a su puesto de trabajo.

Figura 5

Panel de seguimiento de Controles Ocupacionales

Cervecería Boliviana Nacional S.A.
Dotación Centro de Distribución Oruro
Small OP



fecha de ingreso	antigüedad	NOMBRE COMPLETO	CI	PUESTO	OIDOS	CABEZ A	EXTRE MIDADE S SUP	EXTRE MIDADES INF	LUMBALGIAS	OBSERVACIONES
2013-01-03	11	DIETER JESUS ANDIA NAVA	7330460 OR	MONTACARGUISTA	OK	OK	OK	OK	SIN AFECCIONES	POLIGLOBULIA POR LABORATORIO
2014-01-20	10	RONALD MARCOS CHAVARRIA YUCRA	7311737 OR	MONTACARGUISTA	OK	OK	OK	OK	SIN AFECCIONES	APARENTEMENTE SANO
2014-04-01	10	VICTOR LUGONES VERMA	6353317 SC	MONTACARGUISTA	OK	OK	OK	OK	SIN AFECCIONES	POLIGLOBULIA POR LABORATORIO
2019-07-15	4	OMAR AGUILAR DELGADO	5725587 OR	MONTACARGUISTA	OK	OK	OK	OK	SIN AFECCIONES	POLIGLOBULIA POR LABORATORIO
2020-01-16	4	OLIVERIO FLORES MARCELO	7332610 OR	MONTACARGUISTA	OK	OK	OK	OK	SIN AFECCIONES	APARENTEMENTE SANO
2020-12-01	3	IVAN COTJIRA LOBO	7331463 0OR	MONTACARGUISTA	OK	OK	OK	OK	SIN AFECCIONES	APARENTEMENTE SANO

Nota. Tomado Matriz de seguimiento de revisiones médicas, Cervecería Boliviana Nacional S.A. CBN, 2023, Fuente: Planilla seguimiento Gente, derechos reservados

Los resultados recopilados muestran el seguimiento de las certificaciones médicas de los montacarguistas habilitados, se puede evidenciar el control de cada uno de los aspectos, pero no se detectan riesgos ergonómicos o potenciales, al ser pre ocupacionales y por política de seguridad del Centro de Distribución Oruro se hará un seguimiento y revisión anual para poder determinar el progreso de las medidas de control aplicadas.

- **Entrevistas y Cuestionarios**

Se adiciono al check list de monitoreo de almacén, preguntas de comprobación ergonómica para dar un seguimiento más exhaustivo en el equipo de warehouse, este Check es ejecutado semanalmente por el Supervisor HSMA, de esa manera se determina que tareas cumplen con las condiciones para la evaluación.

Figura 6
OWD ergonomía Montacarguista

21. ¿El operador de AE retira la cuña del camión? *

SI

NO

22. ¿Una vez se terminó la carga/descarga el operador de AE devuelve la llave al chofer de forma segura? *

SI

NO

23. Se continuará con la OWD enfocada en proceso de almacén? *

SI

NO

Nota. Tomado OWD Ergonomía, Cervecería Boliviana Nacional S.A. CBN, 2023, Fuente: OWD ergonomía, derechos reservados

Inicialmente se realizó tres entrevistas el análisis preliminar de los datos recopilados con la OWD, se evalúan para el montacarguista los parámetros de la tabla 3, generando así un resumen de niveles de riesgo por actividad con riesgo ergonómico del conductor, que son identificadas y actualizada en la ER del puesto.

Tabla 4
Niveles de Riesgo

Riesgo	Nivel de riesgo
Mas de 400	Muy alto
200-400	Alto
70-200	Sustancial
20-70	Posible
Debajo de 20	Riesgo bajo

1.2.1.2 Análisis de riesgo ergonómico por método REBA

Para realizar el análisis de riesgo se usará el método REBA, en la siguiente figura se especifica las guías de puntuación para dicho análisis:

Figura 7

Tabla C y puntuación de la actividad

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

Actividad
+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

- **Puntuación final:** De acuerdo con las 144 combinaciones posturales finales que se especifican en los anexos hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicarnos los niveles de acción necesarios en cada caso.

A continuación, se desarrolla el método REBA para el puesto de montacarguista en el CD Oruro:

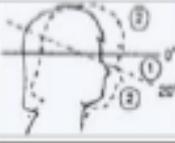
Tabla 5

Evaluación Ergonómica método REBA - Montacarguista

<p>Fecha: 24 de noviembre del 2023</p>	<p>Tipo de actividad: 90% Operativo 10% Administrativo</p>
<p>Área: Logística</p>	
<p>Puesto de trabajo: Montacarguista</p>	
<p>Descripción del cargo: El montacarguista se encarga de la operación de carga y el transporte de pallets con productos, carguío y descarguío de los mismos.</p> <p>Resultados:</p>	
<p>El montacarguista realiza la carga y descarga de productos acomodando pallets, cargando a los camiones y apilando en los racks. Así también movimientos desde bodega hasta zona o área de picking</p>	

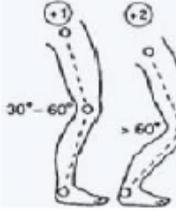
GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

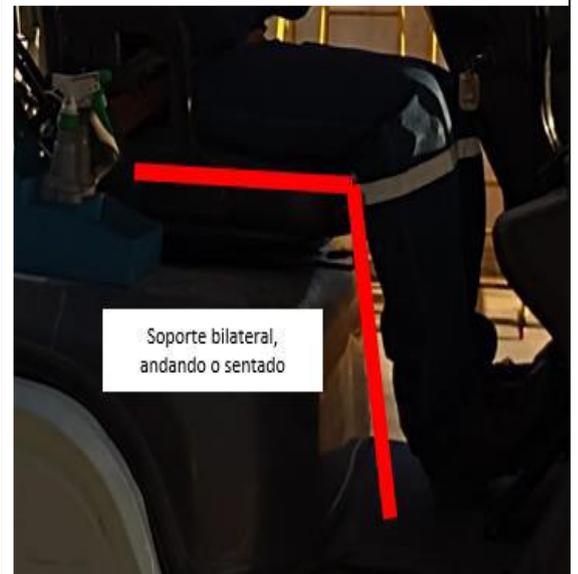
Cuello

CUELLO			
Movimiento	Punt.	Correc.	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o extensión	2		



Piernas

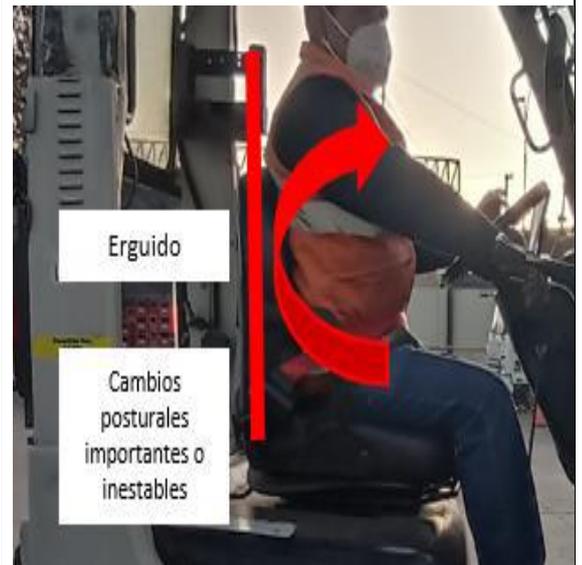
PIERNAS			
Movimiento	Punt.	Correc.	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	



Si bien se realizan flexiones de rodillas para levantar y acomodar cargas, no es de consideración para la evaluación porque no permanecen más de 10 segundos en esa posición

Tronco

TRONCO			
Movimiento	Punt.	Correc.	
Erguido	1		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

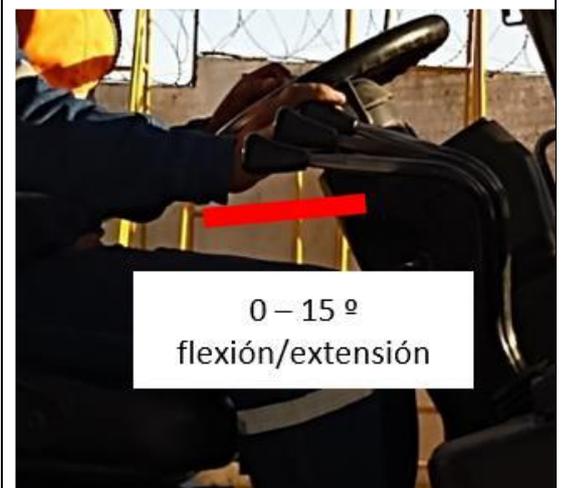
Antebrazos

ANTEBRAZOS		
Movimiento	Punt.	
60°-100° flexión	1	
<60° flexión >100°	2	



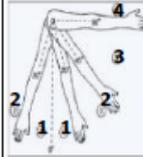
Muñecas

MUNECAS			
Movimiento	Punt.	Correc.	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsion o desviacion lateral	
>15° flexión/ extensión	2		



Brazos

BRAZOS		
Posición	Punt	Correc.
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abduccion o rotacion.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevacion del hombro
20°-45° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



CARGA FUERZA

CARGA / FUERZA			
0	1	2	3
< 5 Kq.	5 a 10	> 10 Kq.	Instauración rápida o brusca

AGARRE

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

CORRECCIÓN

Corrección: Añadir + 1 si hay:
1 o + partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. Aguantadas mas de 1 min.
Movimientos repetitivos, Ej. Repeticion superior a 4 veces/min.
Cambios Posturales importantes o posturas inestables

RESULTADOS

PUNTUACIÓN A	1
PUNTUACIÓN B	2
RESULTADO TABLA C (A - B)	1
CORRECCIÓN	
Partes del cuerpo estáticas por más d 1 min	0
Movimientos repetitivos	0
Cambios posturales inestables	1

PUNTUACIÓN FINAL: 5

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

Tabla 6

Resultados evaluación Ergonómica método REBA - Montacarguista

Fecha: 24 de Noviembre del 2023

Área: Logística/Distribución

Tipo de actividad:

90% Operativo

10% Administrativo

Puesto de trabajo: Montacarguista

Actividad: Operación de autoelevadores

El nivel de riesgo es bajo, la actividad es principalmente operación de maquinaria. De igual manera se tienen las siguientes observaciones y recomendaciones:

Aspectos Negativos:

- No se tiene una buena visibilidad por lo que se realiza con frecuencia inclinaciones laterales para ver el estado de la carga y poder maniobrar con las uñas del montacargas, riesgo de molestias en el tronco y el cuello; también contribuye a un alto nivel de estrés.
- Se tiene sudoración en la parte de la espalda por el tipo de material del asiento, el alto movimiento y trabajos bajo el sol.

1.2.1.3 Propuesta de mejora

El resultado obtenido de la evaluación del método REBA es de **puntuación de 5** por lo que es necesario una intervención y posterior análisis en las funciones que desempeñan los montacarguistas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en función a los riesgos observados se tiene el siguiente plan de mejora:

Tabla 7
Propuesta de mejora, diagrama de Gantt

ACTIVIDAD	COSTO(Bs)	INICIO REAL (SEMANA)	DURACIÓN REAL (SEMANA)	PORCENTAJE COMPLETADO	PERIODOS SEMANALES 2024													
					1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Evaluar condiciones actuales de mantenimiento del auto elevador	0	3	1	0%														
Realizar propuesta en el comité de gente, sobre la implementación de gabinete de fisioterapia en el CD Oruro	0	2	1	0%														
Realizar la implementación de al menos 3 pausas durante el turno de trabajo	0	4	1	0%														
Realizar la cotización por implementación de techo y cierre de cabina	15000	7	2	0%														
Planificar revisión de vibración en montacargas	4500	8	2	0%														
Realizar cambio de llantas macizas a llantas normales	8560	6	2	0%														
Capacitación ergonómica sobre posturas en AE	2520	1	2	0%														
Realizar cambio de asientos en montacargas	4300	6	2	0%														
Realizar diseño de carrito soporte de llantas para cambios.	1500	3	2	0%														

Nota: Diagrama Gantt, Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Gantt planificado se irán realizando las actividades de acuerdo con las fechas establecidas, en caso de ser necesario se realizará la adición de tareas nuevas de acuerdo con el nuevo estudio de vibraciones de los auto elevadores.

Los costos de la implementación de ciertas actividades estarán sujetos a el presupuesto proyectado para la gestión 2024.

1.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.3.1 Conclusiones

- Se evaluó la postura y los movimientos de los montacarguistas durante sus tareas laborales utilizando el método REBA, identificando las posturas de alto riesgo y los movimientos problemáticos.
- Bajo el Método REBA se puede comprobar que todas las actividades ejecutadas por la operación del montacarguista, generan niveles bajos a moderados en cuanto al nivel de riesgo, por lo cual, es necesario realizar medidas de control, para reducir o eliminar el riesgo ergonómico relacionados con la ejecución de las tareas que requieren hacer movimientos repetitivos en los miembros superiores e inferiores, según la evaluación del riesgo, se da una **puntuación final de 5**, el cual en la tabla indica un riesgo **MEDIO** y una intervención **NECESARIA**.
- La buena visibilidad es un factor ergonómico importante, tanto para evitar accidentes laborales como para lesiones corporales al trabajador, se recomienda un rediseño del mástil, chasis y/o protección superior del montacargas para que se pueda tener una mejor visibilidad. Si en caso la visibilidad es deficiente debe pedir ayuda de otro trabajador que actúe de guía siempre con la distancia de seguridad correspondiente y el uso de epps.
- Se observa que no todos los autoelevadores se encuentran en estándar por temas del asiento y vibraciones de acuerdo con el Informe técnico de monitoreo de vibraciones.
- Se observa que no se tiene una buena visibilidad por lo que se realiza con frecuencia inclinaciones laterales para ver el estado de la carga y poder maniobrar con las uñas del montacargas, riesgo de molestias en el tronco y el cuello; también contribuye a un alto nivel de estrés.
- Se tiene sudoración en la parte de la espalda por el tipo de material del asiento, el alto movimiento y trabajos bajo el sol.
- Actualmente no se detectan riesgos ergonómicos o potenciales a la salud de los montacarguistas como ser lesiones musculoesqueléticas

1.3.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar un mantenimiento al sistema mecánico, y la adecuación o cambio de llantas para evitar vibraciones excesivas por el tipo de piso y movimiento constante debido al proceso de carga y descarga del montacarguista.

Se recomienda a la empresa tomar en cuenta el análisis realizado y poder implementar las propuestas planteadas para la mejora de ergonomía en el puesto de montacarguista.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

BONILLA, L. R. (s.f.). *Scribd*. Obtenido de

<https://es.scribd.com/document/516458278/Exposicion-al-riesgo-ergonomico>

CHAMOCHUMBI. (2014). *repositorio*. Obtenido de

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/599/Seguridad%20e%20Higiene%20Industrial-1-79.pdf?sequence=1>

ESPINOZA FERRIER, J. C. (2021). *Repositorio*. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32667/1/024%20ADE.pdf>

GUTIERREZ, M. F. (2022). Estudio ergonómico al equipo de distribución de CD El

Alto utilizando el método de JSI (Job Strain Index o Índice de Tensión o Esfuerzo). *ESTUDIO ERGONOMICO AL EQUIPO DE DISTRIBUCION DE CD EL ALTO UTILIZANDO METODO DE JSI*. CBN - CD EL ALTO, LA PAZ.

HERNANDEZ, A. (2021). *INSST*. Obtenido de

<https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>

Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social. (2023). *Programa de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Bolivia: NTS-009/2023. Obtenido de

https://www.mintrabajo.gob.bo/?page_id=434

OBREGON SANCHEZ, M. G. (2016). *pdfcoffee*. (G. E. PATRIA, Editor) Obtenido

de <https://pdfcoffee.com/fundamentos-de-ergonomia-completo-2-pdf-free.html>

Rojas, R. (Enero de 2017). Enfermedades de trastorno musculoesqueléticos.

(INPSASEL, Ed.) INPSASEL. Obtenido de

http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/Prensa_1493.html.

VANEGAS, C. M. (SEPTIEMBRE de 2012). *Scielo*. Obtenido de

<http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465->

[546X2012000300004&script=sci_arttext&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2012000300004&script=sci_arttext&tlng=en).

Vargas, P. (octubre de 2016). Obtenido de Scielo:

<http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695->

[61412013000400007&script=sci_arttext&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412013000400007&script=sci_arttext&tlng=pt).

Apud, E., & Meyer, F.(2003) La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. Researchgate. Obtenido de:

https://www.researchgate.net/publication/251072199_LA_IMPORTANCIA_

[DE_LA_ERGONOMIA_PARA_LOS_PROFESIONALES_DE_LA_SALUD](https://www.researchgate.net/publication/251072199_LA_IMPORTANCIA_DE_LA_ERGONOMIA_PARA_LOS_PROFESIONALES_DE_LA_SALUD)

Diego, J. (2015) *Evaluación postural mediante el método REBA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Bascuas, J., & Álvarez, J. (2001) M^a. *Ergonomía: 20 preguntas para aplicar la Ergonomía en la empresa* Madrid.

Metodología mixta: su aplicación en México en el campo de la demografía - Edith Pacheco, Mercedes Blanco

Cenea (2022) Método de evaluación ergonómica REBA: grandes riesgos de su incorrecta aplicación. Obtenido de <https://www.cenea.eu/metodo-evaluacion-ergonomica-reba-los-grandes-riesgos-de-su-incorrecta-aplicacion/>

Nogareda, S. (2001), NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Texas Department of Insurance. (2021) La Ergonomía para la Industria en General
Industria en General. Obtenido de

<https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>

Bornacelli, D. & Escobar, R. & Velásquez M. (2020) La ergonomía y su aplicación
médica a la seguridad y salud en el trabajo. Obtenido de

https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5457/1140828536_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

HIGNETT, S & McATAMNEY, L., (2000) REBA: Rapid Entire Body Assessment.
Applied Ergonomics Obtenido de

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

SALAZAR (2017) Lección de un punto. Obtenido de:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-y-control-de-calidad/leccion-de-un-punto-lup-opl/>

CULTURE (2023) Análisis de riesgos: Una guía completa. Obtenido de:

<https://safetyculture.com/es/temas/analisis-de-riesgos/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20riesgos%20en,est%C3%A1n%20protegidos%20de%20posibles%20amenazas.>

ANEXOS

MÉTODO REBA

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A (*Figura*) incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B (*Figura*) está formado por los brazos y las muñecas.

Figura 7
Grupo A

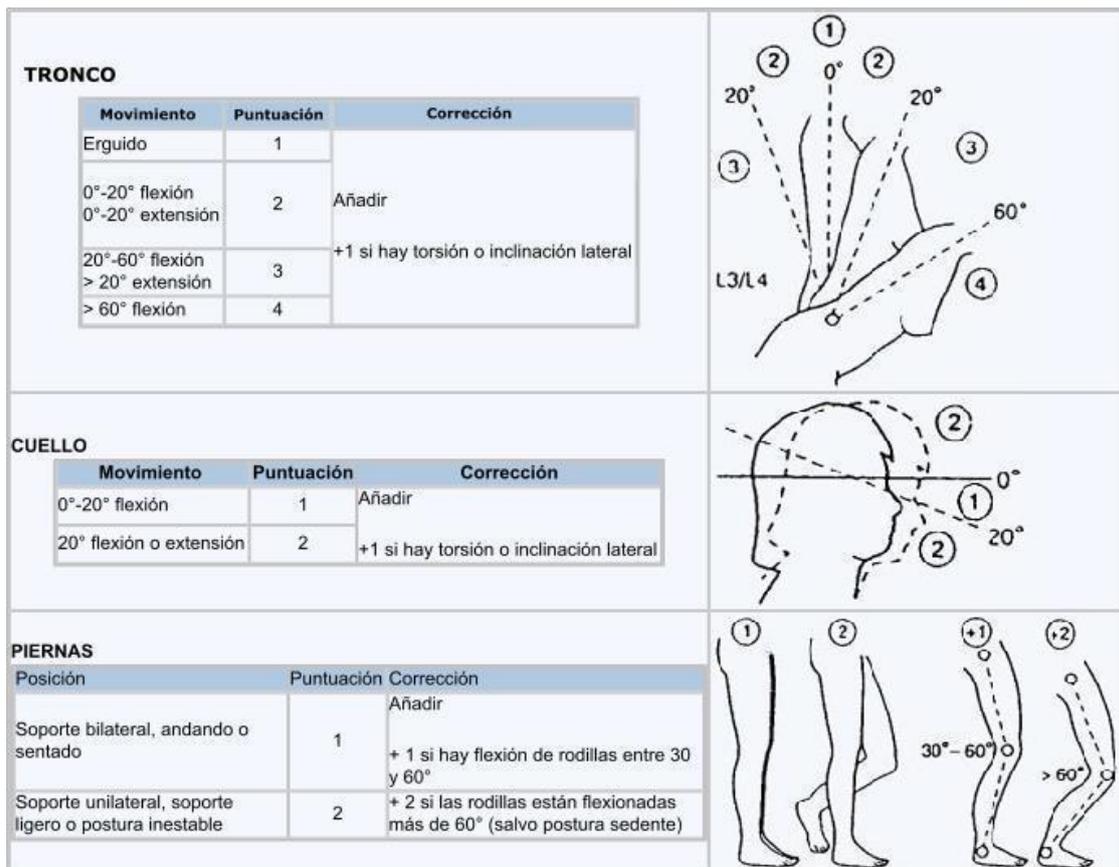
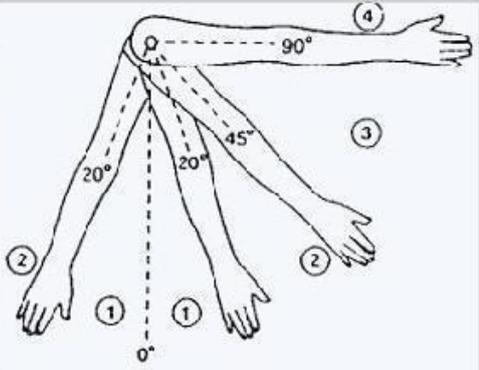
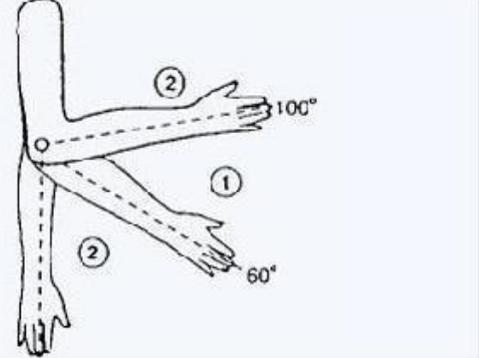


Figura 8
Grupo B

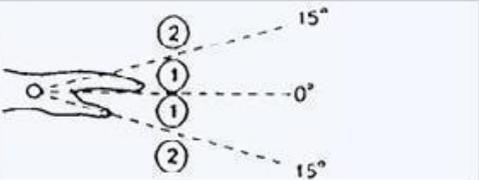
BRAZOS		
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



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



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



El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3.

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.

Figura 9

Tabla A y tabla Carga Fuerza

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

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Figura 10

Tabla B y tabla Agarre

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

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

Figura 11
Tabla C y puntuación de la actividad

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

Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

- **Puntuación final:** Tal como se ha comentado anteriormente, a las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicarnos los niveles de acción necesarios en cada caso.

Figura 12
Niveles de Riesgo y Acción

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

DESARROLLO

La metodología para realizar la evaluación postural en la empresa comenzará con la evaluación de posturas forzadas del trabajo en áreas y actividades seleccionadas. Como herramienta de ayuda a la evaluación en las áreas operativas se utilizarán:

- Acompañamiento en ruta a los conductores
- Fotografías / Videos

- Formulario – Hoja de Campo
- Planilla de Control, para el seguimiento a los resultados obtenidos.
- Informe de Evaluación Postural.
- Matriz de peligros y riesgos
- Resumen de niveles de riesgos por actividad y puesto de trabajo

Evaluación de postura forzada con Método REBA

Se determina el área a ser evaluada con la detección de riesgos.

¿Se evalúa la actividad preguntando al trabajador que hace? como lo hace?, ¿qué herramientas utiliza?, tiempo que tarda en hacer la actividad? cuantas horas al día la realiza?, y otras preguntas que puedan ayudar a mejorar el criterio del evaluador. Se utiliza el Formulario – Hoja de Campo, el cual da un puntaje de la postura corporal que toma el trabajador para hacer la actividad, la sumatoria de este punto ajenos da un resultado final y el Niveles de riesgo y acción que se debe tomar en cuenta para realizar actividades de mejora en la actividad realizada por el trabajador y su aplicación ya que el método detecta el riesgo de lesión y sugiere realizar una intervención posterior al evaluación que puede ser desde “No necesaria” hasta “Actuación Inmediata”.

Las actividades de mejora se las define con la jefatura del área en una reunión en la que se expone los hallazgos y se informa de la situación.

Dependiendo de las actividades de mejora se deben definir tiempos de ejecución y su aplicación ya que pueden ser desde capacitaciones hasta modificaciones en los procedimientos de las actividades o dependiendo cual sea el motivo por el cual el trabajador toma esa postura para realizar la actividad y haga que la evaluación salga con puntuación elevada.

Figura 13
Formulario Hoja de Campo

GRUPO A: Analisis de Cuello, Piernas, y Tronco			
CUELLO			
Movimiento	Punt.	Correc.	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	<input type="checkbox"/> Cuello
>20° flexión o extensión	2		<input type="checkbox"/> Piernas
			<input type="checkbox"/> Tronco
Resultado Tabla A: <input type="checkbox"/>			
Carga/Fuerza: <input type="checkbox"/>			
Puntuación A: <input type="checkbox"/>			
PIERNAS			
Movimiento	Punt.	Correc.	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	<input type="checkbox"/> Resultado Tabla A
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (alvo postura sedente)	<input type="checkbox"/> Carga/Fuerza
			<input type="checkbox"/> Puntuación A
TRONCO			
Movimiento	Punt.	Correc.	
Erguido	1		<input type="checkbox"/> Resultado Tabla B
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	<input type="checkbox"/> Agarre
0°-20° extensión	3		<input type="checkbox"/> Puntuación B
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		
CARGA / FUERZA			
0	1	2	1
< 5 Kq.	5 a 10	> 10 Kq.	Instauración rápida o brusca
Fecha:			
Área:			
Puesto de Trabajo:			
COMENTARIOS:			

GRUPO B: Analisis de brazos, antebrazos y muñecas			
ANTEBRAZOS			
Movimiento	Punt.	Correc.	
60°-100° flexión	1		<input type="checkbox"/> Antebrazos
<60° flexión>100°	2		<input type="checkbox"/> Muñecas
			<input type="checkbox"/> Brazos
Resultado Tabla B: <input type="checkbox"/>			
MUÑECAS			
Movimiento	Punt.	Correc.	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	<input type="checkbox"/> Resultado Tabla B
>15° flexión/ extensión	2		<input type="checkbox"/> Agarre
			<input type="checkbox"/> Puntuación B
BRAZOS			
Posición	Punt.	Correc.	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.	<input type="checkbox"/> Resultado Tabla B
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro	<input type="checkbox"/> Agarre
20°-45° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	<input type="checkbox"/> Puntuación B
>90° flexión	4		
AGARRE			
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre Aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

TABLA A												
		PIERNAS					TRONCO					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CUELLO	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

TABLA B												
		MUÑECA						BRAZO				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	6	7	8	9	10	11
	2	2	2	2	4	5	7	8	9	10	11	12
	3	3	3	3	5	6	8	9	10	11	12	13
ANTEBRAZO	1	1	1	1	2	4	5	7	8	9	10	11
	2	2	2	2	3	5	6	8	9	10	11	12
	3	3	3	3	4	6	7	9	10	11	12	13

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

Corrección: Añadir + 1 si hay:
 1 o + partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. Aguantadas mas de 1 min.
 Movimientos repetitivos, Ej. Repetición superior a 4 veces/min.
 Cambios Posturales importantes o posturas inestables

Puntuación Tabla C + = Puntuación FINAL:

Lista de comprobación ergonómica

Una vez finalizada la evaluación con el método REBA y el llenado del formulario de datos, se procede a establecer una reunión con el área de seguridad industrial, para la elaboración de la lista de comprobación ergonómica, que es un Check list divididas en los siguientes segmentos:

- Manipulación y almacenamiento de los materiales.
- Herramientas manuales.
- Seguridad de la maquinaria de producción.
- Mejora del diseño del puesto de trabajo.
- Iluminación.
- Riesgos ambientales.
- Equipos de protección individual.

- Servicios higiénicos y locales de descanso.
- Organización del trabajo.

A continuación, una muestra de la lista de comprobación (Figura):

Figura 14
Lista de Comprobación

<p>3. Que la superficie de las vías de transporte sea uniforme, antideslizante y libre de obstáculos. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>	<p>9. Usar ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>
<p>4. Proporcionar rampas con una pequeña inclinación, del 5 al 8 %, en lugar de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas en el lugar de trabajo. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>	<p>10. Reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>
<p>5. Mejorar la disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>	<p>11. En lugar de transportar cargas pesadas, repartir el peso en paquetes menores y más ligeros, en contenedores o en bandejas. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>
<p>6. Utilizar carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, cuando mueva materiales. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>	<p>12. Proporcionar asas, agarres o buenos puntos de sujeción a todos los paquetes y cajas. ¿Propone alguna acción? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Prioritario Observaciones _____</p>

Anexo 1

Resumen de niveles de Riesgo por actividad del montacarguista

PELIGRO	RIESGO	Prob	Fre	Imp	Tipo de Riesgo	MEDIDAS CORRECTIVAS RECOMENDADAS
					R	
Ascenso y conducción del autoelevador	Problemas ergonómicos por malas posturas al manejar los autoelevadores	3	6	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de autoelevadores conservar posturas correctas. 2. Regular asiento de conductor en altura y distancia de manejo. 3. Las manos deben sobre pasar la altura del volante, las piernas deben quedar semi flexionadas, el apoyo cabeza debe estar a 10 cm por encima del respaldo. 4. Utilizar cinturón de seguridad.
Movimiento de producto terminado y envase vacío (en reversa)	Problemas ergonómicos por malas posturas al manejar los autoelevadores	3	6	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de auto elevadores conservar posturas correctas. 2. Regular asiento de conductor en altura y distancia de manejo. 3. Las manos deben sobre pasar la altura del volante, las piernas deben quedar semi flexionadas, el apoyo cabeza debe estar a 10 cm por encima del respaldo. 4. Utilizar cinturón de seguridad.
Arrumado de producto terminado y/o envase	Problemas ergonómicos por malas posturas al manejar los autoelevadores	3	6	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de auto elevadores conservar posturas correctas. 2. Regular asiento de conductor en altura y distancia de manejo. 3. Las manos deben sobre pasar la altura del volante, las piernas deben quedar semi flexionadas, el apoyo cabeza debe estar a 10 cm por encima del respaldo. 4. Utilizar cinturón de seguridad.
Carga y descarga de camiones (En caso de ser trailer, poner cuña paleta)	Problemas ergonómicos por malas posturas al manejar los autoelevadores	3	6	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de auto elevadores conservar posturas correctas. 2. Regular asiento de conductor en altura y distancia de manejo. 3. Las manos deben sobre pasar la altura del volante, las piernas deben quedar semi flexionadas, el apoyo cabeza debe estar a 10 cm por encima del respaldo. 4. Utilizar cinturón de seguridad.
Traslado de tachos de vidrio	Problemas ergonómicos por malas posturas al manejar los autoelevadores	3	6	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de auto elevadores conservar posturas correctas. 2. Regular asiento de conductor en altura y distancia de manejo. 3. Las manos deben sobre pasar la altura del volante, las piernas deben quedar semi flexionadas, el apoyo cabeza debe estar a 10 cm por encima del respaldo. 4. Utilizar cinturón de seguridad.
Carga de combustible	Problemas ergonómicos por malas posturas al manejar los autoelevadores	3	6	3	54	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el manejo de auto elevadores conservar posturas correctas. 2. Regular asiento de conductor en altura y distancia de manejo. 3. Las manos deben sobre pasar la altura del volante, las piernas deben quedar semi flexionadas, el apoyo cabeza debe estar a 10 cm por encima del respaldo. 4. Utilizar cinturón de seguridad.
Cambio de llanta del AE	Problemas ergonómicos por malas posturas al cambiar la llanta	3	6	1	18	<p>*Capacitación en uso de la gata.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar correctamente la barra de tracción. 2. Colocar los soportes de AE. 3. El AE no debe estar con ningún tipo de carga al usar. 4. Verificar el correcto estado de la gata. 5. Sujetar con ambas manos, flexionando las piernas. 6 Realizar movimiento con los brazos manteniendo las piernas flexionadas. 7 Alcanzada la altura colocar un soporte debajo del AE para el retiro de las llantas.

Nota. En la figura se observa el análisis de riesgo por tarea del montacarguista asociado a los problemas ergonómicos, CBN, 2023. Fuente: ARO Montacarguista Centro de Distribución Oruro, derechos reservados

Anexo 2
Lista de comprobación Ergonómica

LISTA DE COMPROBACIÓN ERGONÓMICA

CÓMO EMPLEAR

LA LISTA DE COMPROBACIÓN

1. Pregunte al jefe cuantas dudas tenga. Debería conocer los principales productos y métodos de producción, el número de trabajadores (masculinos y femeninos), el horario de trabajo (incluidas las pausas y horas extras) y cualquier problema laboral importante.
2. Defina el área de trabajo que será inspeccionada. En el caso de una empresa pequeña, podrá inspeccionarse el área de producción completa. En el caso de empresas grandes, deberán definirse las áreas de trabajo concretas para su comprobación por separado.
3. Repase la lista de comprobación e invierta algunos minutos en dar una vuelta por el área de trabajo antes de comenzar a comprobarla.
4. Lea cada ítem cuidadosamente. Busque la manera de aplicar cada requisito. Si fuera necesario, pregunte a los jefes o a los empleados. Si el requisito ya está siendo empleado o si no es necesario, marque NO en "¿Propone Ud. alguna acción? Si Ud. cree que el requisito debería cumplirse, marque SÍ. Utilice el espa-

cio inferior COMENTARIOS para escribir sus sugerencias o su localización.

5. Cuando haya terminado, vuelva a mirar los ítems marcados con SÍ. Seleccione aquellos cuyas mejoras parezcan más importantes. Marque PRIORITARIO en estos ítems.
6. Antes de concluir, asegúrese de que cada ítem esté marcado con NO o SÍ, y que algunos de los ítems marcados con SÍ han sido marcados con PRIORITARIO.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

1. Vías de transporte despejadas y señaladas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

2. Mantener los pasillos y corredores con una anchura suficiente para permitir un transporte de doble sentido.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

3. Que la superficie de las vías de transporte sea uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
4. Proporcionar rampas con una pequeña inclinación, del 5 al 8 %, en lugar de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas en el lugar de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
5. Mejorar la disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
6. Utilizar carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, cuando mueva materiales.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones se debe hacer uso de las herramientas y equipos: traspallet, carritos en camion distribuidor
7. Emplear carros auxiliares móviles para evitar cargas y descargas innecesarias.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
8. Usar estantes a varias alturas, o estanterías, próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
9. Usar ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
10. Reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
11. En lugar de transportar cargas pesadas, repartir el peso en paquetes menores y más ligeros, en contenedores o en bandejas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
12. Proporcionar asas, agarres o buenos puntos de sujeción a todos los paquetes y cajas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones se cuenta con buen agarra en la mayoría de los paquetes de productos
13. Eliminar o reducir las diferencias de altura cuando se muevan a mano los materiales.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones evaluar la implementación de una escalera pequeña de 1 peldaño o plancha que se pueda movilizar para alcanzar niveles altos de pellets
14. Alimentar y retirar horizontalmente los materiales pesados, empujándolos o tirando de ellos, en lugar de alzándolos y depositándolos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

15. Cuando se manipulen cargas, eliminar las tareas que requieran el inclinarse o girarse.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

16. Mantener los objetos pegados al cuerpo, mientras se transportan.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones retroalimentar nuevamente con capacitaciones o charlas de seguridad sobre levantamiento de cargas.
17. Levantar y depositar los materiales despacio, por delante del cuerpo, sin realizar giros ni inclinaciones profundas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones retroalimentar nuevamente con capacitaciones o charlas de seguridad sobre levantamiento de cargas.
18. Cuando se transporte una carga más allá de una corta distancia, extender la carga simétricamente sobre ambos hombros para proporcionar equilibrio y reducir el esfuerzo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

19. Combinar el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

20. Proporcionar contenedores para los desechos, convenientemente situados.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

21. Marcar las vías de evacuación y mantenerlas libres de obstáculos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones demarcar y señalar las vías de evacuación

- HERRAMIENTAS MANUALES**
22. En tareas repetitivas, emplear herramientas específicas al uso.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

23. Suministrar herramientas mecánicas seguras y asegurar que se utilicen los resguardos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

24. Emplear herramientas suspendidas para operaciones repetidas en el mismo lugar.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

25. Utilizar tornillos de banco o mordazas para sujetar materiales u objetos de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

26. Proporcionar un apoyo para la mano, cuando se utilicen herramientas de precisión.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

27. Minimizar el peso de las herramientas (excepto en las herramientas de percusión).
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

28. Elegir herramientas que puedan manejarse con una mínima fuerza.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
29. En herramientas manuales, proporcionar una herramienta con un mango del grosor, longitud y forma apropiados para un cómodo manejo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
30. Proporcionar herramientas manuales con agarres, que tengan la fricción adecuada, o con resguardos o retenedores que eviten deslizamientos y pellizcos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
31. Proporcionar herramientas con un aislamiento apropiado para evitar quemaduras y descargas eléctricas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones Implementar un registro de inspección de equipos y herramientas manuales
32. Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
33. Proporcionar un "sitio" a cada herramienta.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
34. Inspeccionar y hacer un mantenimiento regular de las herramientas manuales.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones Implementar un registro de inspección de equipos y herramientas manuales
35. Formar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
36. Proporcionar un espacio suficiente y un apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN

37. Proteger los controles para prevenir su activación accidental.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
38. Hacer los controles de emergencia claramente visibles y fácilmente accesibles desde la posición normal del operador.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
39. Hacer los diferentes controles fácilmente distinguibles unos de otros.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
40. Asegurar que el trabajador pueda ver y alcanzar todos los controles cómodamente.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

- ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
55. Inspeccionar, limpiar y mantener periódicamente las máquinas, incluidos los cables eléctricos.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
56. Formar a los trabajadores para que operen de forma segura y eficiente.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
- MEJORA DEL DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO**
57. Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
58. Asegurarse de que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura natural.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones evaluar la implementación de una escalera pequeña o plataforma pequeña móvil
59. Asegurarse de que los trabajadores más grandes tienen bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
60. Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.
- ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
61. Proporcionar una superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
62. Proporcionar sitios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión o una inspección detallada de elementos, y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas que demanden movimientos del cuerpo y una mayor fuerza.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
63. Asegurarse de que el trabajador pueda estar de pie con naturalidad, apoyado sobre ambos pies, y realizando el trabajo cerca y delante del cuerpo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
64. Permitir que los trabajadores alternen el estar sentados con estar de pie durante el trabajo, tanto como sea posible.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
65. Proporcionar sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que están de pie.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____

66. Dotar, de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones se recomienda implementar silla regulable en zona de reempaque
67. Proporcionar superficies de trabajo regulables a los trabajadores que alternen el trabajar con objetos grandes y pequeños.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
68. Hacer que los puestos con pantallas y teclados, tales como los puestos con pantallas de visualización de datos (PVD), puedan ser regulados por los trabajadores.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
69. Proporcionar reconocimientos de los ojos y gafas apropiadas a los trabajadores que utilicen habitualmente un equipo con una pantalla de visualización de datos (PVD).
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
70. Proporcionar formación para la puesta al día de los trabajadores con pantallas de visualización de datos (PVD).
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
71. Implicar a los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones siempre retroalimentarse con los trabajadores para mejorar el puesto de trabajo

ILUMINACIÓN

72. Incrementar el uso de la luz natural.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
73. Usar colores claros para las paredes y techos cuando se requieran mayores niveles de iluminación.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
74. Iluminar los pasillos, escaleras, rampas y demás áreas donde pueda haber gente.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
75. Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
76. Proporcionar suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
77. Proporcionar iluminación localizada para los trabajos de inspección o precisión.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
78. Reubicar las fuentes de luz o dotarlas de un apantallamiento apropiado para eliminar el deslumbramiento directo.

- ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
79. Eliminar las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
80. Elegir un fondo apropiado de la tarea visual para realizar trabajos que requieran una atención continua e importante.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
81. Limpiar las ventanas y realizar el mantenimiento de las fuentes de luz.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
- LOCALES**
82. Proteger al trabajador del calor excesivo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
83. Proteger el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
84. Aislar o apartar las fuentes de calor o de frío.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
85. Instalar sistemas efectivos de extracción localizada que permitan un trabajo seguro y eficiente.
86. Incrementar el uso de la ventilación natural cuando se necesite mejorar el ambiente térmico interior.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
87. Mejorar y mantener los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en los lugares de trabajo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
- RIESGOS AMBIENTALES**
88. Aislar o cubrir las máquinas ruidosas o ciertas partes de las mismas.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
89. Mantener periódicamente las herramientas y máquinas para reducir el ruido.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
90. Asegurarse de que el ruido no interfiere con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____
91. Reducir las vibraciones que afectan a los trabajadores a fin de mejorar la seguridad, la salud y la eficiencia en el trabajo.
 ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
 Observaciones _____

92. Elegir lámparas manuales eléctricas que estén bien aisladas contra las descargas eléctricas y el calor.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

93. Asegurarse de que las conexiones de los cables de las lámparas y equipos sean seguros.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

94. Con el fin de asegurar una buena higiene y aseo personales, suministrar y mantener en buen estado vestuarios, locales de aseo y servicios higiénicos.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

95. Proporcionar áreas para comer, locales de descanso y dispensadores de bebidas, con el fin de asegurar el bienestar y una buena realización del trabajo.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

96. Mejorar, junto a sus trabajadores, las instalaciones de bienestar y de servicio.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

97. Proporcionar lugares para la reunión y formación de los trabajadores.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

98. Señalizar claramente las áreas en las que sea obligatorio el uso de equipos de protección individual.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

99. Proporcionar equipos de protección individual que protejan adecuadamente.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

100. Cuando los riesgos no puedan ser eliminados por otros medios, elegir un equipo de protección individual adecuado para el trabajador y de mantenimiento sencillo.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

101. Proteger a los trabajadores de los riesgos químicos para que puedan realizar su trabajo de forma segura y eficiente.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

102. Asegurar el uso habitual del equipo de protección individual mediante las instrucciones y la formación adecuadas, y periodos de prueba para la adaptación.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

103. Asegurarse de que todos utilizan los equipos de protección individual donde sea preciso.

¿Propone alguna acción?

No Sí Prioritario

Observaciones _____

104. Asegurarse de que los equipos de protección individual sean aceptados por los trabajadores.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
105. Proporcionar recursos para la limpieza y mantenimiento regular de los equipos de protección individual.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
106. Proporcionar un almacenamiento correcto a los equipos de protección individual.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
107. Asignar responsabilidades para el orden y la limpieza diarios.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**
108. Involucrar a los trabajadores en la planificación de su trabajo diario.
• ¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
109. Consultar a los trabajadores sobre cómo mejorar la organización del tiempo de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones retroalimentación con los trabajadores
110. Resolver los problemas del trabajo implicando a los trabajadores en grupos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones se recomienda capacitación continua
111. Consultar a los trabajadores cuando se hagan cambios en la producción y cuando sean necesarias mejoras para que el trabajo sea más seguro, fácil y eficiente.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
112. Premiar a los trabajadores por su colaboración en la mejora de la productividad y del lugar de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
113. Informar frecuentemente a los trabajadores sobre los resultados de su trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
114. Formar a los trabajadores para que asuman responsabilidades y dotarles de medios para que hagan mejoras en sus tareas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
115. Propiciar ocasiones para una fácil comunicación y apoyo mutuo en el lugar de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
116. Dar oportunidades para que los trabajadores aprendan nuevas técnicas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones se recomienda capacitación continua

117. Formar grupos de trabajo, de modo que en cada uno de ellos se trabaje colectivamente y se responsabilicen de los resultados.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
118. Mejorar los trabajos dificultosos y monótonos a fin de incrementar la productividad a largo plazo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
119. Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
120. Colocar un pequeño stock de productos inacabados (stock intermedio) entre los diferentes puestos de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
121. Combinar el trabajo ante una pantalla de visualización con otras tareas para incrementar la productividad y reducir la fatiga.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
122. Proporcionar pausas cortas y frecuentes durante los trabajos continuos con pantallas de visualización de datos.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones Se recomienda implementar las pausas activas
123. Tener en cuenta las habilidades de los trabajadores y sus preferencias en la asignación de los puestos de trabajo.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
124. Adaptar las instalaciones y equipos a los trabajadores discapacitados para que puedan trabajar con toda seguridad y eficiencia.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
125. Prestar la debida atención a la seguridad y salud de las mujeres embarazadas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
126. Tomar medidas para que los trabajadores de más edad puedan realizar su trabajo con seguridad y eficiencia.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____
127. Establecer planes de emergencia para asegurar unas operaciones de emergencia correctas, unos accesos fáciles a las instalaciones y una rápida evacuación.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones tener siempre actualizado el plan de emergencia - plan de evacuación
128. Aprender de qué manera mejorar su lugar de trabajo a partir de buenos ejemplos en su propia empresa o en otras empresas.
¿Propone alguna acción?
 No Sí Prioritario
Observaciones _____

Anexo 3

Formulario Hoja de Campo #2 - 'Actividad Operacion de Autoelevador- Operador turno Día'

2

Formulario – Hoja de Campo

GRUPO A: Analisis de Cuello, Piernas, y Tronco

CUELLO		
Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

Cuello
 Piernas
 Tronco
 Resultado Tabla A
 Carga/Fuerza
 Puntuación A

PIERNAS		
Movimiento	Punt.	Correc.
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	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión/ extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-45° flexión/ extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA		
0	1	2
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.
		Instauración rápida o brusca

GRUPO B: Analisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS		
Movimiento	Punt.	Correc.
60°-100° flexión	1	
<60° flexión/ >100°	2	

Antebrazos
 Muñecas
 Brazos
 Resultado Tabla B
 Agarre
 Puntuación B

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

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

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	9
2	2	3	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10
3	3	4	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11
4	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	11	12
5	5	6	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13
6	6	7	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14
7	7	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15
8	8	9	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16
9	9	10	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17
10	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18
11	11	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19
12	12	13	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20

Corrección: Añadir + 1 si hay:
 1 o + partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. Aguantadas mas de 1 min.
 Movimientos repetitivos, E). Repetición superior a 4 veces/min.

Anexo 4

Formulario Hoja de Campo #2 - 'Actividad Operacion de Autoelevador- Operador turno Noche'

5

Formulario – Hoja de Campo

Actividad: Mto AE, mover partes pesadas, mástil y mto. dentro de fos

GRUPO A: Analisis de Cuello, Piernas, y Tronco

CUELLO		
Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

Cuello
 Piernas
 Tronco
 Resultado Tabla A
 Carga/Fuerza
 Puntuación A

PIERNAS		
Movimiento	Punt.	Correc.
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	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión/ extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión/ extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA		
0	1	2
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.
		Instauración rápida o brusca

GRUPO B: Analisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS		
Movimiento	Punt.	Correc.
60°-100° flexión	1	
<60° flexión/ >100°	2	

Antebrazos
 Muñecas
 Brazos
 Resultado Tabla B
 Agarre
 Puntuación B

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

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

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	8
2	2	2	2	3	4	4	5	6	7	8	8	9
3	3	3	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10
4	4	4	4	5	6	6	7	8	9	10	10	11
5	5	5	5	6	7	7	8	9	10	11	11	12
6	6	6	6	7	8	8	9	10	11	12	12	13
7	7	7	7	8	9	9	10	11	12	13	13	14
8	8	8	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15
9	9	9	9	10	11	11	12	13	14	15	15	16
10	10	10	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17
11	11	11	11	12	13	13	14	15	16	17	17	18
12	12	12	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19

Corrección: Añadir + 1 si hay:
 1 o + partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. Aguantadas mas de 1 min.
 Movimientos repetitivos, E). Repetición superior a 4 veces/min.

Anexo 5

Formulario Monitoreo de Vibraciones - 'Certificación de Montacargas'

	INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA	RG-1 REV 2
---	-------------------------------	---------------

<ul style="list-style-type: none">  Étnica Ambiental  Oruro  Autoelevador 2  Vibraciones  14.may.2021  Observación  100%  Primera prueba  Problemas estructurales 	2.	
---	----	---

 Diagnóstico							
Choques, impulsos y vibraciones transitorias límites en asiento							
 Mediciones							
	Aceleración efectiva ponderada m/s²				Factor de cresta		
Punto	Ax(8)	Ay(8)	Az(8)	Amax(8)	Fcx	Fcy	Fcz
Asiento	0,19	0,30	0,27	0,30	7,92	11,37	14,73
Piso	0,15	0,20	0,19	0,20	4,89	6,43	4,10
Respaldo	0,35	0,20	0,28	0,35	9,29	4,62	8,02
 Recomendaciones							
Realizar las acciones correctivas necesarias en asiento.							