



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera

Título:

“Análisis de riesgos ergonómicos a los aparejadores en las actividades de “Rig
Moves” en la empresa Transportes Noroccidental CIA LTDA”

Realizado por:

María Gracia Naranjo Mora

Director del proyecto:

Ing. Esteban Carrera MSc

Como requisito a la Obtención del Título:

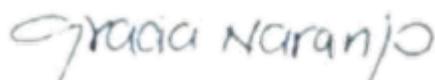
INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 17 de agosto de 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo María Gracia Naranjo Mora, portadora del número de cédula No 1722250352, declaro bajo juramento que la presente investigación es propia de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Mediante la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a esta investigación a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, de acuerdo con lo establecido a la Ley de Propiedad Intelectual, a su reglamento y a la normativa institucional vigente.



María Gracia Naranjo Mora

CC. 1722250352

DECLARATORIA DEL DIRECTOR

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“Análisis de riesgos ergonómicos a los aparejadores en las actividades de “Rig Moves” en la empresa Transportes Noroccidental CIA LTDA”

Realizado por:

María Gracia Naranjo Mora

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor

ESTEBAN RODRIGO CARRERA ALVAREZ

Quien considera que constituye un trabajo original de su-autor



firmado electrónicamente por:
**ESTEBAN RODRIGO
CARRERA ALVAREZ**

MSc. ESTEBAN CARRERA ALVAREZ

DIRECTOR

1. DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

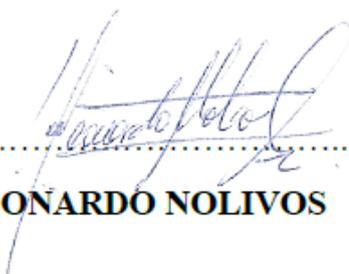
LOS PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes:

LEONARDO JAVIER NOLIVOS ALVARADO

JORGE OSWALDO JARA DIAZ

Luego de analizar el presente trabajo de investigación,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador



.....

LEONARDO NOLIVOS



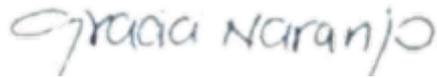
.....

OSWALDO JARA

Quito, 17 de agosto de 2021

1. DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



MARÍA GRACIA NARANJO MORA

C.I.: 1722250352

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación lo dedico a mis papitos Jaime y Jacke, porque son mi bendición y son quienes me acompañaron en estos largos años de estudio, noches de desvelo, esfuerzo y sacrificio.

A mi esposo Andrés porque me ha motivado e impulsado a seguir adelante en mi vida profesional sin importar los obstáculos que se presenten en el camino. Siempre está a mi lado presionándome para terminar mi carrera, me ha enseñado a no conformarme y siempre querer más en la vida. Recordándome que para llegar a ser alguien en la vida te debes levantar cada mañana y trabajar duro, poner el pecho a las balas y enfrentar los problemas.

A mis hermanos Cris, Gusta, Rober y Jo porque son mis mejores amigos y han sido incondicionales conmigo.

2.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios porque me ha dado salud para culminar este trabajo.

Agradezco a Pablo Suasnavas como decano de la facultad, porque fue quien me dio mi primera oportunidad laboral, posterior me abrió las puertas de su empresa para seguir aprendiendo y poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la universidad.

Agradezco a mi director Esteban Carrera, porque fue mi compañero de trabajo, profesor y es un gran amigo, que me ha compartido muchos conocimientos.

Gracias al tribunal de tesis que me ha permitido exponer una parte de lo que es mi trabajo y del cual me siento muy orgullosa, ya que Transportes Noroccidental es una de las empresas más grandes del Ecuador.

Contenido

1.	DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES.....	4
1.	AGRADECIMIENTO	7
1.	CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1.	Problema de Investigación	11
1.1.1	Planteamiento del problema.....	12
1.1.2	Objetivo general.....	16
	Identificar los peligros y evaluar los riesgos ergonómicos de a los que están expuestos los aparejadores de cargas, mediante el análisis de las actividades frente a posturas forzadas y el levantamiento manual de cargas para determinar los controles a través de un plan de prevención en sus actividades y evitar que desencadenen trastornos musculo esqueléticos.....	17
1.1.3	Objetivos específicos.....	17
1.1.4	Justificación	17
1.2	Marco Teórico	22
1.2.1	Estado actual del conocimiento sobre el tema	22
1.2.2	Adopción de una perspectiva teórica.....	25
2	CAPITULO II. MÉTODO.....	33
2.1	Tipo de estudio.....	33
2.2	Modalidad de Investigación	33
2.3	Método.....	33
	El análisis mediante los métodos indicados se realizó con la ayuda de la aplicación ESTUDIO ERGO, este software es una aplicación informática para la evaluación de los riesgos ergonómicos, ya que así se facilita la evaluación y genera el informe de manera directa y estandarizada en el estudio, el software permite aplicar diferentes métodos reconocidos internacionalmente, entre los cuales están:.....	52
2.4	Población y muestra.....	53
2.5	Selección de Instrumentos de Evaluación.....	53
3	CAPITULO III. RESULTADOS	54
3.1	Resultados	54
3.1.1	Presentación y análisis de resultados.....	64
3.1.2	Análisis.....	74
3.2	Prevención y Control de los riesgos frente a TME	80
3.2.1	Medidas de Prevención y Control	80
4	CAPITULO IV. DISCUSIÓN	83
4.1	Conclusiones.....	83
4.2	Recomendaciones	83
	Bibliografía	85

RESUMEN

Desarrollar un estudio de riesgos ergonómicos para el cargo de aparejadores, afectados por los Trastornos Músculo Esqueléticos, que incluya de diagnóstico precoz, tratamiento y seguimiento médico; además, realizar un análisis del puesto de trabajo y control de riesgos ergonómicos.

Es estudio es descriptivo, analítico, desarrollado en la totalidad de Ayudantes de Equipo Pesado del Proyecto Rig Moves, del Grupo Noroccidental, mismo que fue desarrollado en el Distrito Amazónico, donde se desarrollan las actividades de extracción petrolera, lugar habitual de actividades de dichos trabajadores. El estudio fue desarrollado durante el año 2020, la metodología utilizada fue el análisis de las Historias Clínicas Ocupacionales y los Cuestionarios Nórdicos levantados a la totalidad de la muestra, con la finalidad de encontrar la correlación entre los riesgos ergonómicos de este puesto de trabajo con el desarrollo de Trastornos Músculo Esqueléticos, para posteriormente implementar un plan de tratamiento médico integral.

Palabras Claves:

- Riego ergonómico
- Rig Moves
- Trastornos Musculo Esqueléticos
- Manipulación Manual de cargas

ABSTRACT

Develop a study of ergonomic risks for the position of surveyors, affected by Musculoskeletal Disorders, which includes early diagnosis, treatment and medical monitoring; in addition, carry out an analysis of the workplace and control of ergonomic risks.

This study is descriptive, analytical, developed in all the Heavy Equipment Assistants of the Rig Moves Project, of Grupo Noroccidental, which was developed in the Amazon District, where oil extraction activities are carried out, the usual place of activities of said workers . The study was developed during the year 2020, the methodology used was the analysis of the Occupational Medical Histories and the Nordic Questionnaires raised to the entire sample, in order to find the correlation between the ergonomic risks of this job with the development of Musculoskeletal Disorders, to later implement a comprehensive medical treatment plan.

Keywords:

- **Ergonomic Risk**
- *Musculoskeletal Disorders*
- *Manual Manipulation of loads*
- *Forced postures.*

“Análisis de riesgos ergonómicos a los aparejadores en las actividades de “Rig Moves” en la empresa Transportes Noroccidental CIA LTDA”

1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de Investigación

La empresa Transportes Noroccidental CIA LTDA, brinda servicios de transportes de carga pesada y extrapesada a nivel nacional. Cuenta con una base operativa en la ciudad Francisco de Orellana, donde trabaja directamente con empresas del sector petrolero en todo el oriente ecuatoriano. Uno de los principales servicios que la empresa presta en este sector es la movilización de taladros de perforación y reacondicionamiento de pozos petroleros.

Para dicho trabajo se utilizan varios tipos de equipo pesado como grúas, cargadoras y winches, en los cuales laboran los aparejadores de cargas o ayudantes, quienes forman parte fundamental en las operaciones y están expuestos a varios factores de riesgo como en cualquier actividad laboral.

La presente investigación se enfoca en los riesgos ergonómicos asociados con la manipulación manual de cargas y posturas forzadas, condiciones presentes en las actividades que realizan los aparejadores de cargas, y que podrían desencadenar trastornos musculo esqueléticos (TME) en los trabajadores que ocupan el puesto mencionado.

Entre las principales actividades donde se presenta el levantamiento manual de cargas y posiciones forzadas, en el puesto de aparejadores de cargas están:

- Ayudar en la verificación de que los sistemas del equipo funcionen correctamente.

- Asegurar el área de trabajo.
- Realizar manipulación, movilización, levantamiento y posicionamiento de cargas.
- Definir y manipular las herramientas y accesorios adecuados, dependiendo de la geometría, peso y del tipo de carga.
- Verificar los amarres y conexiones tanto de las cargas, así como de los equipos y herramientas.
- Asegurar la carga apropiadamente.
- Vigilar durante las operaciones que las herramientas estén seguras y realizar los reajustes correspondientes.
- Ayudar en el auto mantenimiento del equipo e intervenciones en el mismo como cambio de llantas bajas y averiadas.
- Cuidar el vehículo cuando este estacionado para evitar la pérdida de accesorios, llantas, herramientas, etc.
- Ayudar a la limpieza del equipo o vehículo.
- Identificar obstáculos en la vía y eliminarlos.
- Despejar áreas donde el equipo va a posicionarse y operar.

1.1.1 Planteamiento del problema.

En el reporte del Organización Mundial de la Salud (OMS - febrero de 2021) informa respecto de los Trastornos Musculo Esqueléticos (TME), entregan algunas cifras y características interesantes de los TME tenemos: Aproximadamente 1710 millones padecen de TME's en todo el mundo, el dolor

lumbar es el TME más frecuente (568 millones de personas), y son la principal causa de discapacidad en el mundo, el dolor lumbar es el más frecuente y causa de discapacidad en 160 países, los TME's limitan enormemente la movilidad y la destreza, por tanto, provocan jubilaciones anticipadas, disminución de la calidad de vida, y una menor capacidad de participación social, La discapacidad asociada a los TME's ha incrementado y se considera seguirá incrementando en las próximas décadas. (OMS, 2021)

Los TME en América Latina, son de los problemas de salud laboral más frecuentes, en el año 2016 en México tienen un incremento exponencial, en Colombia según datos del Ministerio del Trabajo desde 2009 se han convertido en la principal enfermedad de origen laboral (Romo , 2020), en el Perú la patología por la que más descansos médicos dio el Seguro Social de Salud a nivel nacional fueron los TME en el lapso comprendido entre el 2015 y 2016 (Garcia & Almeida, 2020), en Chile según cita de Cevallos, Arenas & Cantú (2013), en la Encuesta Nacional de Salud 2003 de determinaron que el 41% de la población trabajadora mayor de 17 años reporta TME, en especial los que se encuentran entre 45 y 65 años de edad (Cevallos, 2019) y en la encuesta Nacional Laboral del 2014 ubica a los TME's en el segundo lugar de las afectaciones a la salud que hacen referencia trabajadores y empleadores.

Por los datos expuestos los TME's están presentes como enfermedad laboral a nivel mundial, lo que implica costos que generan pérdidas, es así que la OMS en el 2017 reporta que en la Unión Europea el costo económico de los accidentes y enfermedades de trabajo constituyen del 2.6 al 3.8 del PIB y de estos entre el 40% y 50% corresponden a TME's, en Estados Unidos de América por días no laborados se pierde alrededor de 125 millones de dólares al año, para América Latina los accidentes y enfermedades ocupacionales generan pérdidas que se encuentran entre el 9% y 12% del PIB. (Garcia & Almeida, 2020)

En Ecuador, según los datos del Seguro General de Riesgos del Trabajo indican que entre el 2015 y 2017 se reportaron 820 casos con presunción de enfermedad laboral, de estos se calificaron el 43%, lo que significa el 0.01% de la población afiliada. (Sarango, 2019)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones que pueden originarse laboralmente y que alteran la estructura corporal, provocando bajo rendimiento, ausentismo, incapacidad temporal o permanente, hay más de 150 trastornos que afectan al sistema locomotor, como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas por el trabajo y el entorno en el que se desarrolla, los segmentos más afectados por las actividades son de la columna vertebral y extremidades.

Los TME's se presentan como dolores (temporales o crónicos) que limitan la movilidad, destreza, por tanto, limitan la capacidad de las personas para trabajar, y afectan a: articulaciones, huesos, músculos, columna vertebral, y/o varios sistemas de forma local o zonal en el cuerpo provocando enfermedades inflamatorias.

Las múltiples actividades que realizan los aparejadores de cargas producen alta exposición a riesgos ergonómicos, los cuales desencadenan trastorno musculo esqueléticos, enfermedades laborales, por lo tanto, es necesaria una intervención para evitar que existan bajas laborales en un futuro.

1.1.1.1 Diagnóstico

Transportes Noroccidental Cia. Ltda, es una empresa que ofrece servicios profesionales en logística integral, transporte de carga pesada y extrapesada, alquiler de maquinaria de izaje, transporte y succión de fluidos para los sectores petrolero, minero, energético, industrial y de la construcción.

Entre sus principales actividades esta la logística y transporte de cargas, movilización de torres de perforación y de reacondicionamiento de pozos petroleros, montajes de equipos extrapesados, recepción, embarque y transporte de tubería revestida, movilización de cargas extrapesadas y

sobredimensionadas. Para el desarrollo de estas actividades Noroccidental cuenta con Camiones, Grúas Telescópicas, Winches y Cargadoras Frontales.

Los aparejadores o ayudantes de equipo pesado que son objeto del presente estudio pertenecen al Proyecto de Rig Moves, el cual se encarga tanto de la logística y transporte de cargas, movilización de torres de perforación y reacondicionamiento de pozos petroleros, montajes de equipos pesados y extrapesados, recepción, embarque y transporte de tubería revestida, movilización de cargas extrapesadas y sobredimensionadas.

Las consecuencias de los Trastornos Músculo Esqueléticos en los trabajadores son el ausentismo, la disminución de la productividad, la modificación de la calidad de vida del trabajador, las incapacidades temporales o permanentes, el incremento de los costos económicos, alteraciones en las actitudes psicosociales individuales y familiares, especialmente cuando las condiciones en el ambiente de trabajo no son una garantía de comodidad, productividad, seguridad y salud.

Los trabajadores que están expuestos a una postura de trabajo forzada en la que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort, para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones e hiperrotaciones osteoarticulares, así como los que realizan manipulación manual de cargas, con la finalidad de elevar, bajar, transportar o agarrar cualquier carga, son quienes se encuentran más propensas a tener efectos adversos muy diversos, que van desde una simple molestia que interfiere la ejecución de tareas cotidianas, hasta alteraciones graves de la salud.

Los TME son un problema del que se deriva un elevado costo social y económico, debido al desarrollo de incapacidades, pérdidas de jornadas de trabajo y el gasto resultante de atenciones médicas, pruebas complementarias y tratamientos, de tal forma que estos efectos han llegado a ser considerados como uno de los puntos más importantes de actuación en la prevención, que es fundamental en el quehacer de la salud ocupacional.

1.1.1.2 Pronóstico

Por el hecho que todos los ayudantes de equipo pesado realizan actividades de manipulación manual de carga, están expuestos a posturas forzadas durante la mayor parte del tiempo de su jornada laboral (20 días de trabajo y 10 de descanso), además si tomamos en cuenta que cada día trabajan más de 10 horas realizando dichas actividades muy probable que en algún momento desarrollen Trastornos Músculo Esqueléticos.

1.1.1.3 Control del pronóstico

Para poder realizar una adecuada prevención, intervención y mejora en el manejo de los Trastornos Músculo Esqueléticos en los aparejadores de cargas es importante trabajar en conjunto con el Dpto. Médico de la empresa en los siguientes aspectos:

- Promoción de salud, que consiste en educación y hábitos de vida saludable
- Prevención primaria en base a detección temprana y modificación de factores de riesgo y otras medidas preventivas.
- Prevención secundaria, realizando un adecuado tamizaje y búsqueda de casos, realización de consultas médicas de evaluación y mantenimiento de la salud, diagnóstico e iniciación precoz de tratamiento.
- Prevención terciaria con su respectiva determinación y modificación de factores pronósticos, rehabilitación.
- Planificar y efectuar pausas activas durante las jornadas laborales.

Para el análisis y control de los riesgos a los que están expuestos los aparejadores de cargas se realizará una evaluación ergonómica mediante los métodos REBA y MAC. Esto permite conocer las condiciones del trabajo del personal, de manera que se pueda establecer medidas preventivas y correctivas para minimizar el riesgo.

1.1.2 Objetivo general

Identificar los peligros y evaluar los riesgos ergonómicos de a los que están expuestos los aparejadores de cargas, mediante el análisis de las actividades frente a posturas forzadas y el levantamiento manual de cargas para determinar los controles a través de un plan de prevención en sus actividades y evitar que desencadenen trastornos musculo esqueléticos.

1.1.3 Objetivos específicos

- Identificar las actividades del puesto de trabajo de aparejador, mediante la inspección visual de las labores que realizan los aparejadores para determinar las posturas forzadas y la manipulación manual de cargas a las que se aplicara la evaluación del riesgo laboral.
- Evaluar el riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas utilizando la metodología MAC para jerarquizar el riesgo y por tanto su gestión
- Evaluar las posturas forzadas que adoptan los aparejadores mediante el método REBA para priorizar la gestión del riesgo
- Desarrollar un conjunto de medidas de prevención y control de riesgos mediante las prioridades identificadas para cuidar la salud de los aparejadores

1.1.4 Justificación

En vista de que los ayudantes de equipo pesado que laboran en el proyecto Rig Moves, presentan ausentismo por presencia de TME, se debe corroborar que estos TME son debido a la actividad que realizan; y sin que haya existido una evaluación ergonómica previa, es primordial realizar este estudio para confirmar esta idea y brindar a los trabajadores las medidas preventivas y correctivas que aporten a mejorar su desempeño en el trabajo.

Evidenciando la existencia de ausentismo por sintomatología musculo esquelética (reportes médicos), específicamente en los ayudantes de equipo pesado, es de gran interés desarrollar esta investigación y evaluar el puesto de trabajo para controlar los riesgos ergonómicos que existan en el mismo.

Esta investigación es relevante porque no se ha realizado un estudio o evaluación de riesgos laborales (específico) al puesto de trabajo de ayudantes de equipo pesado, esto permitirá tener conocimiento de cuanto podrían afectar las posturas disergonómicas y la manipulación manual de cargas a la salud de los trabajadores, por tanto, facilitará la definición de medidas de prevención y control para cuidar la salud de estos trabajadores.

En el estudio se empleará el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) que permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo, el método MAC (Manual Handling Assessment Charts) es una herramienta que permite la evaluación de tareas con levantamiento, descenso y transporte de cargas, estos métodos nos permitieron valorar el riesgo por posturas forzadas y manipulación manual de cargas (investigación de campo) y así tener claridad en las condiciones laborales presentes en este puesto de trabajo, y así determinar las prioridades de gestión y generar las medidas de prevención y control del riesgo en este puesto de trabajo, logrando evitar la generación de TME's.

De manera directa los beneficiarios de esta investigación son los trabajadores y la empresa, considerando que una vez detectados los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores (posibles afectaciones a su salud) se procederá a prevenirlos y controlarlos, lo que terminará generando mayor rendimiento (incremento en la rentabilidad de la empresa)

También se considera muy importante mencionar las principales normativas y decretos en temas de Seguridad y Salud Ocupacional que son aplicables de carácter obligatorio en el Ecuador:

En la CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR:

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

3. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras.

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

En el INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DECISIÓN 584:

Artículo 4. Establece la necesidad de promocionar la mejora continua en las condiciones de seguridad y salud ocupacional, a través de una política de seguridad y salud ocupacional, donde se rescata los siguientes objetivos:

g. Implementar sistemas de vigilancia epidemiológica, registro de accidentes laborales, enfermedades profesionales, destinados a la investigación de causas y manejo estadístico.

i. Promoción de programas en seguridad y salud ocupacional, destinados al desarrollo e una cultura preventiva en materia de riesgos laborales.

j. Garantizar el cumplimiento de programas de capacitación para los trabajadores, haciendo énfasis en los riesgos de exposición potencialmente prioritarios.

Artículo 9. Desarrollo de tecnologías de información y los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional

Art 11.- En todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia

epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.

e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;

f. Mantener registros de notificaciones, incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, así como también de las evaluaciones de riesgos y medidas de control propuestas.

g. Investigación y análisis de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, orientadas a identificar la causa raíz y posterior toma de acciones correctivas y preventivas

k) Fomentar la adaptación del trabajo y los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

En el CÓDIGO DE TRABAJO:

Art. 38. Establece la responsabilidad del empleador, sobre los riesgos derivados de la actividad laboral, y en el caso de afección del trabajador, producto de la exposición a estos riesgos, garantizara la indemnización respectiva, siempre que el beneficio no haya sido otorgado por el IESS.

Art. 42, numeral 2. Establece la obligatoriedad del emperador, a instalar un ambiente o área de trabajo, cumpliendo con parámetros de prevención, seguridad, higiene laboral, legislación; y normas específicas que garantice, además, el adecuado movimiento de personas con discapacidad.

Art. 45, numeral g. El trabajador está obligado a reportar al empleador, o representante legal de la empresa, sobre cualquier peligro de daño material, que ponga en compromiso la vida o los intereses del empleador y colaborador.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Resolución CD 513 (Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo)

Artículo 53.- Descripción de principios de acción preventiva, en los riesgos derivados del trabajo:

- a) Jerarquía del control de riesgo, en el origen, medio y finalmente en el trabajador.
- b) Coordinación de acciones preventivas mediante la integración de las condiciones y organización del trabajo, los aspectos sociales e influencia de factores ambientales
- e) Para el desarrollo de actividades seguras, los trabajadores requieren ser informados, formados, capacitados y adiestrados.
- f) La asignación de tareas en el trabajo, se efectuarán acorde a las capacidades del colaborador.
- g) Identificación de enfermedades ocupacionales

Artículo 55. En cumplimiento de las disposiciones legales y/o reglamentarias, las organizaciones tienen la obligación de implementar mecanismos de prevención de riesgos del trabajo, resaltando la acción técnica que incluye:

- Identificar los peligros y factores de riesgo.
- Medición y evaluación de factores de riesgo
- Control operacional integral
- Vigilancia del ambiente laboral y de la salud
- Periodicidad de las evaluaciones.

En el REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, DECRETO EJECUTIVO 2393:

Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.
2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación se dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

1.2.1.1 Ergonomía

No se tiene un solo concepto para ergonomía, varias de sus acepciones se relacionan con la adaptación del medio laboral a las características biomecánicas y psicológicas del trabajador, a continuación, se exponen algunas para que se contextualice de mejor manera relacionándolo con armonía laboral, gestión de procesos, adaptación al trabajador.

Desde el punto de vista etimológico, el término "ergonomía" viene del vocablo griego "nomos" regla y "ergon" trabajo, lo que significa "leyes del trabajo". A partir de este criterio etimológico se toma en cuenta las siguientes referencias para el concepto detallado de Ergonomía.

La Asociación Española de Ergonomía define esta ciencia como “Ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort”. Por tanto, la ergonomía tiene como propósito buscar que las condiciones de trabajo se adapten a las habilidad y capacidades del trabajador. (OIT, 1983)

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y así de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. (**Organización Internacional del Trabajo, 2012**)

La ergonomía es un conjunto de saberes multidisciplinarios destinados a la búsqueda de las mejores técnicas de adecuación de los productos, métodos y medios artificiales, a los requerimientos, limitaciones y particularidades del trabajador, optimizando el bienestar, eficacia y seguridad. (Asociación Española de Ergonomía, 2020)

La ergonomía, como ciencia multidisciplinaria, relaciona armónicamente el entorno laboral con el trabajador, generando las mejores condiciones de confort y eficacia en la productividad. Este objetivo, se logra mediante el estudio de las condiciones del trabajo, adaptando el ambiente y puesto de trabajo al trabajador (Falagan Rojo, 2006)

Partiendo del conocimiento del organismo humano y sus limitaciones (biomecánica humana) para la adaptación del hombre al trabajo, como del trabajo al hombre (procesos); la ergonomía evalúa de forma integral las funciones del sistema laboral, relacionando elementos técnicos y humanos, para establecer un eficiente grado de automatización. (Rivas, 2007)

1.2.1.2 Importancia de la ergonomía

El desarrollo de la ergonomía en los distintos lugares de trabajo produce muchos beneficios para el trabajador pues aporta de manera positiva, mejorando las condiciones laborales y por tanto mejorando los rendimientos para el empleador. Los beneficios más importantes son promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas.

En muchos de los países en desarrollo aún no se toman en cuenta los problemas ergonómicos, si bien no figuran entre las prioridades en materia de salud y seguridad que se deben resolver, esto es por falta de investigación sobre el tema, cada vez mayor la presencia de TME's en trabajadores, como consecuencia del mal diseño de los puestos de trabajo, esto hace que la ergonomía cobre importancia, dada la prevalencia de los problemas de salud relacionados con dis-ergonomia.

La ergonomía aplica principios de biomecánica, psicología, anatomía y fisiología para suprimir del ámbito laboral las condiciones que pueden provocar en los trabajadores incomodidad, fatiga o daños a la salud. Se puede utilizar la ergonomía para evitar que un puesto de trabajo esté mal diseñado si se aplica cuando se concibe un puesto de trabajo, herramientas o lugares de trabajo. Así, por ejemplo, se puede disminuir grandemente, o incluso eliminar el riesgo de que un trabajador padezca lesiones del sistema osteomuscular si se le facilitan herramientas manuales adecuadamente diseñadas desde el momento en que comienza una tarea que exige el empleo de herramientas manuales ([Oficina Internacional del Trabajo, 2012](#))

1.2.1.3 Objetivos de la ergonomía

El objetivo primordial de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano (Asociación Española de Ergonomía, 2020), teniendo en cuenta que de esa manera no se afecta a la salud de los trabajadores. La materialización de estos principios se sustenta bajo los siguientes objetivos:

- ✓ Identifica, analiza y minimiza los riesgos del trabajo (psicosociales y ergonómicos).

- ✓ Permite adaptar las condiciones y puesto de trabajo a las características del trabajador.
- ✓ Favorece la evolución de las situaciones laborales en el aspecto socio-organizativo; sin limitarse a las condiciones materiales.
- ✓ Vigila los procesos de implementación para tecnologías nuevas en la organización, para garantizar una correcta armonía con las aptitudes y capacidades del equipo laboral.
- ✓ Proporciona lineamientos y criterios ergonómicos para los procesos de adquisición de herramientas, materiales y útiles requeridos por la organización.
- ✓ Permite fomentar la motivación y satisfacción laboral.

En el 2007 la Asamblea Mundial de la Salud dio apoyo al Plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores, con el objeto de dar un nuevo impulso a la acción de los Estados Miembros. El plan se basa en la Estrategia mundial de salud ocupacional para todos aprobada por la Asamblea Mundial de la Salud en 1996. La declaración de Yakarta sobre la Promoción de la Salud (1997), la Declaración de Stres sobre la salud de los trabajadores (2006), el Pacto Mundial de las Naciones Unidas y el Plan de acción mundial sobre la salud de los trabajadores (2007) también realizan aportes importantes para orientar esta iniciativa.

En el plan de acción mundial de la OMS se fijan cinco objetivos:

- Elaborar y aplicar instrumentos normativos sobre la salud de los trabajadores;
- Proteger y promover la salud en el lugar de trabajo;
- Mejorar el funcionamiento de los servicios de salud ocupacional y el acceso a los mismos;
- Proporcionar datos probatorios para fundamentar las medidas y las prácticas, e
- Integrar la salud de los trabajadores en otras políticas;

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) los incluye dentro del grupo de los desórdenes relacionados con el trabajo, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.

Las causas de TME pueden estar relacionadas de forma variable con las estructuras musculares, ligamentarias u óseas. Los TME suelen acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. Existe algunas ocupaciones que se han relacionado con un riesgo mayor a presentar trastornos musculo esqueléticos, como son:

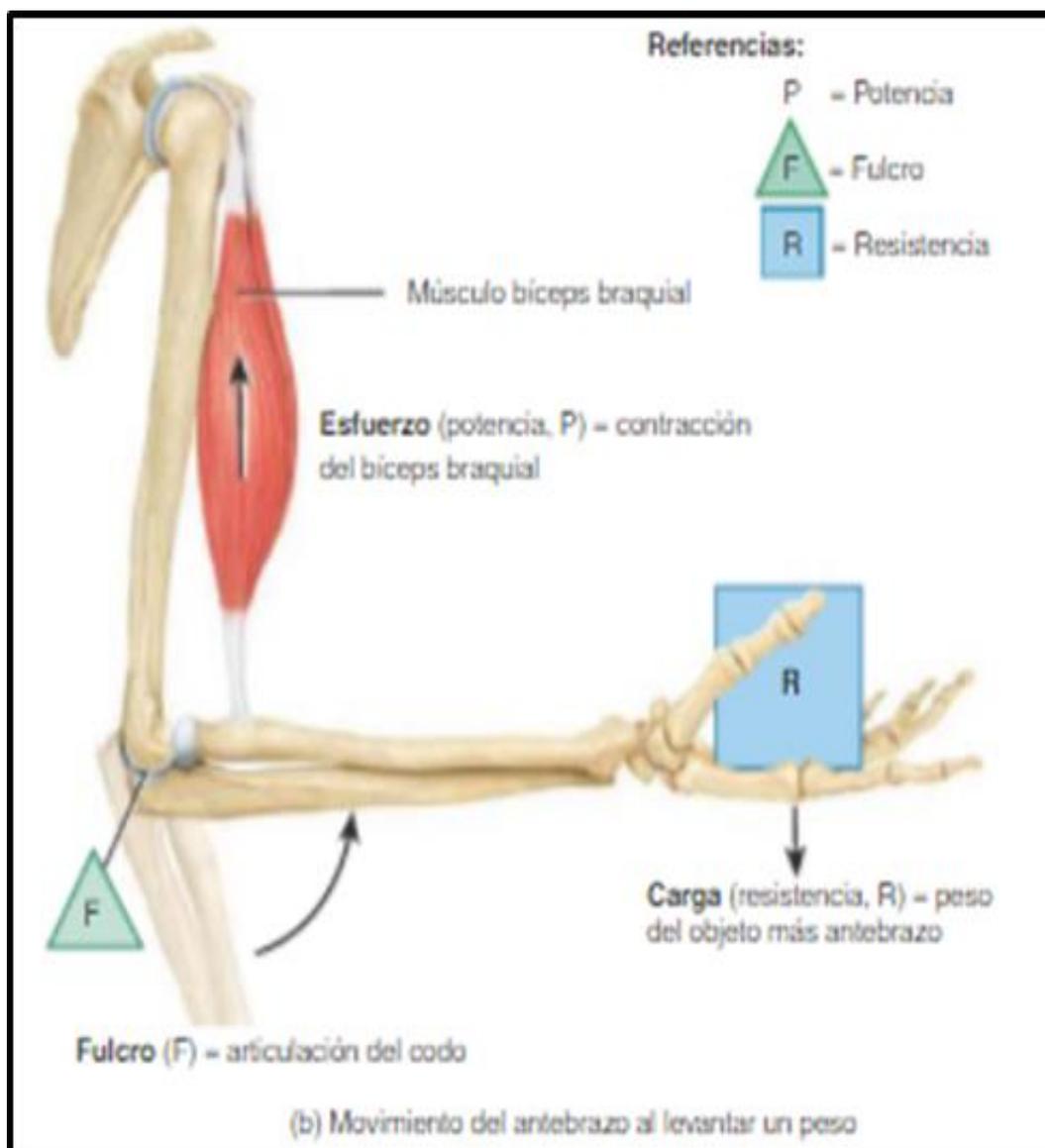
- Operadores de vehículos y maquinaria.
- Conductores de buses y camiones.
- Ingenieros de suelos.
- Conductores de vehículos de minería y sector petrolero
- Trabajadores de trenes, operadores de trenes subterráneos.
- Constructores.
- Trabajadores y manipuladores de materiales.
- Trabajadores de servicios
- Recolectores de basura
- Trabajadores de mantenimiento

De acuerdo con varios autores, “The National Research Council and The Institute of Medicine, consideran que los desórdenes músculo esqueléticos más comunes no pueden explicarse exclusivamente por los factores de riesgo en el trabajo”. (Johanning, 2000)

El sistema musculoesquelético, osteomuscular o locomotor, se conforma por la unión de estructuras óseas, articulares y musculares; las que en conjunto constituyen el principal mecanismo de sostén, protección y descanso del resto del cuerpo. (Cárdenas, 2014)

Las estructuras del sistema músculo esquelético en conjunto con el sistema nervioso generan el movimiento del cuerpo.

Figura 1 Conexión de un músculo esquelético



Fuente: Principios de anatomía y fisiología Totorá Gerald

Según la NIOSH se concluye que:

“los TME son de origen multifactorial y puede estar asociados con factores y características tanto laborales como no relacionadas con el trabajo. Cuando no existe relación con las actividades laborales los factores pueden ser tan diversos como demográficos, actividades de ocio, historial de alteraciones en la espalda y características estructurales de la misma. Además, cada persona puede tener características propias que predisponen o en ocasiones generan TME, tales como la edad, el género, el hábito de fumar y la condición física. Otros aspectos considerados son el género, los factores genéticos, la historia familiar, el peso corporal, los estilos de vida, el estatus socioeconómico, los aspectos psicológicos como ansiedad y estrés, las patologías sistémicas y congénitas, los antecedentes de TME y las secuelas de trauma. El envejecimiento normal en los trabajadores es una fuente potencial de problemas. Este proceso natural puede ser influenciado por factores externos presentes en el ambiente de trabajo. No existe evidencia de peso que relacione el metabolismo y la degeneración musculo esquelética debido a factores estresores exógenos” (NIOSH, 1997)

En el reporte de la OMS del 2019 (Trastornos Musculo Esqueléticos), se los califica como un problema a nivel global y mundialmente son reconocidos como la primera causa de discapacidad, las afecciones que generan los TME's comprenden más de 150 afecciones del sistema osteomuscular y su presencia generan la disminución de la capacidad de trabajo y desenvolvimiento social del trabajador.

Tabla 1 Principales TME's según el riesgo de trabajo y zona afectada

Zona Corporal	Riesgo de trabajo	TME
Columna Dorsal y Columna Lumbar	Manipulación de cargas Posición mantenida (de pie o sentado) Traslado de elementos torciéndose en una silla que no gira Tronco hacia delante de pie o sentado	Hernia discal Lumbalgia Ciática Mialgia Protrusión discal Distensión muscular Lesiones discales
Cuello	Flexión o extensión constante mirando al plano de trabajo (cabeza inclinada o extendida)	Dolor Espasmo muscular Lesiones discales
Hombros	Trasladar/manipular cargar por encima de la cintura Brazos extendidos hacia adelante, en alto o hacia los lados Codos levantados hacia los lados	Tendinitis Periartritis Bursitis
Codos	Trabajos repetitivos de rotación de manos o de flexión/extensión de la muñeca Sujeción de objetos por el mango	Codo de tenista
Manos	Giro o flexión repetidos de muñecas Trabajar con la muñeca doblada Presión manual (hacer fuerza con las manos) Manipulación de cargas	Síndrome de túnel carpiano Tendinitis Entumecimiento Distensión
Piernas	Posición sentada constante De pie constante Mal diseño de sillas	Ciática Varices Pies entumecidos

Fuente: ISTAS La prevención de riesgos en los lugares de trabajo

Los TME's se manifiestan en el trabajador como un dolor asociado al edema, pérdida de fuerza y limitación funcional en la región afectada, obstaculizando el desenvolvimiento laboral. Además, en la mayoría de los casos, no se puede determinar la existencia de un único factor causal, ya que suelen ser varios los factores que provocan estos trastornos. (De Vicente, Clara, Zimmermann, & Galiana, 2012)

Los TME's no son fácilmente detectables, en algunos casos únicamente se presentan con fuerte dolor de la zona afectada, en muchos de los casos, se originan dichos dolores, dadas las posturas, manipulación y condiciones propias, generadas por el tipo de trabajo que se realiza. Los trastornos musculoesqueléticos suelen confundirse con la fatiga muscular, sin embargo, la fatiga muscular está relacionada con la intensidad y duración del trabajo, lo que provoca que sus síntomas sean temporal e intermitente; sin embargo, los trastornos o lesiones son progresivas, y las condiciones empeoran con cada etapa. (Asturias, 2017)

Tabla 2 Factores de Riesgo para la Generación de TME's

Factores de Riesgo Físicos y Biomecánicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manipulación de cargas (flexionar o girar el cuerpo) ✓ Movimientos repetitivos o enérgicos ✓ Posturas forzadas y estáticas ✓ Vibraciones ✓ Mala iluminación ✓ Entornos de trabajo a temperaturas bajas ✓ Ritmo de trabajo elevado (muy rápido) ✓ Posiciones prolongadas en el trabajo
Factores de riesgo organizativos y psicosociales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altas exigencias de Trabajo y baja autonomía ✓ Falta de descansos, oportunidades para cambiar de postura en el trabajo ✓ Trabajo a gran velocidad ✓ Introducción de nuevas tecnologías ✓ Jornadas muy largas o alta rotación ✓ Intimidación, acoso, discriminación laboral ✓ Baja satisfacción laboral
Factores de riesgo individuales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antecedentes patológicos personales – APP (condiciones preexistentes) ✓ Capacidad Física ✓ Estilos de vida y los hábitos (tabaquismo, alcohol, sedentarismo)

Fuente: Agencia Europea para la seguridad y la Salud en el Trabajo, 2014

Los TME's según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, se generan por consecuencia de múltiples factores de riesgo, como los físicos, biomecánicos, organizacionales, psicosociales y condiciones individuales. (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2014)

1.2.3 Hipótesis

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son ocasionados por las posturas forzadas y manipulación manual de cargas en las actividades de Rig Moves en los ayudantes de equipo pesado en la empresa TRANSPORTES NOROCCIDENTAL.

1.2.4 Identificación y caracterización de variables.

Variables dependientes:

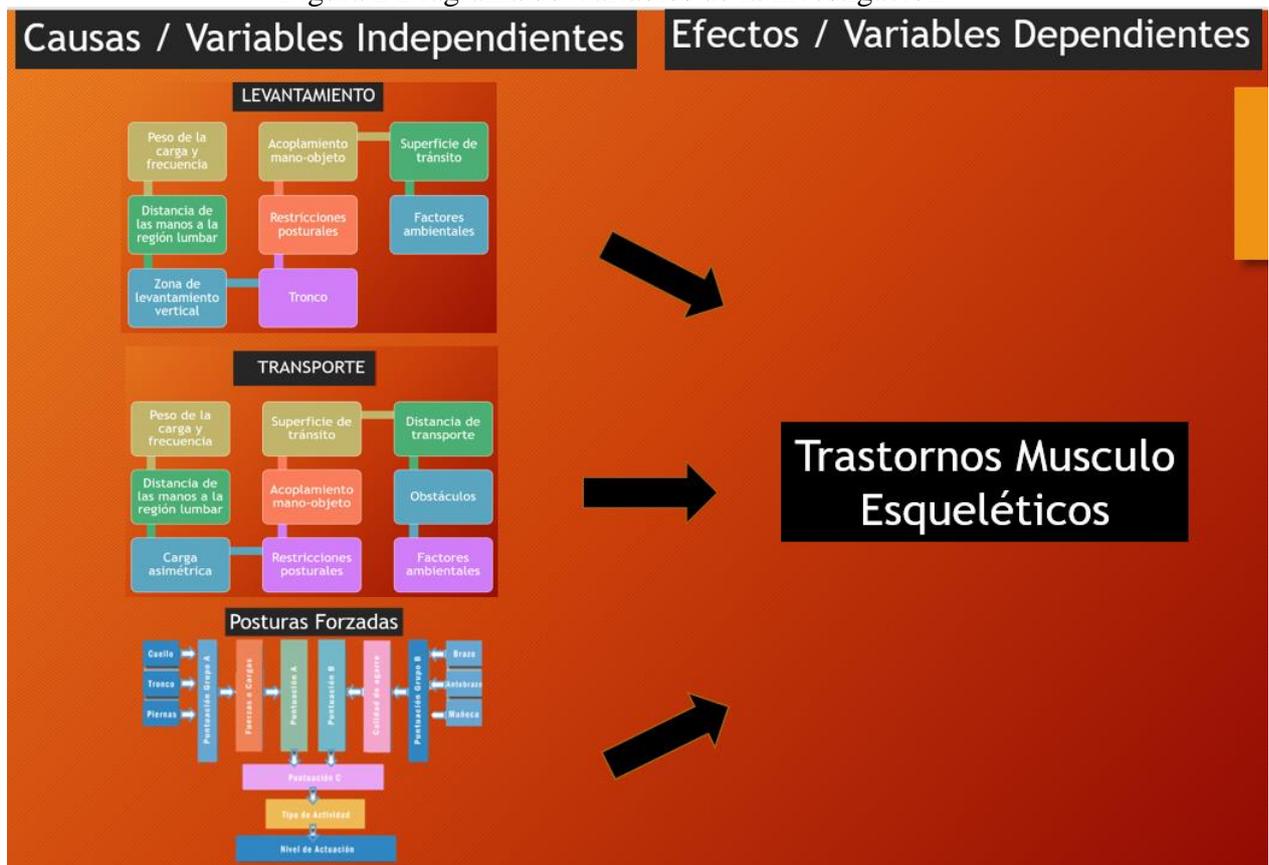
- Trastornos Musculo Esqueléticos

Variables independientes:

- Manipulación manual de cargas

- Transporte Manual de cargas
- Posiciones forzadas

Figura 2 Diagrama de Variables de la investigación



Fuente: (Diego-Mas, 2015) – Método MAC / Compilación y Elaboración: Autor

2 CAPITULO II. MÉTODO.

El presente estudio de investigación se realizó mediante análisis descriptivo, explicativo de las actividades realizadas por los aparejadores de cargas o ayudantes de equipo pesado del Proyecto de Rig Moves. También se desarrolló una fase inductiva deductiva al aplicar los métodos de valoración de riesgos MAC y REBA, para priorizar los riesgos, de manera que con la priorización se pueda establecer la problemática y determinar medidas preventivas para reducir la incidencia de afectaciones relacionadas con trastornos músculo esqueléticos TME.

2.1 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo deductivo, realizado y aplicado al puesto de trabajo denominado aparejador del Proyecto Rig Moves en la empresa TRANSPORTES NOROCCIDENTAL CIA LTDA.

2.2 Modalidad de Investigación

Para este estudio desarrolló una investigación de campo, en la cual empleó la recolección de información directamente in situ, mediante la observación y documentación de las actividades que ejecutan los trabajadores (manipulación manual de cargas y posturas forzadas).

2.3 Método

El método aplicado al estudio es de enfoque inductivo-deductivo, ya que basándose en un conocimiento general (actividades de trabajo y condiciones de ejecución) planteamos determinar niveles de riesgo laboral, y priorizando los riesgos por su valoración se plantean medidas de prevención y control específicas, para desarrollar una propuesta de mejora para el problema mencionado en la hipótesis.

2.3.1 Método REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas, como, por ejemplo, repeticiones que superan las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas. Además, presenta las siguientes novedades frente a otros métodos: (Diego-Mas, 2015)

REBA evalúa 2 grupos corporales (A y B) asociando algunas variables como: carga/fuerza, agarre y actividad muscular. El grupo B, se analiza por cada lado (izquierdo y derecho).

Figura 3 Grupos Corporales Según Método REBA



Fuente: ERGONAUTAS

Tabla 3 Valoración Según Método REBA Grupo A

Grupo A

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

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

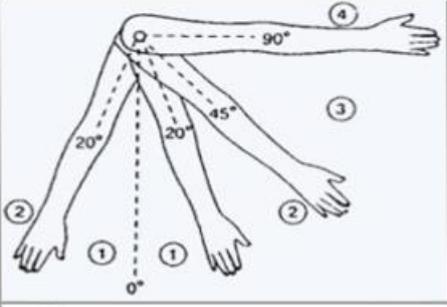
PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

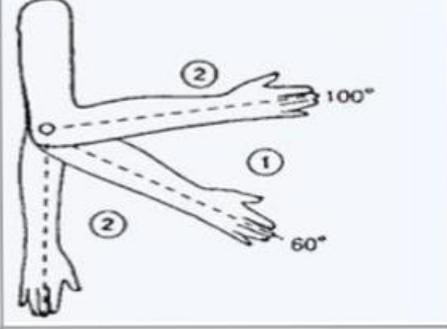
Tabla 4 Valoración Según Método REBA Grupo B

Grupo B

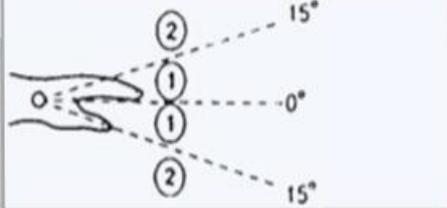
BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



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



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



Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Tabla 5 Valoración Según Carga y Fuerza en Grupo A

Grupo A - Carga / Fuerza

		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

Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Tabla 6 Valoración Según el Tipo de Agarre en Grupo B

Grupo B - Agarre

		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.

Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Tabla 7 Valoración de la Actividad Método REBA

Puntuación de la Actividad

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

Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

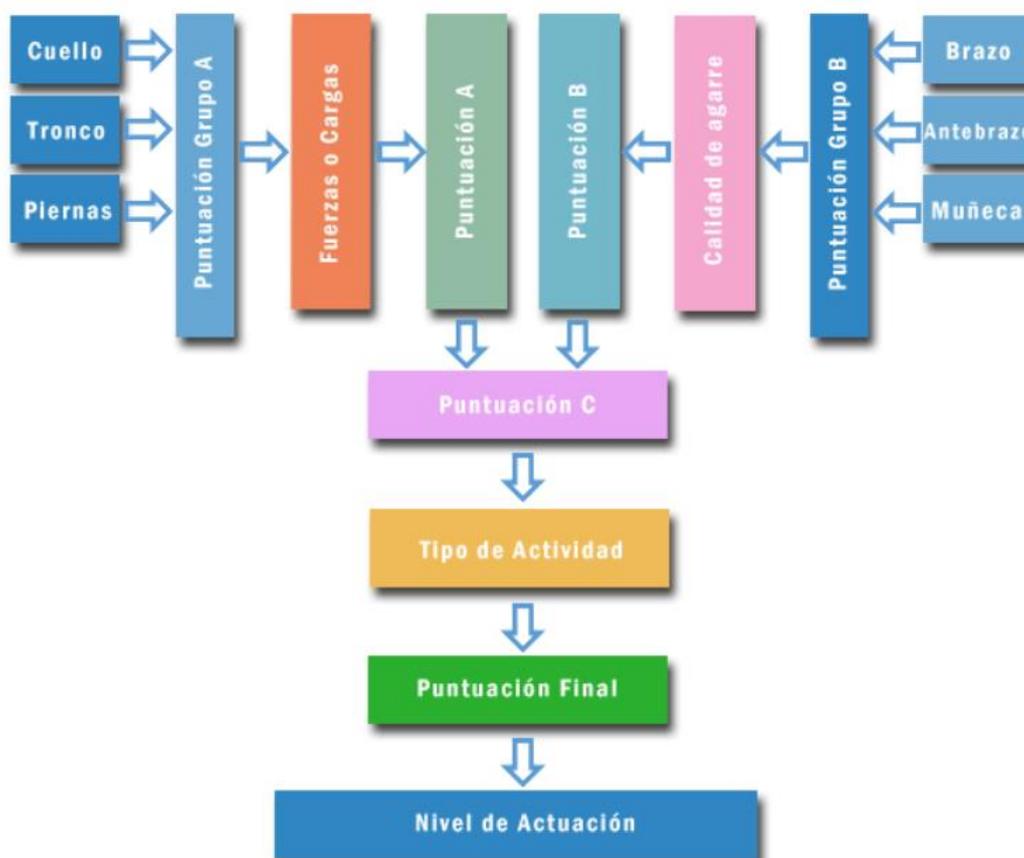
Tabla 8 Niveles de Riesgo y Criterios de Acción - Método REBA

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

Fuente: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Figura 4 Resumen del Proceso de Valoración del Riesgo por el Método REBA



Fuente: ERGONAUTAS

2.3.2 Método MAC

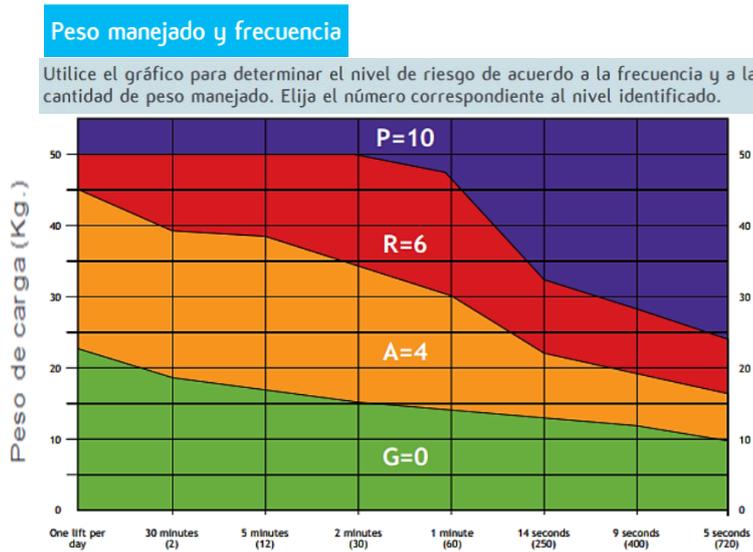
El Método MAC es desarrollado por Health and Safety Executive – del reino Unido en 2003, para la evaluación de tareas con levantamiento, descenso y transporte manual de cargas, también es reconocido por el INSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España), en la Guía Técnica para manipulación manual de cargas.

El método plantea las siguientes actividades:

- ✓ Reconocer detenidamente las actividades, corroborar con los trabajadores y el técnico responsable de SSO (Seguridad y Salud Ocupacional) durante el proceso de evaluación.
- ✓ Definir la evaluación que se debe realizar (Levantamiento, transporte, o manipulación entre 2 o más personas)
- ✓ Colocar de manera correcta el código de colores y la puntuación numérica en los registros según lo indica el método que corresponda (ver diagramas de flujo del método).
- ✓ Sumar la puntuación total, y correlacionar los valores con la tabla de categorización del riesgo y relacionar con las prioridades definidas en el método.

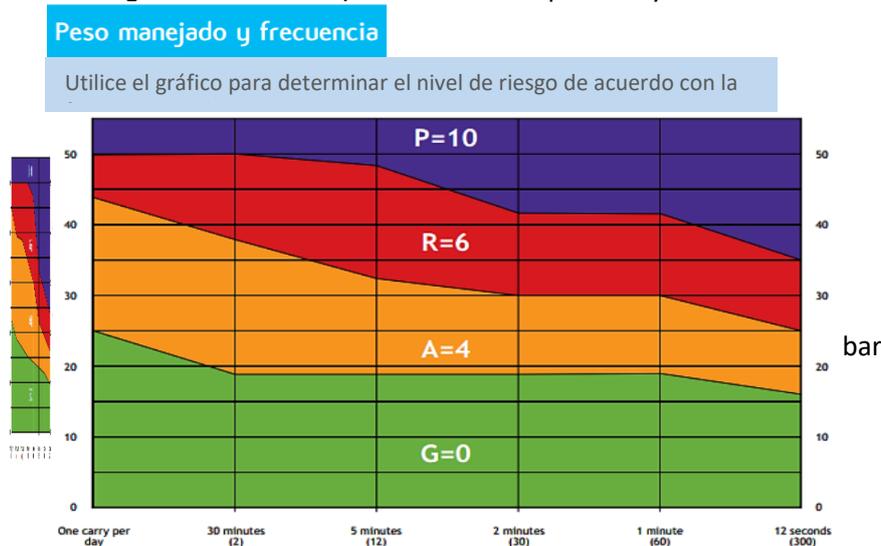
En las figuras expuestas a continuación se expone y explica el método

Figura 5 Valoración por el Peso Manipulado y la Frecuencia



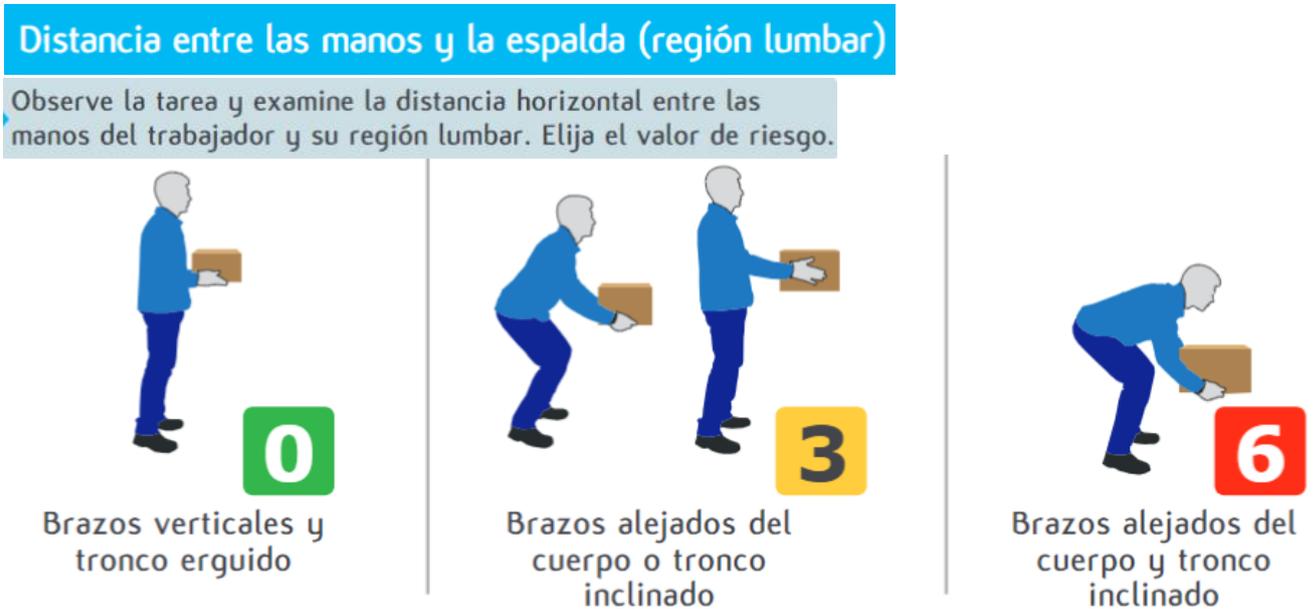
Fuente: chrome-extension://oemndcbldboiebnladdacbfmadadm/http://ergonomia.Autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 6 Valoración por el Peso Transportado y la Frecuencia



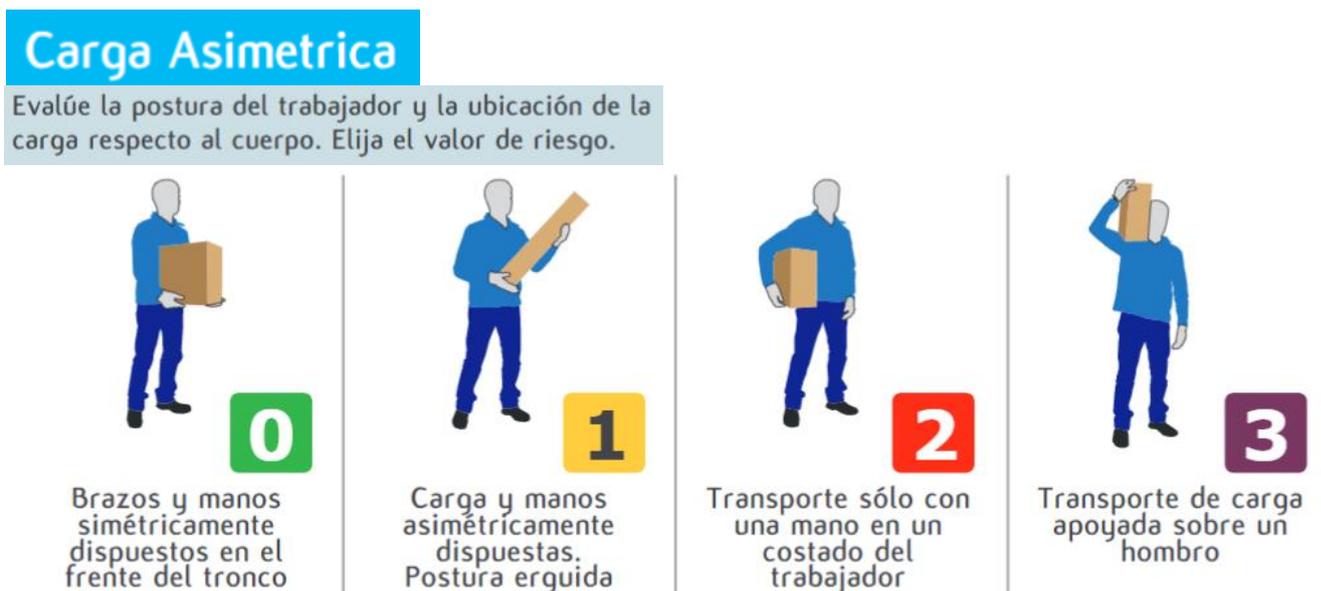
Fuente: chrome-extension://oemndcbldboiebnladdacbfmadadm/http://ergonomia.Autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 7 Valoración por la Distancia de las Manos a la Espalda Lumbar



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdm/ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 8 Valoración por la Forma de Mover la Carga



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdm/ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 9 Valoración por la Presencia de Restricciones Posturales

Restricciones Posturales

Observe el espacio donde transita el trabajador. Identifique el valor de riesgo.



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 10 Valoración por la Forma de Agarre del Objeto

Acoplamiento Mano - Objeto

Evalúe las propiedades geométricas y de diseño del objeto manipulado. Elija el valor de riesgo.



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 11 Valoración por las Características del Suelo Sobre el Cual se Moviliza la Carga

Superficie de tránsito

Evalúe las propiedades del piso donde el trabajador se desplaza. Elija el valor de riesgo.



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 12 Valoración por las Características de los Factores Ambientales en los cuales se realiza el Trabajo

Otros factores ambientales complementarios

Observe el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea se realiza en condiciones de temperatura extrema, fuertes corrientes de aire y/o condiciones extremas de iluminación. Elija el valor de riesgo.



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 13 Valoración por la Distancia de traslado

Distancia de traslado

Observe y determine la distancia total de traslado de la carga. Elija el valor de riesgo.

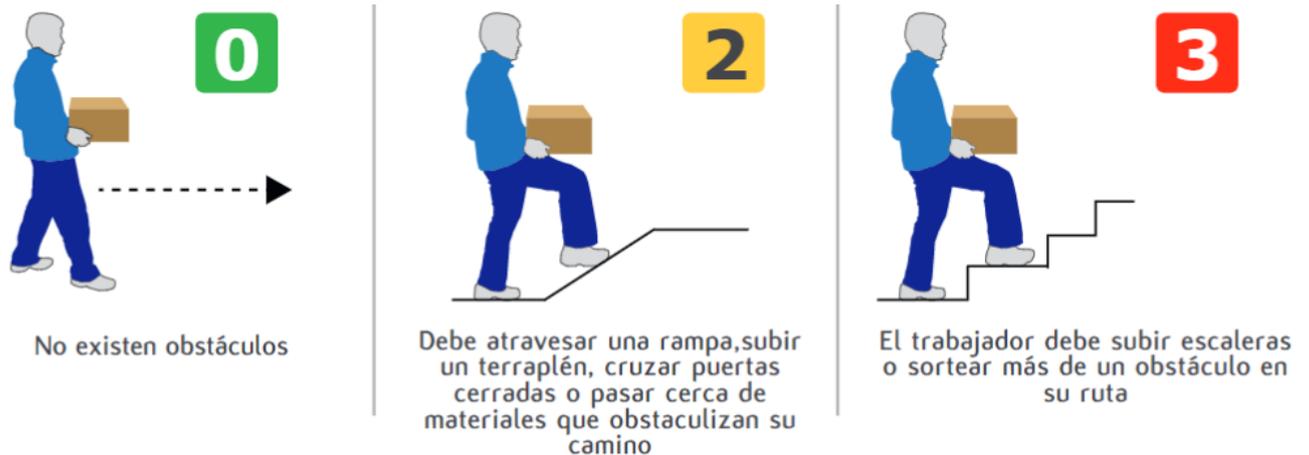


Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 14 Valoración por los Obstáculos que se Pueden Encontrar en la Ruta

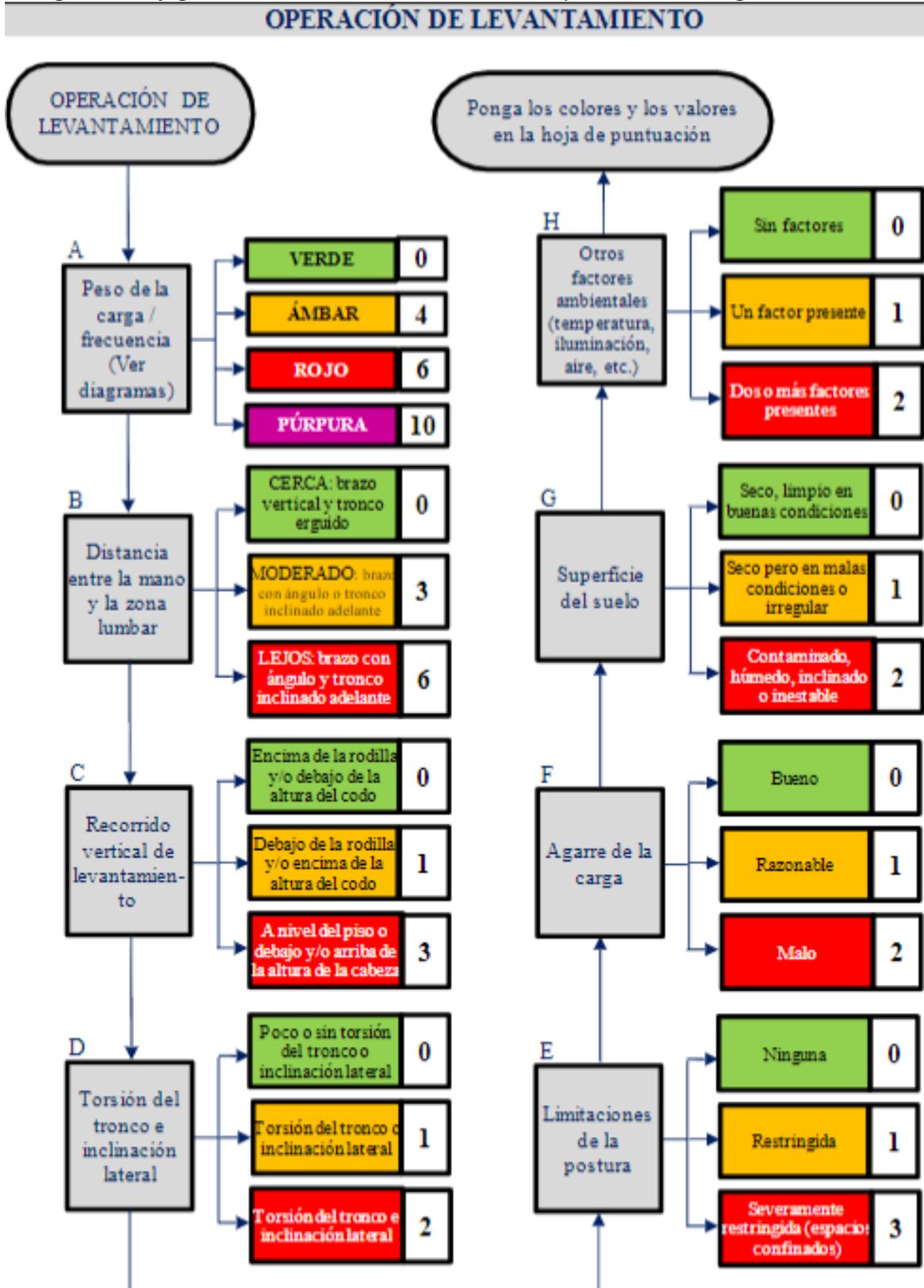
Obstáculos

Observe la ruta seguida durante el transporte y elija el valor de riesgo.



Fuente: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 15 Flujoograma de Evaluación del Levantamiento y Descenso de Cargas Método MAC



Fuente: <http://www.dt.gob.cl/1601/simple-article-95553.html>

Tabla 9 Registro de datos para la valoración de levantamiento de cargas

Datos requeridos

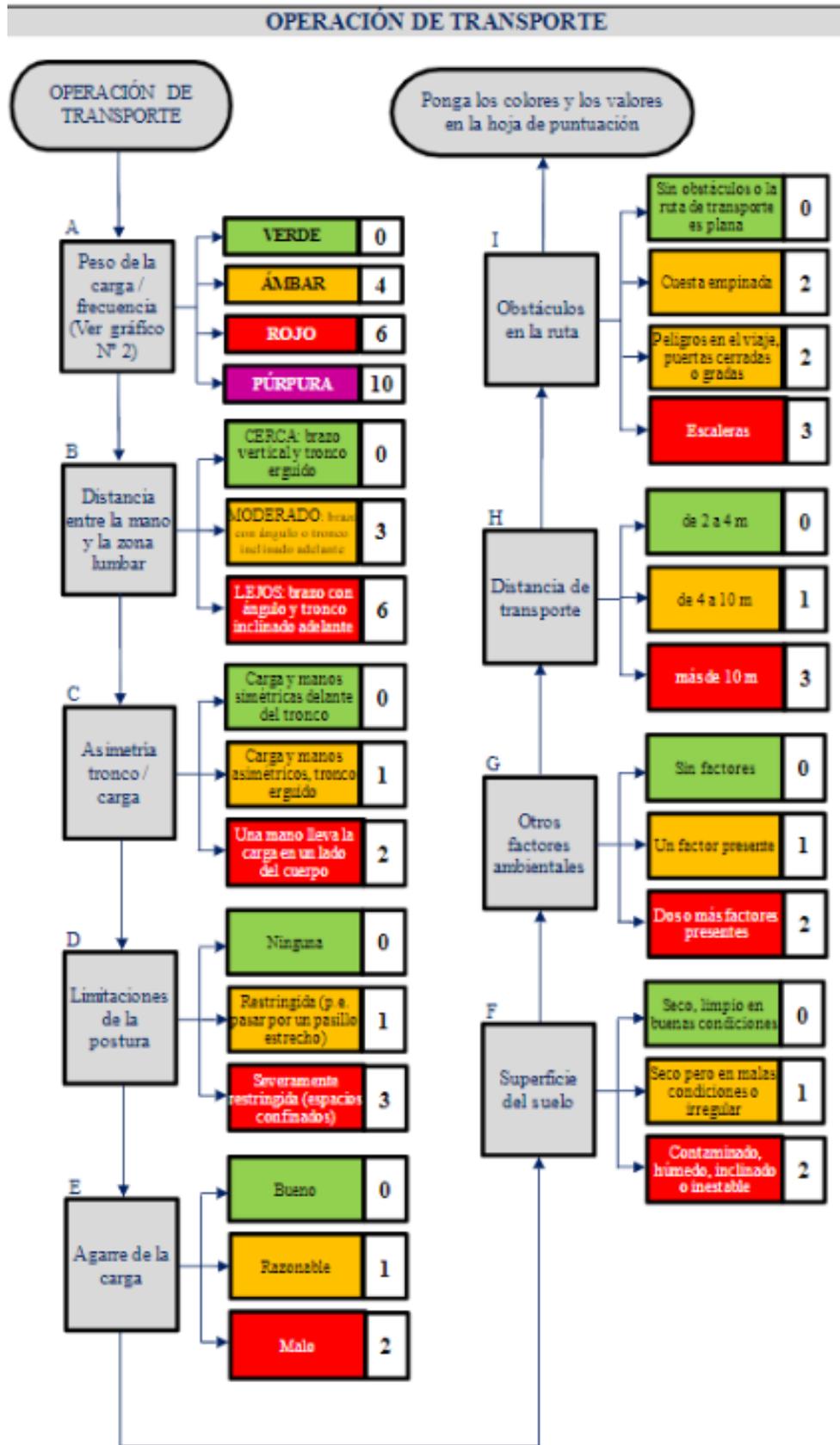
Empresa / Institución:	Rut:
Dirección:	Comuna:
Actividad económica:	Nro. de trabajadores:
Área o sección:	Puesto de trabajo:

Ficha de datos para levantamiento de cargas

Factor de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y Frecuencia		
B	Distancia horizontal de las manos a la zona lumbar		
C	Región vertical de levantamiento-descenso		
D	Torción y lateralización del tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano objeto		
G	Superficie de trabajo		
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
		Puntaje Total	
		Categoría de acción	

Fuente: chrome-xtension://oemmndcbldboiebfnladdacbdmfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 16 Flujoograma de Evaluación del Transporte de Cargas Método MAC



Fuente: <http://www.dt.gob.cl/1601/simple-article-95553.html>

Tabla 10 Registro de datos para la valoración de transporte de cargas

Datos requeridos

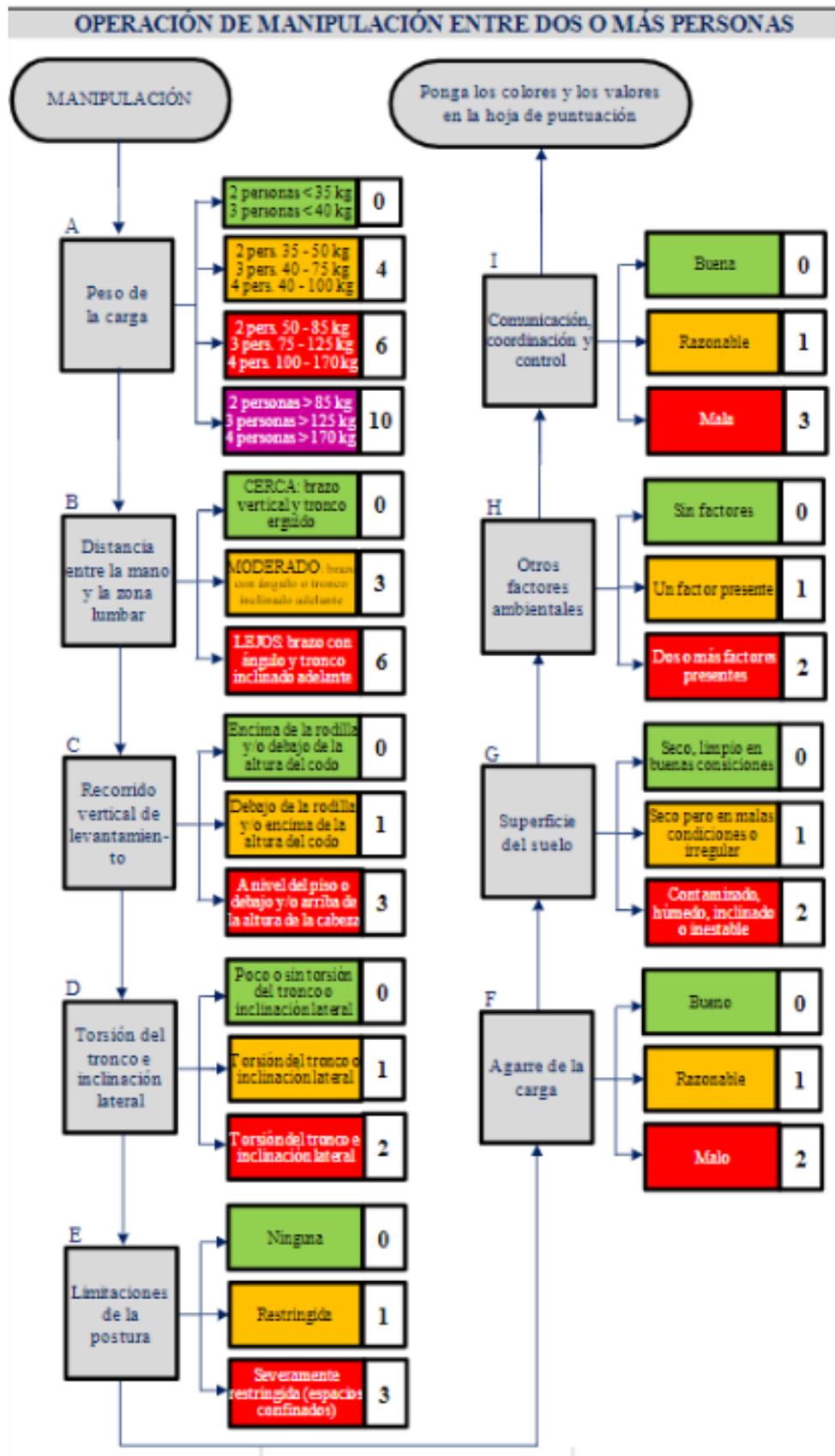
Empresa / Institución:	Rut:
Dirección:	Comuna:
Actividad económica:	Nro. de trabajadores:
Área o sección:	Puesto de trabajo:
Tarea:	Nro. de trabajadores M: H:
Profesional evaluador:	Fecha Evaluación:

Ficha de datos para transporte de cargas

Factor de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y Frecuencia		
B	Distancia horizontal de las manos a la zona lumbar		
C	Asimetría tronco / carga		
D	Limitaciones de la postura		
E	Acoplamiento mano objeto		
F	Superficie de trabajo		
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
H	Distancia de transporte		
I	Obstáculos en la ruta		
		Puntaje Total	
		Categoría de acción	

Fuente: chrome-xtension://oemmdcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Figura 17 Flujoograma de Evaluación de la Manipulación de Cargas Entre 2 o Más Personas Método MAC



Fuente: <http://www.dt.gob.cl/1601/simple-article-95553.html>

Tabla 11 Registro de datos para la valoración de transporte de cargas

Datos requeridos

Empresa / Institución:	Rut:
Dirección:	Comuna:
Actividad económica:	Nro. de trabajadores:
Área o sección:	Puesto de trabajo:
Tarea:	Nro. de trabajadores M: H:
Profesional evaluador:	Fecha Evaluación:

Ficha de datos para manipulación entre 2 o más personas

Factor de Riesgo		Color	Valor
A	Peso de la carga y Frecuencia		
B	Distancia horizontal de las manos a la zona lumbar		
C	Región vertical de levantamiento-descenso		
D	Torción y lateralización del tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano objeto		
G	Superficie de trabajo		
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
I	Comunicación, coordinación y control		
		Puntaje Total	
		Categoría de acción	

Fuente: chrome-xtension://oemmnclbldboiebfnladdacbfmadadm/http://ergonomia.autoevaluacionesmutual.cl/_doc/MMC/RiesgoTransporteCarga.pdf

Tabla 12 Niveles de riesgo del método MAC

Categoría	Nivel de acción	Significado	Puntaje Obtenido
V = VERDE -Nivel de riesgo bajo Cuando sea apropiado, deberá considerarse la vulnerabilidad de grupos especiales de riesgo (por ejemplo, mujeres embarazadas, trabajadores jóvenes, etc.).	1	No se requiere acciones correctivas	0 a 4
A = ÁMBAR -Nivel de riesgo medio Examinar de cerca las tareas.	2	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12
R = ROJO -Nivel de riesgo alto Requiere acción inmediata Este nivel puede exponer a una proporción significativa de la población a un riesgo de lesión.	3	Se requieren acciones correctivas pronto.	13 a 20
P = PÚRPURA -Nivel de riesgo muy alto Estas operaciones pueden representar un riesgo grave de lesión y deben ser vigiladas de cerca, especialmente cuando todo el peso de la carga es soportado por una persona.	4	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.	21 a 32

Fuente: chrome-extension://oemndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://ergoedia.isl.gob.cl/app_ergo/mac/mac.pdf

2.3.2 Materiales utilizados

- a) Para iniciar el análisis del puesto de trabajo se inició revisando información documental, allí se identificó la descripción de las actividades del puesto de trabajo y los riesgos laborales que este tiene, los documentos que se revisaron fueron: profesiograma del puesto de trabajo (Ver Anexo 1), el perfil del puesto de trabajo (Ver Anexo 2) y la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos in situ (Ver Anexo 3).

En el análisis de los riesgos que enfrenta un trabajador al realizar sus tareas es importantísimo revisar las condiciones en las cuales se desarrollan las diferentes actividades que implica un puesto de trabajo, con esto se debe estudiar detalladamente las condiciones de las instalaciones, los materiales que se utilizan, las herramientas, la maquinaria y las actividades (secuencia de estas y características de cómo se ejecutan).

El profesiograma es el documento mediante el cual la empresa específica y acredita las funciones que se deben realizar en un puesto de trabajo. Los profesiogramas se resumen en 16 puntos:

- ✓ Categoría profesional,
- ✓ Descripción (profesional y técnica) del puesto de trabajo,
- ✓ Departamento al que corresponde dentro del negocio,
- ✓ Si es un trabajo en equipo o tiene un carácter individual,
- ✓ Lugar o lugares del desarrollo de la jornada laboral,
- ✓ Funciones específicas que se llevan a cabo, expuestas con la máxima precisión,
- ✓ Objetivos para lograr y resultados que se esperan,
- ✓ Condiciones físicas que se requieren,
- ✓ Aptitudes y capacidades necesarias para trabajar con eficacia,
- ✓ Formación, conocimientos y habilidades que el trabajador debe poseer,
- ✓ Actitudes con la que se debe afrontar el puesto,
- ✓ Herramientas o maquinaria que se utilizan (recursos que se emplean en el día a día),
- ✓ Responsabilidades que implica,
- ✓ Horario,
- ✓ Posibles riesgos,
- ✓ Sector y características propias de la empresa. (Campmany, 2020)

En el perfil del puesto de trabajo se encuentran detalladas las actividades que se debe realizar, las competencias que debe tener el trabajador, la experiencia laboral mínima y los factores de riesgos asociados al puesto de trabajo.

En la Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos In Situ, podemos identificar: Las actividades que realiza el aparejador y si estas son rutinarias o no, el tiempo de exposición a cada actividad, el factor de riesgo, la evaluación del riesgo y los controles que se implementan para prevenir y controlar el riesgo.

Con el afán de profundizar el análisis de las actividades que realizan los aparejadores, se procede a visitarlos en su sitio de trabajo y así reconocer directamente las condiciones de trabajo y valorar los riesgos por manipulación de cargas y adopción de posturas forzadas. Para el análisis en gabinete se tomaron imágenes y videos de las condiciones de trabajo.

b) Estudio Ergo

El análisis mediante los métodos indicados se realizó con la ayuda de la aplicación ESTUDIO ERGO, este software es una aplicación informática para la evaluación de los riesgos ergonómicos, ya que así se facilita la evaluación y genera el informe de manera directa y estandarizada en el estudio, el software permite aplicar diferentes métodos reconocidos internacionalmente, entre los cuales están:

- ✓ Ecuación NIOSH, Herramienta MAC
- ✓ Transporte Manual de Cargas
- ✓ ROSA – Guía de PDV's

- ✓ OWAS – REBA – RULA
- ✓ OCRA Checklist - ART Tool - RSI - HAL
- ✓ Empuje y tracción de cargas (Estudio Ergo, 2018)

Como se indica en los objetivos, para la realización del estudio se empleó las Herramientas MAC y REBA.

2.4 Población y muestra

Muestra

El análisis de los riesgos laborales se realizó en uno de los grupos de trabajo, revisando al 100% las actividades que se realizan en el puesto de trabajo.

Debemos tomar muy en cuenta que las actividades que se realizan los aparejadores de Rig Moves son calificadas como de alto riesgo (se realizan en: horas del día -con luz natural-, sin lluvia, sin vientos y con un permiso de trabajo aprobado).

La muestra se tomó en función de la fecha que se realiza en campo.

2.5 Selección de Instrumentos de Evaluación

Para el estudio de los riesgos por movimiento manual de cargas y adopción de posturas forzadas, se definió el uso de los Métodos MAC y REBA respectivamente, el proceso de tratamiento de los datos se realizó empleando el software denominado Estudio ERGO, y para la documentación de las actividades se revisó información correspondiente al profesiograma, perfil del puesto de trabajo y la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos in situ del puesto de trabajo y se corroboró mediante la observación sistemática en campo. Para documentar en campo la información se procedió a tomar fotografías y videos.

3 CAPITULO III. RESULTADOS

3.1 Resultados

De la revisión del profesiograma, el perfil y la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos in situ del puesto de trabajo se determinó:

- ✓ las siguientes actividades que generan riesgo por manipulación de cargas:
 - Realizar los amarres y conexiones de los equipos y las herramientas
 - Asegurar la carga apropiadamente
 - Vigilar durante operaciones que las herramientas estén seguras y realizar los reajustes que correspondan
 - Despejar áreas donde el equipo va a operar
- ✓ Las siguientes condiciones en el área de trabajo
 - Obstáculos en el piso
 - Superficies de trabajo a distinto nivel
 - Superficies mojadas y/o resbaladizas
- ✓ Las siguientes condiciones ergonómicas
 - Posturas forzadas
 - Levantamiento, manipulación y transporte manual de cargas

Durante la visita de campo se identificó las siguientes las siguientes condiciones:

- ✓ Riesgo laboral por el manejo manual de cargas

Tabla 13 Características de las actividades de manipulación manual de cargas en el puesto de aparejador

Actividad	Peso de la carga	Distancia de las manos a región lumbar	Zona de levantamiento vertical	Condiciones del tronco	Restricciones de postura	Forma de agarre	Superficie de tránsito	Factores ambientales
Realizar los amarres y conexiones de los equipos y las herramientas	Entre 5 y 15 (Kg)	Muy alejado	Del piso a sobre la cabeza	Variable entre rotado e inclinado	Eventualmente restringido a los lados y en la zona superior	Entre bueno y regular	Piso irregular y en ocasiones mojado y resbaloso	Ambiente caluroso, no se realizan actividades en condiciones de poca visibilidad, lluvia, vientos, etc.
Asegurar la carga apropiadamente	Entre 5 y 15 (Kg)	Muy alejado	Del piso a sobre la cabeza	Variable entre rotado e inclinado	Eventualmente restringido a los lados y en la zona superior	Entre bueno y regular	Piso irregular y en ocasiones mojado y resbaloso	Ambiente caluroso, no se realizan actividades en condiciones de poca visibilidad, lluvia, vientos, etc.
Vigilar durante operaciones que las herramientas estén seguras y realizar los reajustes que correspondan	Entre 5 y 15 (Kg)	Muy alejado	Del piso a sobre la cabeza	Variable entre rotado e inclinado	Eventualmente restringido a los lados y en la zona superior	Entre bueno y regular	Piso irregular y en ocasiones mojado y resbaloso	Ambiente caluroso, no se realizan actividades en condiciones de poca visibilidad, lluvia, vientos, etc.
Despejar áreas donde el equipo va a operar Colocar bases para estabilizar las grúas	Entre 30 y 35 (Kg)	Ubicación media	Del pecho a la cintura	Variable entre rotado e inclinado	Sin restricciones	Bueno	Piso irregular y en ocasiones mojado y resbaloso	Ambiente caluroso, no se realizan actividades en condiciones de poca visibilidad, lluvia, vientos, etc.

Fuente: Autor

- ✓ Riesgo por el Transporte de cargas

Tabla 14 Características de las actividades de transporte manual de cargas en el puesto de aparejador

Actividad	Distancia de las manos a la región lumbar	Carga asimétrica	Restricciones posturales	Acoplamiento mano objeto	Distancia de transporte	Obstáculos	Factores Ambientales
Colocar bases para estabilizar las grúas	Ubicación media	Asimétrica No se balancea la carga	Sin restricciones	La madera tiene un asa en un solo lado	De 4 a 15 metros	Presencia de graba gruesa	Ambiente caluroso, no se realizan actividades en condiciones de poca visibilidad, lluvia, vientos, etc.
Posicionar herramientas para amarre y aseguramiento para izaje de cargas	Ubicación media	Asimétrica No se balancea la carga	Con algunas restricciones (laterales, superiores o inferiores)	Malo (los equipos no tienen asas para agarre)	De 4 a 15 metros	Presencia de graba gruesa, y trabajos a distinto nivel (escaleras)	Ambiente caluroso, no se realizan actividades en condiciones de poca visibilidad, lluvia, vientos, etc.

Fuente: Autor

- ✓ Riesgo laboral por la adopción de posturas forzadas

Tabla 15 Características de las actividades que generan posiciones forzadas (Grupo A según REBA) en el puesto de aparejador

Actividad	Tronco	Cuello	Piernas (Izq. / Der. / Ambas)	Peso que soporta
Inspección de grúa y elementos de izaje	Doblado más de 60 grados y con torción	Flexionado y con inclinación lateral	Las dos dobladas más de 60 grados	No
Colocar y retirar bases de madera para estabilizar grúa	Doblado más de 60 grados	Sin flexión ni extensión, y sin torción	Las dos dobladas más de 60 grados	Si alrededor de 30 Kg
Escoger y colocar elementos de izaje	Doblado más de 60 grados sin torción	Con flexión menos a 20 grados	Soporte bilateral con leve flexión de rodillas	Si entre 5 y 30 Kg
Amarre y aseguramiento de cargas	Doblado más de 60 grados y con torción	Flexionado y con inclinación lateral	Las dos dobladas más de 60 grados	Si alrededor de 5 Kg

Fuente: Autor

Tabla 16 Características de las actividades que generan posiciones forzadas (Grupo B según REBA) en el puesto de aparejador

Actividad	Brazos (Izq. / Der. / Ambas)	Antebrazos (Izq. / Der. / Ambas)	Muñecas (Izq. / Der. / Ambas)	Condiciones de corrección	Características del agarre
Inspección de grúa y elementos de izaje	Flexionados entre 45 y más de 90 grados (dos lados)	Flexionados entre 60 y 100 grados (dos lados)	Flexionado entre 0 y 15 grados (dos lados)	Generalmente con rotación de los tres segmentos	Generalmente el agarre es bueno
Colocar y retirar bases de madera para estabilizar grúa	Extensión flexión entre mayor de 20 grados (dos lados)	Flexión entre 0 y 60 grados (dos lados)	Extensión (ambos lados)	No se presentan condiciones para realizar correcciones	Agarre es bueno
Escoger y colocar elementos de izaje	Flexionados entre 45 y más de 90 grados (dos lados)	Flexionados entre 60 y 100 grados (dos lados)	Flexionado entre 0 y 15 grados (dos lados)	Generalmente con rotación de los tres segmentos	Generalmente el agarre es regular
Amarre y aseguramiento de cargas	Flexionados entre 45 y más de 90 grados (dos lados indistintamente)	Flexionados entre 60 y 100 grados (dos lados indistintamente)	Extensión y flexión entre 0 y 15 grados (ambos lados indistintamente)	Generalmente con rotación de los tres segmentos	Generalmente el agarre es regular

Fuente: Autor

Para evidencia de lo identificado a continuación se exponen algunas Fotografías:

Fotografía 1 Aparejadores acomodando elementos para realizar izaje de cargas



Fuente: Autor

Fotografía 2 Aparejador colocando o retirando tableros para nivelación de grúa



Fuente: Autor

Fotografía 3 Aparejador posicionando elementos de izaje



Fuente: Autor

Fotografía 4 Aparejador posicionando elementos de izaje



Fuente: Autor

Fotografía 5 Aparejadores (2) posicionando elementos de izaje



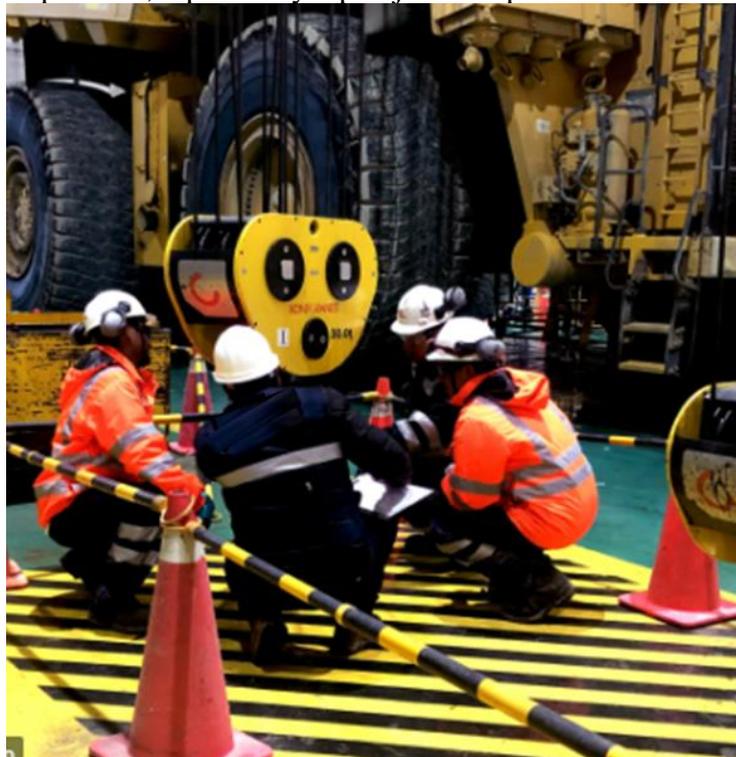
Fuente: Autor

Fotografía 6 Aparejador revisando amarres y elementos de izaje



Fuente: Autor

Fotografía 7 Supervisor, Operador y Aparejador inspeccionando elementos de grúa



Fuente: Autor

Fotografía 8 Inspección física de la grúa



Fuente: Autor

Fotografía 9 Inspección física de la grúa



Fuente: Autor

Fotografía 10 Inspección física de la grúa



Fuente: Autor

Fotografía 11 Transportes de cuarterones con los cuales se implementa el tablero para sustentar la grúa



Fuente: Autor

Fotografía 12 Transportes de cuarterones con los cuales se implementa el tablero para sustentar la grúa



Fuente: Autor

Fotografía 13 Transportes de cuarterones con los cuales se implementa el tablero para sustentar la grúa



Fuente: Autor

3.1.1 Presentación y análisis de resultados

Del análisis de las actividades y las condiciones en que las realizan los aparejadores (4 actividades de levantamiento de cargas, 2 Transporte de cargas, y 4 posiciones forzadas), la aplicación Estudio ERGO entregó los informes que se exponen a Continuación:

Figura 18 Informe del análisis de la actividad asegurar la carga para izáje

ESTUDIO ERGO INFORME MAC Levantamiento / Ma Gracia Naranjo			
Evaluación: Ayudante de grúa (aparejador)		Observaciones: Asegurar la carga apropiadamente	
Resultados			
	Factores de Riesgo	Color	Valor
A	Peso manejado y frecuencia	V	0
B	Distancia de las manos a la región lumbar	R	6
C	Distancia vertical	A	1
D	Torsión y lateralización de tronco	A	1
E	Restricciones posturales	A	1
F	Acoplamiento mano-objeto	A	1
G	Superficie de tránsito	A	1
H	Factores Ambientales	A	1
Puntaje Total			12
Categoría de Acción			2 *

* Se requiere acciones correctivas

Interpretación

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 - 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 - 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 - 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 - 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 19 Informe del análisis de la actividad colocar y retirar bases para estabilizar grúa

ESTUDIO ERGO INFORME MAC Levantamiento / Ma Gracia Naranjo

Evaluación: Ayudante de grúa (aparejador)

Observaciones: Despejar áreas donde el equipo va a operar / Colocar bases para estabilizar las grúas

Resultados

Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso manejado y frecuencia	A	4
B	Distancia de las manos a la región lumbar	A	3
C	Distancia vertical	R	3
D	Torsión y lateralización de tronco	R	2
E	Restricciones posturales	V	0
F	Acoplamiento mano-objeto	V	0
G	Superficie de tránsito	A	1
H	Factores Ambientales	A	1
		Puntaje Total	14
		Categoría de Acción	3 *

* Se requiere acciones correctivas pronto

Interpretación

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 - 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 - 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 - 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 - 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 20 Informe del análisis de la actividad reajustar amarres y conexiones de los equipos y las herramientas para izaje de cargas

ESTUDIO ERGO INFORME MAC Levantamiento / Ma Gracia Naranjo		
Evaluación: Ayudante de grúa (aparejador)		Observaciones: Realizar los amarres y conexiones de los equipos y las herramientas
Resultados		
Factores de Riesgo	Color	Valor
A Peso manejado y frecuencia	V	0
B Distancia de las manos a la región lumbar	R	6
C Distancia vertical	R	3
D Torsión y lateralización de tronco	R	2
E Restricciones posturales	A	1
F Acoplamiento mano-objeto	A	1
G Superficie de tránsito	A	1
H Factores Ambientales	A	1
Puntaje Total		15
Categoría de Acción		3 *

* Se requiere acciones correctivas pronto

Interpretación

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 - 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 - 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 - 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 - 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 21 Informe del análisis de la actividad de reajustar amarres y conexiones de los equipos y las herramientas para izaje de cargas

ESTUDIO ERGO INFORME MAC Levantamiento / Ma Gracia Naranjo			
Evaluación: Ayudante de grúa (aparejador)		Observaciones: Vigilar durante operaciones que las herramientas estén seguras y realizar los reajustes que correspondan	
Resultados			
	Factores de Riesgo	Color	Valor
A	Peso manejado y frecuencia	V	0
B	Distancia de las manos a la región lumbar	R	6
C	Distancia vertical	R	3
D	Torsión y lateralización de tronco	R	2
E	Restricciones posturales	A	1
F	Acoplamiento mano-objeto	A	1
G	Superficie de tránsito	A	1
H	Factores Ambientales	A	1
Puntaje Total			15
Categoría de Acción			3 *

* Se requiere acciones correctivas pronto

Interpretación

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 - 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 - 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 - 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 - 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 22 Informe del análisis de la actividad de transporte de bases para estabilizar la grúa

ESTUDIO ERGO INFORME MAC Transporte / Ma Gracia Naranjo

Evaluación: Ayudante de grúa (aparejador)

Observaciones: Colocar bases para estabilizar las grúas

Resultados

Factores de Riesgo		Color	Valor
A	Peso manejado y frecuencia	A	4
B	Distancia de las manos a la región lumbar	A	3
C	Carga Asimétrica	R	2
D	Restricciones posturales	V	0
E	Acoplamiento mano-objeto	V	0
F	Superficie de tránsito	A	1
G	Factores Ambientales	A	1
H	Distancia de traslado	V	0
I	Obstáculos	V	0
		Puntaje Total	11
		Categoría de Acción	2 *

* Se requiere acciones correctivas

Interpretación

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 - 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 - 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 - 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 - 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 23 Informe del análisis de la actividad de transporte de herramientas para marre previo al izaje

ESTUDIO ERGO INFORME MAC Transporte / Ma Gracia Naranjo		
Evaluación: Ayudante de grúa (aparejador)		Observaciones: Posicionar herramientas para amarre y aseguramiento para izaje de cargas
Resultados		
Factores de Riesgo	Color	Valor
A Peso manejado y frecuencia	A	4
B Distancia de las manos a la región lumbar	A	3
C Carga Asimétrica	P	3
D Restricciones posturales	A	1
E Acoplamiento mano-objeto	A	2
F Superficie de tránsito	A	1
G Factores Ambientales	A	1
H Distancia de traslado	A	1
I Obstáculos	A	2
Puntaje Total		18
Categoría de Acción		3 *

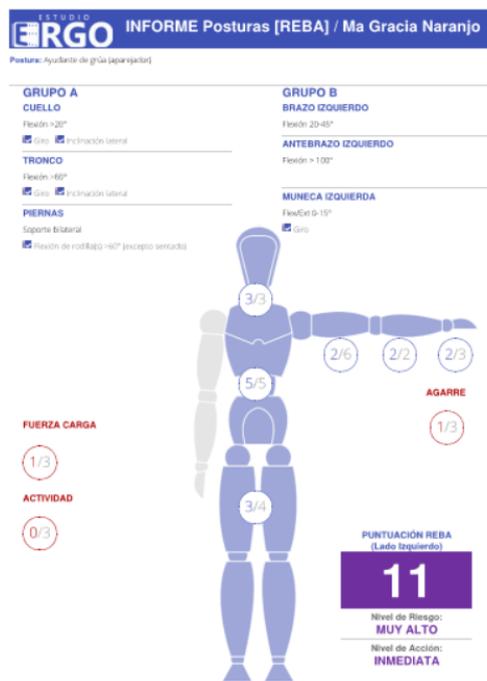
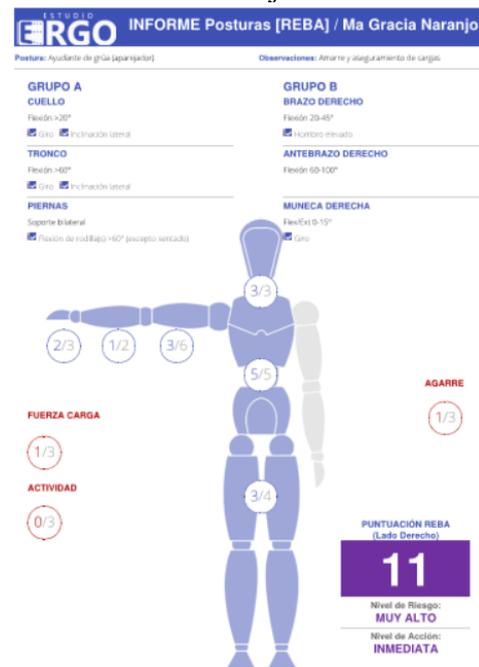
* Se requiere acciones correctivas pronto

Interpretación

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 - 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 - 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 - 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 - 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

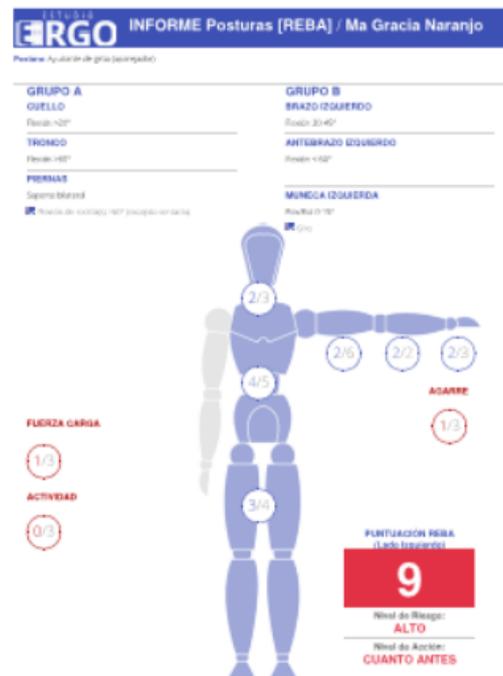
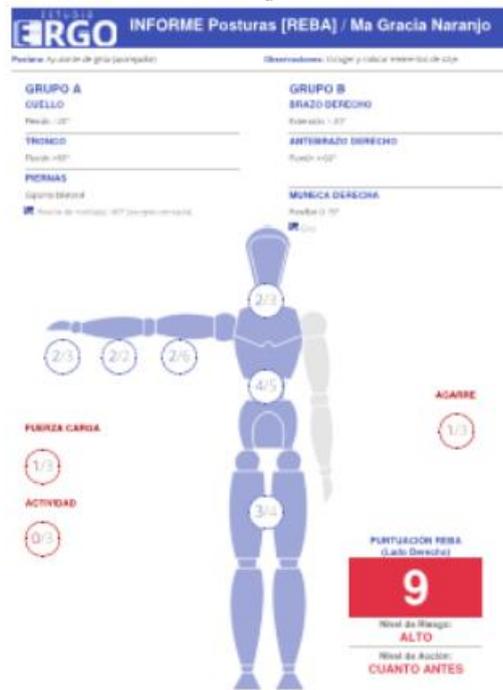
Figura 24 Informe del análisis de las posturas forzadas al amarrar y asegurar las cargas previo al izaje



Interpretación		Nivel de riesgo		Acción	
0	1	Insignificante	Ninguna		
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria		
2	4-7	Medio	Necesaria		
3	8-10	Alto	Necesaria pronto		
4	11-15	Muy Alto	Necesaria de inmediato		

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 25 Informe del análisis de las posturas forzadas al escoger y colocar herramientas de izaje

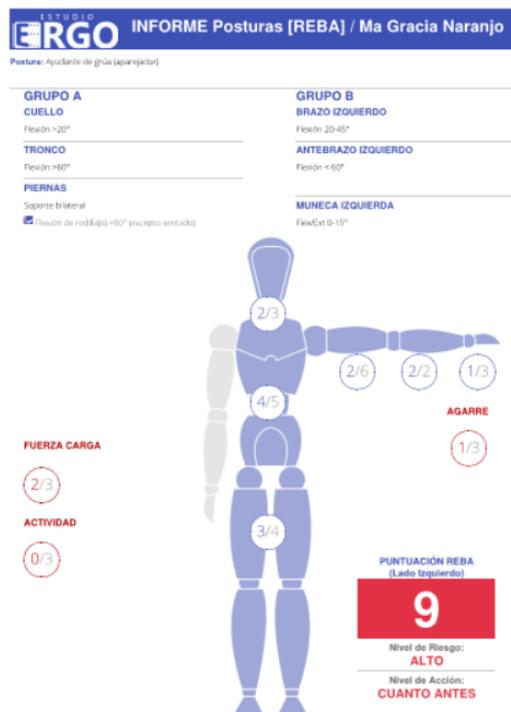
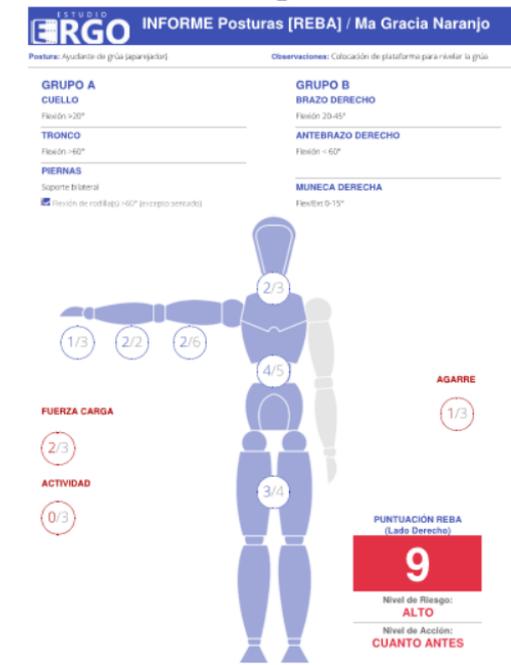


Interpretación

Nivel de Acción	Puntuación REBA	Nivel de Riesgo	Acción
0	0	Insignificante	Ninguna
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy Alto	Necesario de inmediato

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

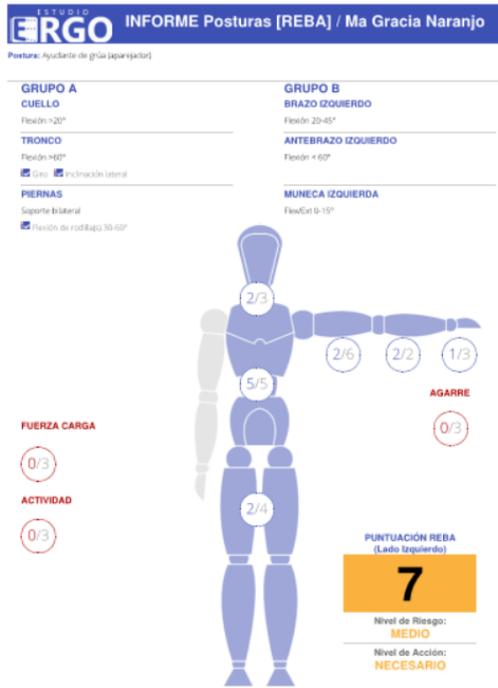
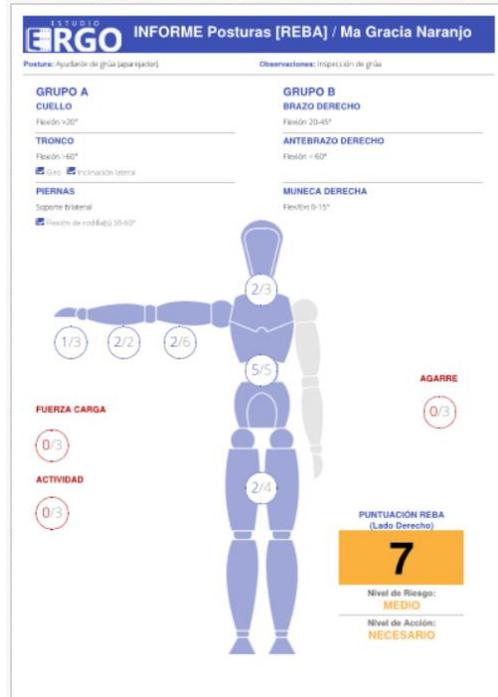
Figura 26 Informe del análisis de las posturas forzadas al colocar plataforma para nivelación de la grúa



Interpretación			
Nivel de Acción	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Acción
0	1	Insignificante	Ninguna
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy Alto	Necesaria de inmediato

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

Figura 27 Informe del análisis de las posturas forzadas al inspeccionar la grúa



Interpretación

Nivel de Acción	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Acción
0	1	Indefinido	Ninguna
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy Alto	Necesaria de inmediato

Fuente: Estudio ERGO / Elaboración: Autor

3.1.2 Análisis

De los resultados que se exponen en las figuras de la 18 a la 27 se desprende la siguiente tabla

Tabla 17 Resumen de los resultados obtenidos de la evaluación ergonómica al puesto de trabajo de aparejador

Tipo de valoración	Actividad	Nivel de acción	Requerimiento
Levantamiento manual de cargas (Método MAC)	Colocar bases para nivelar grúa	3	Se debe implementar correcciones pronto
	Recoger las herramientas para realizar los amarres y conexiones	3	Se debe implementar correcciones pronto
	Realizar los amarres y conexiones para izar la carga	2	Requiere correcciones
	Revisar y asegurar las conexiones y amarres para izar la carga	3	Requiere correcciones
Transporte de cargas (Método MAC)	Transporte de los cuartones de madera para la colocación de bases nivelantes para la grúa	2	Requiere correcciones
	Transporte de las herramientas para amarre y conexiones para el izaje de las cargas	3	Se debe implementar correcciones pronto
Adopción de posturas forzadas (Método REBA)	Estructurar la base para nivelar la grúa	3	Adoptar medidas cuanto antes
	Escoger y recoger las herramientas de amarre y conexiones para el izaje de las cargas	3	Adoptar medidas cuanto antes
	Amarrar y conectar los elementos para el izaje	4	Adoptar medidas de inmediato
	Inspección de las condiciones de la grúa	2	Es necesario adoptar medidas

Elaborado: Autor

De la Tabla 17 se desprende que:

- ✓ En el levantamiento de objetos en el puesto de trabajo de aparejador se debe implementar correcciones pronto (puntuación del riesgo 14, 15 y 15 - nivel de acción 3) a las actividades (colocar bases para nivelar grúa, recoger las herramientas para

realizar los amarres y conexiones, y revisar y asegurar las conexiones y amarres para izar la carga), mientras que se debe implantar medidas correctivas (puntuación del riesgo 12 y nivel de acción 2) para la actividad de (realizar los amarres y conexiones para izar la carga),

- ✓ En las actividades de transporte manual de cargas se requiere correcciones pronto (puntuación del riesgo 18 - nivel de riesgo 3) la actividad de transporte de las herramientas para amarre, y la actividad de transporte de los cuarterones de madera para la colocación de bases nivelantes para la grúa requiere correcciones (puntuación del riesgo 11 - nivel de riesgo 2), y
- ✓ En las actividades que generan posiciones forzadas requiere adoptar medidas (puntuación del riesgo 7 – nivel Medio) una actividad (inspección de las condiciones de la grúa), se requiere adoptar medidas cuanto antes (puntuación del riesgo 9 – nivel Alto) en dos actividades (estructurar la base para nivelar la grúa y escoger y recoger las herramientas de amarre y conexiones para el izaje de las cargas); y por último se requiere adoptar medidas de inmediato (puntuación del riesgo 11 – nivel Muy Alto) para la actividad de amarrar y conectar los elementos para el izaje.

En definitiva, el 30% de las actividades analizadas requieren se adopte medidas en un tiempo prudencial, el 60% de las actividades analizadas requieren se adopte medidas pronto, y el 10% de las actividades requieren se adopte medidas de inmediato.

Con los resultados obtenidos en el análisis ergonómico del puesto de aparejador es necesario implementar medidas que prevengan, disminuyan y controlen el nivel de riesgo identificado en las diferentes actividades.

En la tabla 18 se presentan las actividades y las condiciones que principalmente generan el nivel de riesgo determinado.

Tabla 18 Identificación de actividad y condición que genera el riesgo

Actividad	Nivel de acción	Condición por la que se genera el riesgo
Amarrar y conectar los elementos para el izaje	4 - Adoptar medidas de inmediato	<p>Al realizar las conexiones y amarres de las cargas para ser izadas se adoptan posiciones donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El cuello (flexión y extensión según sea el caso por estar a distinto nivel del que se realiza el trabajo) ✓ El tronco (flexionado o extendido, rotado e inclinado según sea el caso por no estar directamente frente y a nivel del objeto que manipula) ✓ Las piernas (generalmente con soporte bilateral de pie o en cuclillas) ✓ Los brazos (flexión y/o rotación según sea el caso por no estar a nivel o frente al objeto que se manipula) ✓ Los antebrazos flexionados por estar a diferente nivel del objeto a manipular) ✓ Las muñecas (flexionadas o extendidas según sea el caso por las necesidades del objeto que se manipula)
Estructurar la base para nivelar la grúa	3 - Adoptar medidas cuanto antes	<p>Al colocar y acomodar los cuarterones de madera en el piso para generar las bases sobre las cuales se nivela la grúa se generan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El peso que se manipula, supera los 25 Kg ✓ La distancia de las manos a la región lumbar es grande ✓ La distancia vertical es desde el piso hacia arriba aproximadamente es de unos 0.15 m ✓ Si el trabajador no está directamente al frente del cuarteron de madera el cuerpo genera torción e inclinación ✓ Generalmente no se tiene ningún tipo de restricción ✓ El acoplamiento mano objeto es bueno (existe un asa para coger el cuarteron) ✓ Como el trabajo se desarrolla principalmente en la región amazónica de nuestro país las condiciones de temperatura son elevadas, adicionalmente como es un trabajo de alto riesgo no se ejecuta en condiciones de baja visibilidad, lluvia o vientos
Escoger y recoger las herramientas de amarre y conexiones para el izaje	3 - Adoptar medidas cuanto antes	<p>Al revisar los elementos en las bodegas de las grúas se generan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El peso del material que se manipula es variable (si el peso es superior a 30 Kg debería desarrollarse el transporte en equipo) ✓ La distancia de las manos a la región lumbar depende de la forma del material, la ubicación en la que se encuentre y las condiciones del empacado ✓ La carga generalmente es asimétrica por la distribución forma del elemento, más aún si la forma de almacenamiento (empacado no es el correcto)

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muchas de las ocasiones se presentan restricciones por la forma del contenedor y condiciones de almacenamiento. ✓ Si el equipo o herramienta no se encuentra bien empaquetado (como lo recomienda el fabricante) el agarre no suele ser bueno. ✓ La distancia vertical puede ser desde el nivel de la bodega hasta sobre los hombros del trabajador ✓ Como el trabajo se desarrolla principalmente en la región amazónica de nuestro país las condiciones de temperatura sin elevadas, adicionalmente como es un trabajo de alto riesgo no se ejecuta en condiciones de baja visibilidad, lluvia o vientos.
Revisar y asegurar las conexiones y amarres para izar la carga	3 - Adoptar medidas cuanto antes	<p>Al revisar y asegurar los elementos de amarre y conexión de las cargas a la grúa se adoptan posiciones donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El cuello (flexión y extensión según sea el caso por estar a distinto nivel y distancia del objeto que se intenta ubicar) ✓ El tronco (flexionado, rotado e inclinado según sea el caso por no estar directamente frente y a nivel del objeto que manipula) ✓ Las piernas (generalmente con soporte bilateral de pie o en cuclillas) ✓ Los brazos (flexión y/o rotación según sea el caso por no estar a nivel o frente al objeto que se manipula) ✓ Los antebrazos flexionados por estar a diferente nivel del objeto a manipular) ✓ Las muñecas (flexionadas o extendidas según sea el caso por las necesidades del objeto que se manipula)
Transporte de las herramientas para amarre y conexiones para el izaje de las cargas	3 - Adoptar medidas cuanto antes	<p>Al movilizar los diferentes elementos para realizar los amarres y conexiones necesarios para izar las cargas se generan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El peso del material que se transporta es variable (si el peso es superior a 30 Kg debería desarrollarse el transporte en equipo) ✓ La distancia de las manos a la región lumbar depende de la forma del material que se transporta ✓ La carga generalmente es asimétrica por la distribución forma del elemento que se transporta ✓ Muchas de las ocasiones se presentan restricciones en los tres ejes o alguno de ellos. ✓ Si el equipo o herramienta no se encuentra bien empaquetado (como lo recomienda el fabricante) el agarre no suele ser bueno. ✓ La superficie de tránsito no depende de la empresa y generalmente presenta irregularidades

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como el trabajo se desarrolla principalmente en la región amazónica de nuestro país las condiciones de temperatura sin elevadas, adicionalmente como es un trabajo de alto riesgo no se ejecuta en condiciones de baja visibilidad, lluvia o vientos. ✓ La distancia de traslado generalmente se encuentra dentro de los 10 m de distancia. ✓ Como los elementos de amarre y conexión se deben llevar a sitios específicos (sobre, bajo o junto a estructuras), generalmente se presentan obstáculos en la vía de transporte
Estructurar la base para nivelar la grúa	3 – Adoptar medidas cuanto antes	<p>Al estructurar la base para nivelar la grúa se adoptan posiciones donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El cuello (flexión y extensión según sea el caso por estar a distinto nivel y distancia de los cuartones con los cuales se construye la base) ✓ El tronco (flexionado, rotado e inclinado según sea el caso por no estar directamente frente y a nivel de los cuartones con los cuales se construye la base) ✓ Las piernas (generalmente con soporte bilateral en cuclillas) ✓ Los brazos (flexión y/o rotación según sea el caso por no estar a nivel o frente a los cuartones con los cuales se construye la base) ✓ Los antebrazos flexionados por estar a diferente nivel de los cuales se construye la base) ✓ Las muñecas (flexionadas o extendidas entre 0 y 15 grados)
Escoger y recoger las herramientas de amarre y conexiones para el izaje de las cargas	3 – Adoptar medidas cuanto antes	<p>Al buscar elementos en las bodegas de las grúas se adoptan posiciones donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El cuello (flexión y extensión según sea el caso por estar a distinto nivel del que se realiza el trabajo) ✓ El tronco (flexionado, rotado e inclinado según sea el caso por no estar directamente frente y a nivel del objeto que manipula) ✓ Las piernas (generalmente con soporte bilateral de pie o en cuclillas) ✓ Los brazos (flexión y/o rotación según sea el caso por no estar a nivel o frente al objeto que se manipula) ✓ Los antebrazos flexionados por estar a diferente nivel del objeto a manipular) ✓ Las muñecas (flexionadas o extendidas según sea el caso por las necesidades del objeto que se manipula)
Inspección de las condiciones de la grúa	2 – Requiere correcciones	<p>Al realizar la inspección de las condiciones de la grúa se adoptan posiciones donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El cuello (flexión y extensión según sea el caso por estar a distinto nivel y distancia de objeto o sitio a inspeccionar)

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ El tronco (flexionado, rotado e inclinado según sea el caso por no estar directamente frente y a nivel del objeto o sitio a inspeccionar) ✓ Las piernas (generalmente con soporte bilateral de pie o en cuclillas) ✓ Los brazos (flexión y/o rotación según sea el caso por no estar a nivel o frente del objeto o sitio a inspeccionar) ✓ Los antebrazos flexionados por estar a diferente nivel del objeto o sitio a inspeccionar) ✓ Las muñecas (flexionadas o extendidas según sea el caso por las necesidades del objeto o sitio a inspeccionar)
Realizar los amarres y conexiones para izar la carga	2 – Requiere correcciones	<p>Al realizar los amarres y acoples para el izaje de las cargas se generan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El peso del material que se manipula es variable (si el peso es superior a 30 Kg debería desarrollarse el transporte en equipo) ✓ La distancia de las manos a la región lumbar depende de la forma del material. ✓ La carga generalmente es asimétrica por la distribución forma del elemento, más aún si el material debe ser sostenido con una mano mientras con la otra se genera el amarre o acoplamiento. ✓ Muchas de las ocasiones se presentan restricciones que dificultan la forma de la carga. ✓ El agarre suele ser de bueno a regular ya que los fabricantes de diseñan las herramientas para las mejores condiciones de manipulación. ✓ La distancia vertical puede ser desde el nivel del suelo hasta sobre los hombros del trabajador ✓ Como el trabajo se desarrolla principalmente en la región amazónica de nuestro país las condiciones de temperatura sin elevadas, adicionalmente como es un trabajo de alto riesgo no se ejecuta en condiciones de baja visibilidad, lluvia o vientos.
Transporte de los cuarterones de madera para la colocación de bases nivelantes para la grúa	2 – Requiere correcciones	<p>Al movilizar los cuarterones de madera para realizar la plataforma de nivelación de la grúa se generan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El peso de los cuarterones es superior a (30 Kg debería desarrollarse el transporte en equipo) ✓ La distancia de las manos a la región lumbar depende de la forma de la forma de realizar el transporte por parte del aparejador (media o grande) ✓ La carga generalmente es asimétrica cuando se ejecuta con una sola mano por la forma de los cuarterones

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se presentan restricciones para el transporte de los cuartones. ✓ El agarre es bueno, dado que se tiene un asa para manipular los cuartones. ✓ La superficie de tránsito no depende de la empresa y generalmente presenta irregularidades ✓ Como el trabajo se desarrolla principalmente en la región amazónica de nuestro país las condiciones de temperatura son elevadas, adicionalmente como es un trabajo de alto riesgo no se ejecuta en condiciones de baja visibilidad, lluvia o vientos. ✓ La distancia de traslado generalmente se encuentra dentro de los 4 m de distancia. ✓ Generalmente no se presentan obstáculos en la vía de transporte
--	--	--

Elaboración: Autor

3.2 Prevención y Control de los riesgos frente a TME

Habiendo realizado la identificación de los riesgos que pueden generar TME (por manipulación manual de cargas y posiciones forzadas) en los trabajadores del puesto de aparejador, se procedió a valorar los riesgos mediante los métodos MAC y REBA, el resultado de esa valoración se presentó en la Tabla 18, y en la Tabla 18 se expone las condiciones que generan riesgos en el manejo manual de cargas y adopción de posiciones forzadas.

Con la información determinada en la valoración de los riesgos y lo observado en la visita de campo, se plantea un conjunto de medidas que permitirán eliminar o disminuir los niveles de riesgo frente a TME en el puesto de aparejador del Proyecto Rig Moves de la empresa Transportes Noroccidental CIA LTDA.

3.2.1 Medidas de Prevención y Control

Por lo revisado en la visita de campo respecto de las condiciones laborales y las herramientas que se emplean en las funciones de aparejador, las medidas a ser adoptadas para la prevención de riesgos ergonómicos por TME, se requieren cambios en la concepción misma de los procesos, y es así como se debe plantear modificaciones de comportamiento a nivel cultural en la empresa y en los trabajadores que ocupan el puesto de aparejador.

Como es conocido ningún cambio es posible sin una actuación directamente sobre las personas, por tanto, será fundamental se desarrollen campañas de toma de conciencia

sobre la importancia de proteger a las personas frente a los riesgos laborales, y es por esto por lo que:

Medidas a nivel empresarial:

No se debe priorizar la rapidez en la ejecución de las tareas el tiempo de ejecución de las tareas respecto de la seguridad de los trabajadores.

- ✓ En Toda actividad que involucre manejar pesos superiores a 25 Kg se deberá realizar con ayuda mecánica de ser posible, caso contrario se deberá realizar en equipo (2 o más personas dependiendo del peso), para que esto suceda se deberá generar las facilidades que permitan la sujeción de las herramientas o instrumental por múltiples personas de ser el caso.
- ✓ El almacenamiento de materiales y herramientas se realizará de forma que facilite su ubicación y manipulación (niveles apropiados, buen acoplamiento mano objeto, y que se puedan manipular de frente)

Medidas a nivel del puesto de trabajo:

- ✓ En el levantamiento manual de cargas
 - Posicionar al trabajador de frente al objeto o herramienta que va a manipular
 - Colocar al trabajador al nivel de la ubicación del objeto o herramienta a manipular (para esto se debe plantear la forma de realizar las diferentes actividades), de ser necesario se realice el trabajo utilizando escaleras que permitan acceder a niveles altos y/o realizar actividades arrodillados o totalmente recostados sobre la superficie donde se realice la actividad. Por tanto, se debe proveer a los trabajadores de rodilleras y coderas.
 - Un trabajador no deberá realizar sin ayuda el levantamiento de objetos o herramientas de peso mayor a 25 Kg.
 - Todo objeto deberá ser almacenado de tal forma que los puntos de agarre se encuentren siempre orientados hacia la posición que ocupará el trabajador que busque acceder al mismo.
 - Específicamente los cuartones que se emplean para construir las plataformas sobre las cuales se nivelan las grúas, deben ser manipulados por dos aparejadores debido a que el peso es superior a 25 Kg, por tanto, deberán implementar asas de agarre a los dos extremos de cada cuartón.
 - Las fajas y/o cadenas (elementos de amarre o enlace) se deberán empacarse para su alanceamiento según lo especifique el fabricante, debe tenerse cuidado que se tenga facilidad de acceso a puntos de agarre seguros y así facilitar su manipulación.
 - En las actividades donde se tengan restricciones por la parte alta, los trabajadores ejecutarán sus actividades evitando ponerse en cuclillas para esto se deberán arrodillar, gatear o recostarse sobre la superficie

(para esto se utilizará el EPP apropiado). Cuando las restricciones se encuentren en la parte inferior se deberán emplear escaleras o plataformas que permitan superar esta limitante. En el caso de restricciones laterales el trabajador evitara realizara actividades donde rote y a la vez incline el tronco.

- Por la condición de trabajo en altas temperaturas por el clima de la región amazónica, se deberá mantener puntos de hidratación y descanso (de ser posible cubiertos de la exposición solar) cercanos al área de trabajo.

✓ En el transporte manual de cargas

- Si el material que se requiera transportar pesa 25 Kg o menos se puede realizar con un solo hombre, si el peso supera los 25 Kg el transporte se debe realizar en equipo (el número de personas que conforman el equipo dependerá de peso a transportar)
- Para que la distancia de las manos a la región lumbar sea la menor posible el objeto o herramienta a transportar debe encontrarse empacado correctamente, ya que eso también facilitara el agarre.
- La carga debe ser realizada de forma simétrica, evitando que el peso se acumule más hacia un solo lado del cuerpo, si por la forma del objeto o herramienta se presenta este fenómeno se recomienda que se realice el traslado en equipo, cuidando la coordinación.
- La superficie sobre la cual se realiza el desplazamiento generalmente presenta desniveles y en ocasiones se debe cambiar de nivel de trabajo, esto no se puede evitar, por tanto, se debe amparar la posibilidad de realizar el transporte en equipo (cuidando la coordinación del equipo).
- Por la condición de trabajo en altas temperaturas por el clima de la región amazónica, se deberá mantener puntos de hidratación y descanso (de ser posible cubiertos de la exposición solar) cercanos al área de trabajo

✓ Para evitar la adopción de posturas forzadas

- Desarrollar las actividades siempre de frente a los objetos de interés y a una distancia y nivel que no generen flexiones o extensiones del cuello y brazos sobre los 20 grados, los antebrazos deberán tener flexión entre 60 y 100 grados, y al trabajar de frente al objeto y con un buen sistema de agarre la muñeca no presentara flexión o extensión y tampoco desviación lateral.
- El posicionamiento del trabajador para realizar las actividades preferiblemente deberá ser en bipedestación, en ningún caso se ampara el trabajo en cuclillas, de ser necesario se realizará el trabajo de rodillas o recostado (para este tipo de trabajo la empresa deberá entregar los EPP's necesarios)

4 CAPITULO IV. DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

Se han identificado las actividades que generan riesgo laboral por posiciones forzadas y manejo manual de cargas, mismas que podrían generar TME a los trabajadores que ocupan el puesto de aparejador.

Se valoró y evaluó el nivel de riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas y se identifico las condiciones que lo generan.

Se valoro y evaluó el nivel de riesgo ergonómico por posiciones forzadas y se identificaron las condiciones que lo generan.

Habiendo identificado las condiciones que generan los riesgos ergonómicos se procedió a definir medidas de gestión que prevengan o disminuyan el nivel de riesgo ergonómico.

Con las medidas definidas para evitar y/o prevenir los riesgos ergonómicos se plantea que los aparejadores no sufrirán de TME's, como resultado de hacer su trabajo.

4.2 Recomendaciones

La principal recomendación es la implementación de las medidas de prevención y control que este estudio ha generado, para así evitar que los trabajadores se enfermen y puedan producir sin genera pérdidas que por su ausentismo se pueden generar. Juntamente con la implementación de las medidas entregadas, se debe realizar un seguimiento del cambio en la morbilidad por TME de los aparejadores. También se debe realizar un nuevo estudio que determine como ha cambiado el nivel de riesgo ergonómico como efecto de la implementación de las medidas aquí definidas.

Se recomienda que la empresa Transportes Noroccidental CIA LTDA, plantee un programa que busque cambiar la cultura de trabajo en la organización, ya que se requiere que se cambie la urgencia de hacer el trabajo por la búsqueda de la seguridad de los trabajadores, esto permitirá que los trabajadores no se enfermen (disminuir el ausentismo laboral). Lo antes indicado se determina por que se tiene procedimientos que generan el levantamiento y manipulación de cargas de más de 30 Kg por una sola persona (ejemplo, cuarterones de madera con una sola asa – para que sea manipulados por una sola persona).

Si bien cada grúa cuenta con dos aparejadores, se recomienda que los aparejadores al realizar su trabajo lo realicen en equipo siempre que sea necesario, y así se evite la carga de pesos superiores a 25 Kg por una sola persona. El trabajo en equipo puede parecer que demanda más tiempo, pero no siempre es así, dado que, si el trabajador manipula, transporta, realiza amares o enlaces con material con pesos excesivos, el tiempo que emplea puede ser mayor.

Se debe realizar toma de conciencia en los trabajadores para que protejan su salud cuando están realizando el trabajo. La toma de conciencia es mas allá de un proceso de capacitación, ya que, la capacitación transfiere conocimiento y genera competencias a las personas, y la toma de conciencia genera que el trabajador se encuentre pendiente de realizar las actividades aplicando las medidas de seguridad que se han diseñado para evitar que se accidente o enferme por motivo de realizar su trabajo.

Bibliografía

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2014). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Asociación Española de Ergonomía. (2020). *¿Qué es la ergonomía?* Obtenido de <http://ergonomos.es/ergonomia.php>
- Asturias, C. d. (2017). *Lesiones músculo-esqueléticas de origen laboral*. Oviedo: Comisiones Obreras de Asturias. Obtenido de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>
- Campmany, J. (2020). *Profesiograma*. Obtenido de <https://www.campmanyabogados.com/blog/profesiograma>
- Cárdenas, E. (2014). *Terminología médica*. Mexico D.F.: McGraw-Hill. Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1720§ionid=114857567>
- Cevallos, E. (2019). *Aparición de TME en personal de costura en industria del descanso asociado a posturas forzadas*. Quito. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3616>
- De Vicente, Á. s., Clara, D., Zimmermann, M., & Galiana, L. (2012). *El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/El+trastorno+musculoesquel%C3%A9tico+en+el+%C3%A1mbito+laboral+en+cifras/0e803148-d396-4ba8-ab49-6b9a5dc8726a>
- Diego-Mas, J. (2015). *ERGONAUTAS*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Estudio Ergo. (2018). *Estudio Ergo*. Obtenido de <https://www.estudioergo.com/Pages/es/desktop/services/>
- Falagan Rojo, M. J. (2006). *Higiene industrial aplicada - ampliada*. Madrid: Fundación L. Fernández Velasco.
- García, E., & Almeida, R. (2020). *PREVALENCIA DE LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICO EN DOCENTES UNIVERSITARIOS QUE REALIZAN TELETRABAJO EN TIEMPOS DE COVID-19*. Lima. Obtenido de chrome-extension://oemmnrcbldboiebfnladdacbfmadadm/<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/1014/1449/1534>
- Johanning, E. (2000). Evaluation and Management of Occupational Low Back Disorders. *AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE*, 94-111. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/%28SICI%291097-0274%28200001%2937%3A1%3C94%3A%3AAID-AJIM8%3E3.0.CO%3B2-X>
- NIOSH. (1997). *Trastornos musculoesqueléticos y factores del lugar de trabajo* icono de pdf. CDC. Obtenido de <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/default.html>

- OIT. (1983). *Enciclopedia de seguridad y Salud en el Trabajo - Herramientas y Enfoques de Ergonomía*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=Ergonomia+Lauring+%26+Vedder&ei=5UJYajgNuaCwbkPrYGjqA0&oq=Ergonomia+Lauring+%26+Vedder&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EA M6BwgAEEcQsANKBAhBGABQnGVYhHZgsXloAXACeACAAbcCiAHIF5IBBjltMTAuMZgBAKABAc gBCMABAQ&scient=gws-wiz&ved=0ahUKEwjoicum
- OMS. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Rivas, R. R. (2007). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*. Nobuko.
- Romo, R. (2020). *PREVALENCIA DE SINTOMAS DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS Y PERCEPCIÓN DE FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS EN TRABAJADORES DE UNA ENTIDAD TERRITORIAL EN UN MUNICIPIO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA 2019-2020*. Barranquilla. Obtenido de <chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/18702/ROMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sarango, D. (2019). *INCIDENCIA DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL ECUADOR 2015-2017*. Obtenido de <chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3537/1/INCIDENCIA%20DE%20ENFERMEDADES%20PROFESIONALES%20EN%20EL%20ECUADOR%202015%202017.pdf>

Anexo 1

Profesiograma del Puesto de Trabajo

Ayudante de Equipo pesado

(aparejador)

	PROFESIOGRAMA	DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO
	Código: GNO-TH-MN-01	Revisión: 01

A) IDENTIFICACION DEL PUESTO DE TRABAJO

DENOMINACION DEL PUESTO:	AYUDANTE DE EQUIPO PESADO
PROCESO:	PROYECTO CALL OUT & RIG MOVES Y TRANSPORTES DE FLUIDOS Y SERVICIOS INTEGRADOS
LUGAR DE TRABAJO:	A NIVEL NACIONAL
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA:	
	
EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE TRABAJO	
	Radio de comunicaciones / Teléfono celular

B) DESCRIPCION DEL PUESTO DE TRABAJO

MISION DEL PUESTO:
Brindar el soporte que requiere un Operador/Conductor en maquinaria o equipos pesados, en lo referente a direccionamiento de maniobras, aseguramiento de carga, control de amarres, visibilidad durante izajes o maniobras, cumpliendo estándares de operaciones, normas de seguridad y ambiente.

PERFIL DEL PUESTO:	
Estudios:	Bachiller
Experiencia:	6 meses
Formación:	Señales manuales para operación de equipos (cuidado de manos); Trabajos de aparejamiento de cargas en maquinaria pesada;

	Certificación de aparejadores.
Competencias y habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Operativas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Señales para operación de maquinaria ○ Conocer las partes y componentes de equipo pesado ○ Inspección de elementos de izaje y/o amarre ○ Cuidado de manos ○ Utilización de líneas de cable para levantamiento de carga. ○ Precisión de cuadro de carga.
Valores:	<ul style="list-style-type: none"> • Ética profesional • Fidelidad a la organización • Respeto a compañeros • Honestidad • Lealtad • Solidaridad • Compañerismo

ACTITUDES PERSONALES:			
REQUISITOS	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Dinamismo – Energía			X
2. Responsabilidad			X
3. Trabajo en equipo			X
4. Orientación de Servicio			X
5. Conciencia organizacional			X

DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES:	
1.	OPERACIONALES
	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudar en la inspección del equipo previo al inicio del servicio. • Ayudar en verificación de todos los sistemas del equipo funcionen correctamente (frenos, eléctrico, aire, etc.) • Asegurar el área de trabajo. • Cumplir las actividades según instructivos aprobados al tipo de vehículo o equipo. • Elegir las herramientas adecuado para el tipo de carga. • Verificar los amarres y conexiones de los equipos y las herramientas. • Asegurar la carga apropiadamente. • Vigilar durante operaciones que las herramientas estén seguras y realizar los reajustes que correspondan. • Ayudar con el cambio de llantas bajas. • Cuidar el vehículo cuando este estacionado para evitar perdida de accesorios, llantas, herramientas. • Ayudar a la limpieza del equipo o vehículo, • Verifica presión de llantas, nivel de aceite, agua. • Colaborar con el conductor para identificar obstáculos en la ruta. • Despejar áreas donde el equipo va a operar. • Ayudar al Chofer u Operador en el Acta entrega recepción del Equipo • Ayudar en el Inventario en cambio de jornada o entrega de equipo • Las demás que sean asignadas por su jefe inmediato
2.	SEGURIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.

	<ul style="list-style-type: none"> • Usar en forma permanente equipo de protección personal (EPP), en operaciones, en áreas que el cliente y la empresa lo exijan. • Mantener actualizado las tarjetas de ingreso a los bloques.
--	--

C) FACTORES DE RIESGO

MECÁNICOS		QUÍMICOS		BIOLÓGICOS		FÍSICOS	
Caídas de objetos	X	Gases		Bacterias	X	Ruido	X
Uso de Herramientas	X	Polvos		Hongos	X	Vibraciones	X
Obstáculos en piso	X	Humos	X	Virus	X	Iluminación	
Superficies de trabajo a distinto nivel	X	Vapores		Parásitos	X	Iluminación Alta	
Escaleras y Niveles	x	Líquidos		Otros		Radiación ionizantes	
		Neblinas				Radiación No ionizantes	X
		Sólidos					

ERGONÓMICOS		PSICOSOCIALES		ELECTRICOS		GENERALES	
Posturas forzadas	X	Trabajo monótono		Alta Tensión		Incendio	X
Posición permanentemente sentado		Trabajo bajo Presión	X	Baja Tensión		Explosión	X
Movimientos repetitivos	X	Supervisión estricta	X	Conexiones		Catástrofe Naturales	X
Levantamiento de Carga	X	Alta responsabilidad	X	Caja Térmica			
Diseño de Puesto de trabajo		Trato con clientes y usuarios		Generadores			
Esfuerzo visual		Trabajo por turno rotativo	X	Puntos Ignición			
Uso de pantallas		Desplazamiento fuera de la Empresa	X				
Discomfort Lumínico							
Discomfort Térmico							

D) MEDIDAS DE PREVENCIÓN

<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación • Uso de EPP

E) PRECAUCIONES A CONSIDERAR ANTES DE REALIZAR EL TRABAJO

<ul style="list-style-type: none"> • Realizar ATS y permisos de trabajo en actividades de alto riesgo
--

F) EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Marque con un visto los equipos de protección que se encuentran en uso.

Protección Respiratoria			Protección de la Cabeza		
Respirador para polvo			Casco	X	
Respirador Media Cara			Gorra		
Respirador Cara completa					
Protección de las manos			Protección Auditiva		
Guantes Dieléctricos			Protector "Tipo Tapón"	X	
Guantes de Nitrilo			Protector "Copa"		
Guantes de Neopreno					
Guantes	X				
Guantes Quirúrgicos					
Protección Visual y Facial			Protección de los Pies		
Gafas	X		Botas de seguridad PVC		
Mono lentes			Zapatos de seguridad		
Careta para soldar			Botas de seguridad	X	
Careta para esmerilar					
Otros					
Uniforme	X				
Delantal de carnaza					
Delantal de tela					

G) REQUISITOS FÍSICOS Y PERSONALES

Requisito	Alto	Medio	Bajo	Requisito	Alto	Medio	Bajo
Agudeza Visual		X		Resistencia a carga pesada	X		
Agudeza Auditiva		X		Resistencia a posturas forzadas	X		
Resistencia al esfuerzo visual			X	Voz y Dirección			X
Resistencia al desplazamiento		X		Concentración mental		X	
Resistencia al polvo		X		Cantidad de información a procesar			X
Resistencia al calor	X			Habilidades Manuales	X		
Resistencia al frío			X	Otra			

H) CONTRAINDICACIONES MÉDICAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DEL PUESTO, PARA OCUPAR POR POBLACIÓN VULNERABLE

Descripción	Contraindicado	Condicionado
Mujeres embarazadas o en lactancia	X	
Menores	X	
Adultos Mayores	X	
Capacidades Especiales	X	
Sensibilidad 1: Alergias a sustancias químicas	X	

Sensibilidad 2:		
Sensibilidad 3:		

I) REQUERIMIENTOS MÉDICOS

Descripciones generales de las Contraindicaciones Absolutas y Relativas (excepciones médicas) para el puesto de trabajo.

ABSOLUTAS	LESIONES OSTEOMUSCULARES
RELATIVAS	HIPOACUSIA

J) EXÁMENES OCUPACIONALES

Marque con una X las investigaciones a que se debe someter el trabajador en el examen de ingreso, reingreso, periódico y retiro

Examen	Ingreso	Periódico	Reingreso	Retiro
Hematología Completa	X	X	X	
Lípidos	X	X	X	
Pruebas renales	X	X	X	
Grupo Sanguíneo	X			
ANTI Hbs				
Vacunas específicas de acuerdo al riesgo que se vayan a exponer	X	X	X	
Pruebas hepáticas	X	X	X	
Rx Tórax	X	X	X	
Audiometría	X	X	X	X
Espirometrías	X	X	X	X
Antígeno B y C				
Uro análisis	X	X	X	
Visiometría	X	X	X	
Coproparasitología	X	X	X	
Rx Lumbosacra	X	X	X	X
HIV (Autorizado por empleado)				
VDRL	X			

K) FIRMAS

Titular de la Posición	Jefe Inmediato:	RRHH:	HSE:	Fecha última actualización:

Anexo 2

Perfil del Puesto de Trabajo

Ayudante de Equipo pesado

(aparejador)



Manual de Funciones

Código: GNO-RH-MN-01

de Revisión N° 5

Pag. N° 1 de 3

Perfil del Puesto **Ayudante de Equipo pesado**

Departamento:

Proyectos Call Out / Transporte de Fluidos

Reporta a:

Supervisor de Operaciones / Chofer u Operador

Supervisa a:

Misión del Puesto:

Apoyo a los choferes u operadores de cada proyecto, cumpliendo estándares de operación, normas de seguridad y ambiente.

Funciones:

OPERACIONALES:

- Ayudar en la inspección del equipo previo al inicio del servicio.
- Ayudar en verificación de todos los sistemas del equipo funcionen correctamente (frenos, eléctrico, aire, etc.)
- Asegurar el área de trabajo.
- Cumplir con las actividades para este cargo que se detallan en los siguientes instructivos:
 - Instructivo para aspectos operacionales para el transporte de carga GNO-OP-IN-12
 - Instructivo inspección de elementos de izaje GNO-OP-IN-16
 - Instructivo para inspección de equipos de izaje GNO-OP-IN-17
- Elegir las herramientas adecuado para el tipo de carga.
- Verificar los amarres y conexiones de los equipos y las herramientas.
- Asegurar la carga apropiadamente.
- Vigilar durante operaciones que las herramientas estén seguras y realizar los reajustes que correspondan.
- Ayudar con el cambio de llantas bajas.
- Cuidar el vehículo cuando este estacionado para evitar pérdida de accesorios, llantas, herramientas.
- Ayudar a la limpieza del equipo ó vehículo,
- Verifica presión de llantas, nivel de aceite, agua.
- Colaborar con el conductor para identificar obstáculos en la ruta.
- Despejar áreas donde el equipo va a operar.

SEGURIDAD:

- Cumplir con el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.

- Usar en forma permanente equipo de protección personal (EPP), en operaciones, en áreas que el cliente y la empresa lo exijan.
- Mantener actualizado las tarjetas de ingreso a los bloques.

ADMINISTRATIVAS:

- Ayudar al Chofer u Operador en el Acta entrega recepción del Equipo
- Ayudar en el Inventario en cambio de jornada o entrega de equipo
- Asistir a Capacitaciones que la empresa lo solicite

Perfil de Competencias

Formación:

- Señales manuales para operación de equipos (cuidado de manos)

Educación:

- Bachiller

Experiencia laboral:

1 año de experiencia mínimo de trabajo

NOTA: No aplica evaluación del desempeño, ni evaluación de competencias, se evaluara siempre que el empleado este aspirando un asenso.

RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO

FACTORES DE RIESGO	CALIFICACIÓN
movimiento corporal repetitivo	Moderado
Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Moderado
uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	Moderado
trabajo a presión	Importante
alta responsabilidad	Importante
sobrecarga mental	Importante
trato con clientes y usuarios	Moderado

REGISTROS DE CAMBIOS**CAMBIOS ENTRE LA REVISION 04 Y REVISION 05**

CAPITULO	PARRAFO	TIPO A / S	TEXTOS MODIFICADO

Matriz de Identificación de Peligros y
Valoración de Riesgos In Situ
del Puesto de Trabajo
Ayudante de Equipo pesado
(aparejador)



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS IN SITU
(Metodología GTC 45) (Identificación de peligros y valoración de los riesgos en 550)

Código: GHO-03-D-041

ACTIVIDAD/ELEMENTO		CATEGORÍA	PELIGRO		CONTROLES			EVALUACION DE RIESGO				
PUESTO DE TRABAJO:			Tiempo de Exposición	Tipos de Factores de Riesgo	FUENTE	MEDIO	INSTRUMENTO	NIVEL DE DEFICIE NCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE CONSECUEN CIA		
1	Inspección de grúas elementos de cable	Rutinaria	0,30	Mejorías			Capacitación	2	2	60		
			0,30	Mejorías			Barandilla		6	2	60	
			0,30	Explosivos					Capacitación	2	2	25
			0,30	Explosivos					Capacitación	6	3	60
			0,30	Mejorías					Exp. Capacitación	2	3	25
			0,30	Explosivos					Capacitación	6	3	60
			0,30	Primericia					Capacitación		1	10
			0,30	Falta					Subestación	2	3	25
			0,30	Explosivos					Capacitación	6	1	60
			0,30	Explosivos					Capacitación	6	3	60
2	Planificación del trabajo	Rutinaria	0,30	Falta			Subestación	2	3	25		
			0,30	Falta			Exp. Capacitación		6	3	60	
3	Inspección del área de trabajo	Rutinaria	0,30	Explosivos			Capacitación	6	3	60		
			0,30	Falta			Subestación		2	3	25	
4	Colocar y retirar cables	Rutinaria	0,30	Falta			Exp. Capacitación	6	3	60		
			0,30	Mejorías			Satisfacción		6	2	60	



IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS IN SITU
(Metodología GTC-45 Identificación de peligros y valoración de los riesgos en S&O)

Código: GHO-OS-01-01

PUESTO DE TRABAJO:		ANEXANTE DE GRÍA:										
M ²	ACTIVIDAD/ELEMENTO	CATEGORÍA	PELIGRO		CONTROL		EVALUACION DE RIESGO					
			Tipo de Factor de Peligro	Tiempo de Exposición (h/trabajo)	FUENTE	MEDIO	INFORME O	NIVEL DE DEFICIA: IA	NIVEL DE EXPOSICION: OII	NIVEL DE CONSECUENCIAS: A		
1	Inspección de grúa elementos de cable	Numeros	Apoyamiento entre vigas	0,00	Médica			Capacitación	2	2	60	
			Trabajo a distancia nivel	0,00	Médica		Barandilla		Capacitación	6	2	60
			Posición forzada encorvado	0,00	Ergonómico				Capacitación	2	2	25
			Levantamiento manual de vigas	0,00	Ergonómico				Capacitación	6	3	60
2	Planificación del trabajo	Numeros	Manipulación de objetos volantes por puntaje	0,00	Médica			EPP, Capacitación	2	3	25	
			Sobreesfuerzo físico	0,00	Ergonómico				Capacitación	6	3	60
			Movimiento de la mano	0,0	Psicológica				Capacitación		1	10
			Temperatura elevada	0,10	Física				Hidratación	2	3	25
3	Inspección del área de trabajo	Numeros	Levantamiento manual de cargas	0,10	Ergonómico			Capacitación	6	1	60	
			Levantamiento manual de cargas	0,50	Ergonómico				Capacitación	6	3	60
			Temperatura elevada	0,50	Física				Hidratación	2	3	25
			Ruido	0,50	Física				EPP, Capacitación	6	3	60
4	Colocar y retirar sistemas	Numeros	Operación de movimiento y refuerzo del área de trabajo	0,50	Médica			Satisfacción	6	2	60	

5	Seleccionar elementos de izaje y ubicar en pasteca	Ruinaría	Temperatura elevada	0,33	Físico				Hidratación	2	3	25	
			Ruido	0,33	Físico				Epp. Capacitación	6	3	25	
			Dificultades en el piso	0,33	Mecánico			orden y limpieza			2	1	10
			Manejo de herramienta (yo punzante	0,33	Mecánico				Epp. Capacitación	6	2	25	
			Caída de objetos en manipulación	0,08	Mecánico				Capacitación	2	2	25	
			Sobres esfuerzo físico	0,08	Ergonómico				Capacitación	6	2	25	
			Levantamiento manual de objetos	0,08	Ergonómico				Capacitación	6	2	25	
			Posición forzada encorvada	0,08	Ergonómico				Capacitación	6	2	25	
			Temperatura elevada	6,00	Físico				Hidratación	2	3	25	
			Ruido	6,00	Físico				Epp. Capacitación	2	3	60	
6	Realizar señales al operador	Ruinaría	Dificultades en el piso	6,00	Mecánico			orden y limpieza		2	1	10	
			Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	6,00	Mecánico			Señalización		2	3	25	
			Trabajo en altura	6,00	Mecánico				Epp. Capacitación	2	1	60	
			Posición forzada de pie	6,00	Ergonómico				Capacitación	2	3	25	
			Temperatura elevada	2,00	Físico				Hidratación	2	3	25	
			Ruido	2,00	Físico				Epp. Capacitación	2	3	60	
			Dificultades en el piso	2,00	Mecánico			orden y limpieza		2	1	10	
			Manejo de herramienta (yo punzante	2,00	Mecánico				Epp. Capacitación	6	2	25	
			Caída de objetos en manipulación	2,00	Mecánico				Capacitación	2	2	25	
			Levantamiento manual de objetos	1,00	Ergonómico				Capacitación	2	2	25	
7	Colocar y retirar elementos de izaje en las cargas	Ruinaría	Trabajo en altura	1,00	Mecánico				Epp. Capacitación	2	1	60	

8	Abastecimiento de combustible a la grúa	Rutinario	Temperatura elevada	0,17	Físico				Hidratación	2	3	25
			Ruido	0,17	Físico				Epp. Capacitación	2	3	25
			Proyección de sólidos o líquidos	0,17	Mecánico				Epp. Capacitación	2	3	25
			Vapores de combustible	0,17	Químico					2	3	10
			Temperatura elevada	1,00	Físico				Hidratación	2	3	25
9	Ayuda en mantenimiento de la grúa	Rutinario	Piso irregular, resbaladizo	1,00	Mecánico	Finura bala piedra	Limpieza		EPP	6	2	60
			Proyección de sólidos o líquidos	1,00	Mecánico				Epp. Capacitación	2	3	25
			Manejo de herramientas cortante y/o burilante	1,00	Mecánico				Epp. Capacitación	2	2	25
			Temperatura elevada	0,33	Físico				Hidratación	2	3	25
10	Arma de cadenas para aseguramiento de cargas	Rutinario	Ruido	0,33	Físico				Epp. Capacitación	2	3	25
			Tiempo a distinto nivel	0,08	Mecánico				Epp. Capacitación	2	3	25
			Caida de objetos en manipulación	0,33	Mecánico				Capacitación	2	1	25
			Levantamiento manual de objetos	0,33	Ergonómico				Capacitación	2	1	25
			Posición forzada encorvada	0,08	Ergonómico				Capacitación	2	1	25
11	Levado y engrasado de grúa	Rutinario	Ruido	4,00	Físico				EPP	2	2	25
			Piso irregular, resbaladizo	4,00	Mecánico	Láminas antideslizantes			EPP	2	2	25
			Proyección de sólidos o líquidos	4,00	Mecánico				EPP	2	3	25
			manejo de químicos de limpieza	4,00	Químico				EPP	2	3	10
9	LOCACIONES DEL ORIENTE	RUTINARIO	TEMPERATURA ELEVADA	6,00	FÍSICO				HIDRATACION	2	4	10
		RUTINARIO	ANIMALES VENENOSOS Y PUNZANTES	6,00	MECANICO				EPP	2	4	25
12			1- Jornada Normal (20-10)	6,00	Fisico/social					2	2	25

12			1- Jornada Normal (20-10)	8,00	Psicosocial					2	2	25
14			3.- Sueldo	8,00	Psicosocial					6	4	10

FECHA: 17-03-2015

EVALUADOR:

Nombre

EMPLEADO(S):

Marco Sigüencia

FIRMA:

FIRMA: