



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

“Evaluación de los Factores de Riesgo Ergonómico en la Línea de Ensamble de Refrigeradoras de la Empresa Indurama, expuestos a carga postural”

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magister en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo

Autora:

Md. María Eugenia Lima Cobos

DIRECTOR

Mgt. César Palacios Rivera

Cuenca – Ecuador

2017

DEDICATORIA

A Dios por darme vida, salud y la oportunidad de alcanzar mis sueños, y con gran aprecio a mis padres y esposo que estuvieron apoyándome incondicionalmente para vencer dificultades y llegar a cumplir mis metas.

María Eugenia Lima

AGRADECIMIENTOS

Quiero extender mi más sincero agradecimiento a la Universidad del Azuay, por habernos dado la oportunidad de formarnos en el ámbito de la Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo.

A mi Director de tesis el Ing. Cesar Palacios por su valioso tiempo y guía en esta investigación.

A la Empresa Indurama por la apertura a realizar la investigación en su prestigiosa organización.

RESUMEN

Este estudio explora la asociación entre la presencia de trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores de la Línea de Ensamble de Refrigeradoras de la Empresa Indurama y la presencia de niveles de riesgo ergonómicos inaceptables en los puestos de trabajo de la misma. Se realizó la evaluación ergonómica a través del Método REBA a 13 puestos de trabajo de la Línea de Ensamble de Refrigeradoras y con el método OWAS a los seis puestos que presentaron niveles de riesgo inaceptable con el método REBA.

Se determinó que sí existe relación entre la presencia de trastornos musculoesqueléticos y los niveles de riesgo inaceptables en 6 puestos.


PALABRAS CLAVE

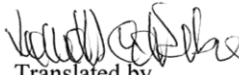
Ensamble de Refrigeración, Trastorno Musculoesquelético, Riesgo Ergonómico.

ABSTRACT

This study dealt with the association between musculoskeletal disorders among the workers at the Refrigeration Assembly Line in *Indurama* Company, and the presence of unacceptable levels of ergonomic risk in the workplace. The Ergonomic assessment to 13 workstations of the Refrigeration Assembly Line was performed through the REBA Method. Then, the OWAS method was used to assess the 6 workstations that presented levels of unacceptable risk when evaluated by the REBA method. It was determined that there was a relationship between the presence of musculoskeletal disorders and the levels of unacceptable risk in the 6 workstations.

KEYWORDS: refrigeration assembly, skeletal muscular disorder, ergonomic risk.


UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas


Translated by
Lic. Lourdes Crespo

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS.....	2
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5 MARCO TEÓRICO.....	5
1.5.1 LA ERGONOMÍA COMO DISCIPLINA.....	5
1.5.2 RIESGOS ERGONÓMICOS LABORALES.....	5
1.5.3 CARGA POSTURAL.....	6
1.5.4 HIGIENE POSTURAL.....	7
1.5.5 NORMATIVA LEGAL.....	7

CAPITULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
2.1. MÉTODO.....	10
2.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN.....	10
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	10
2.4. METODOLOGÍA.....	10
2.4.1 MÉTODO REBA.....	10
2.4.1.1 FUNDAMENTO DEL MÉTODO.....	10
2.4.1.2. APLICACIÓN DEL MÉTODO.....	11
2.4.2 MÉTODO OWAS.....	11

CAPÍTULO III

3.RESULTADOS.....	13
3.1 LEVANTAMIENTO DE DATOS.....	13
3.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	13
CAPITULO IV	
4. DISCUSIÓN.....	37
.	
4.1 CONCLUSIONES	37
4.2 RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
ANEXOS 1.....	41
ANEXOS 2.....	74

CAPÍTULO I

1.1- INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Cuenca Ecuador en el año de 1972 se inicia la actividad económica de INDUTECNIA en un comienzo dedicados a la producción de calefones, prensas entre otros, la demanda creciente de artefactos de uso doméstico promueve al crecimiento de la organización, tras sufrir algunos cambios tanto en su estructura interna como infraestructura en el año de 1980 nace la empresa INDURAMA ubicada en las calles Don Bosco y Av. De las Américas.

Durante el transcurso de estos años INDURAMA ensambla refrigeradoras, cocinas de horno a gas y cocinas de inducción, constituyéndose en una de las empresas líderes de la región, con un número considerable de obreros.

La actividad propia de la empresa genera puestos de trabajo en los cuales los obreros podrían estar expuestos a posturas forzadas, lo cual puede generar afecciones en la salud y deterioro de su calidad de vida, generando también costos para la organización.

En los últimos años, la Seguridad y Salud en el Trabajo ha tomado mucha importancia a nivel del Sector Industrial, las empresas han intentado generar una cultura de seguridad y han visto la necesidad de realizar evaluaciones que sugieran cambios y a su vez promuevan ambientes de trabajo más seguros para los empleados.

Esta situación se genera también por la necesidad de cumplir parámetros legales como se refleja en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución C.D. 513 en la cual en el apartado 5.1.1 del anexo A, indica los datos necesarios de un puesto de trabajo, para la investigación de accidentes o enfermedades ocupacionales dentro de los cuales está la evaluación de factores de riesgo ergonómico.

Para INDURAMA el bienestar de sus colaboradores es primordial, por lo cual cuenta con beneficios como son el Dispensario Médico, transporte, comisariato, comedor lo cual genera en los trabajadores una satisfacción al laborar en la organización, tomando en cuenta la preocupación de la empresa hacia sus colaboradores se ve la importancia de generar ambientes de trabajo seguros que garanticen la integridad de los mismos a corto y largo plazo, para lo cual se deberá realizar estudios que garanticen puestos ergonómicos y así evitar afecciones musculo esqueléticas, lo cual no se verá reflejado únicamente en el bienestar del trabajador sino en el nivel productivo empresarial.

Estas son las razones que fundamentan la necesidad de realizar este estudio para poder determinar la existencia de puestos de trabajo no ergonómicos y poder proponer medidas correctivas.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La preocupación existente en el Sector Industrial por la presencia de Enfermedades Profesionales es de mucha relevancia, un buen grupo de las mismas podrían estar presentándose a causa de puestos de trabajo no ergonómicos.

En los últimos años se ha podido observar que existe una afluencia elevada de pacientes de la línea de ensamble de refrigeradoras al dispensario médico de Indurama por trastornos musculo esqueléticos, esto podría deberse a las condiciones de trabajo inadecuadas que probablemente son originadas por las posturas forzadas que se genera por las actividades que realizan los mismos, lo cual conllevaría a la aparición de estos trastornos musculo esqueléticos antes mencionados y por ende a una alteración de su calidad de vida, baja en el rendimiento del trabajo lo cual también afectaría a la empresa con disminución en la producción y por ende pérdidas económicas.

Para la empresa Indurama, el bienestar de los trabajadores es prioritario por lo que consideran que se debe evaluar puestos críticos de trabajo como es el caso de la línea de ensamble de refrigeradoras, esto nos ayudara a proponer cambios en beneficio del trabajador y la organización.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general:

- Evaluar los factores de riesgo ergonómico por posturas forzadas en la línea de ensamble de refrigeradoras de la empresa Indurama

1.3.2. Objetivos específicos:

- Aplicar una metodología de identificación de niveles de riesgo ergonómico en los trabajadores de la línea de ensamble de refrigeradores a través del método REBA y OWAS.
- Determinar si los trastornos musculo esqueléticos de los trabajadores de la línea de ensamble de refrigeradoras son generados por exposición a riesgo ergonómico por postura forzada en el trabajo o tiene un origen externo a su ámbito laboral.

- Proponer medidas correctivas y/o de control en la línea de ensamble de refrigeración en caso de existir riesgo ergonómico por posturas forzadas.

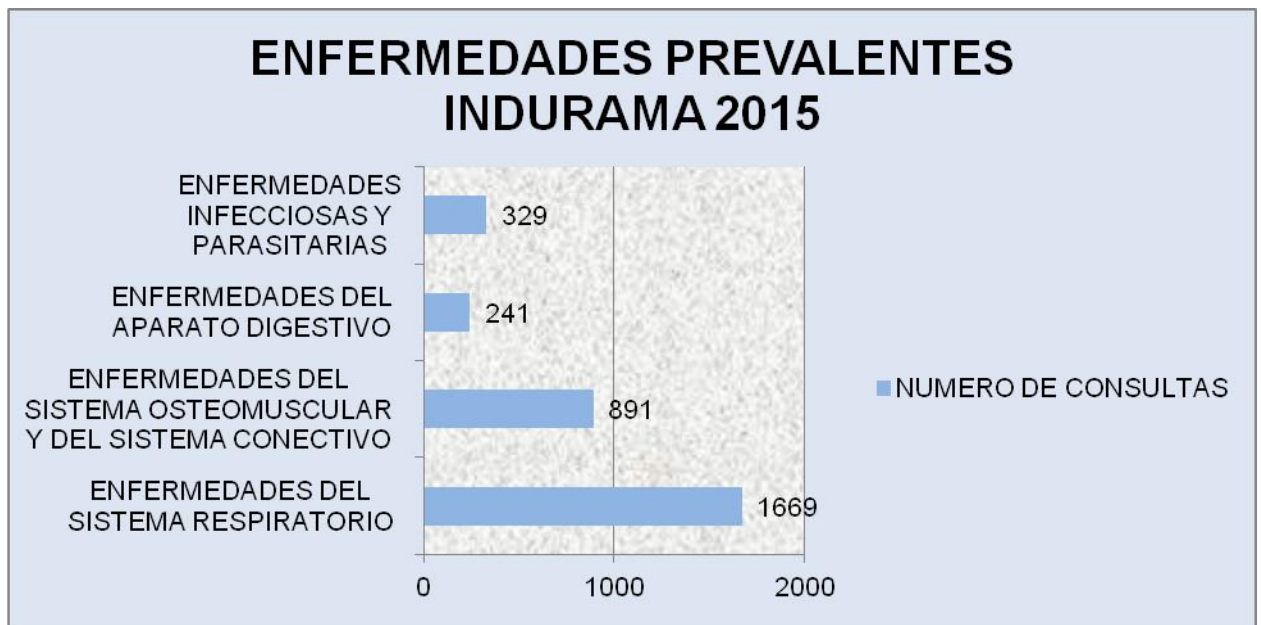
1.4 JUSTIFICACIÓN

Los trastornos músculo esqueléticos siguen siendo uno de los problemas más importantes de Salud Ocupacional. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, y la organización mundial en el trabajo constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en el mundo.

En la empresa INDURAMA según las enfermedades prevalentes del año 2015 se puede evidenciar que los trastornos musculo esqueléticos son las segunda causa de consulta.

Fig. No. 1

Enfermedades Prevalentes Indurama 2015



Fuente: Base de datos extraídos del Sistema Medico de Indurama.

Elaboración: Autora

Interpretación: Se puede evidenciar que del total de atenciones del 2015, los trastornos musculo esqueléticos son la segunda causa de consulta.

Los trastornos musculo esqueléticos en INDURAMA son un problema de salud muy importante que generan ausentismo en los trabajadores, deteriorando su calidad de vida y disminuyendo la productividad en la empresa, por lo que es necesario realizar un estudio ergonómico para saber si las condiciones de trabajo son las adecuadas, los beneficiados mediante este estudio serán los trabajadores ya que mejoraran las condiciones laborales, ayudará a disminuir el índice de ausentismo laboral y evitar enfermedades profesionales.

Fig. No. 2

Atenciones por Trastornos Musculo Esqueléticos por Secciones de Trabajo. Indurama 2015



Fuente: Base de datos extraídos del Sistema Medico de Indurama.

Elaboración: Autora

Interpretación: Se puede evidenciar que el personal de la línea de ensamble de refrigeradoras es la que tiene mayor porcentaje de consultas.

1.5.- MARCO TEORICO

1.5.1. La Ergonomía como disciplina

La Ergonomía, al ser una disciplina científico-técnica que analiza la relación entre el entorno de trabajo y los trabajadores, estudia factores como el espacio físico, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todos aquellos aspectos vinculados a la salud del trabajador y su confort mientras desempeña sus labores (Instituto de Seguridad y Salud Laboral de España, 2011).

El ámbito de análisis de esta disciplina se constituye como un aporte reciente a la ciencia. Su grado de desarrollo actual se ha llevado a cabo debido a que existe la necesidad de que los trabajadores profesionales de las diferentes áreas productivas cuenten con la incorporación de criterios ergonómicos en sus actividades; esto da cuenta de que en las sociedades modernas se ha visibilizado un fenómeno laboral que involucra una serie de problemas en la salud ocupacional, los mismos que pueden ser desencadenados o agravados por influencia de las mismas actividades productivas y su naturaleza. Es por esto que “la visión conceptual de ergonomía, sus objetivos, campos de acción y los aspectos fisiológicos, psicológicos, biomecánicos, ambientales y organizacionales que la sustentan, destacan su carácter multidisciplinario” (Apud & Meyer, 2003, pág. 15).

1.5.2. Riesgos ergonómicos laborales

En el área laboral pueden manifestarse dos tipos de problemáticas en las cuales resulta importante el aporte de la Ergonomía: en primer lugar está la adaptación del hombre a trabajos manuales pesados. Lo que se busca, en este ámbito, es que el cumplimiento de una función que implique esta actividad sea desarrollada con el menor impacto y de una manera óptima. La segunda problemática se relaciona con el incremento del trabajo mecanizado, el mismo que hace que el hombre ocupe otros puestos y funciones que implican un menor esfuerzo físico aunque uno mayor de naturaleza cognitiva. En ambos casos, la Ergonomía aplica un tipo distinto de análisis pero con un denominador común: la identificación oportuna de los riesgos ergonómicos que conlleva cada tarea (Apud & Meyer, 2003).

Se ha determinado la existencia de algunos factores de riesgo ergonómico muy comunes en el ámbito laboral, identificándose, sobre todo, a aquellos que se encuentran relacionados con posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y aplicación de fuerza. En el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo más comunes son la frecuencia de movimientos y la duración de una postura específica (tronco, cuello, extremidades, etc.).

En cuanto a los movimientos repetitivos, entre los factores de riesgo están: la frecuencia de movimientos, el uso de fuerza, la adopción de posturas y movimientos forzados, los tiempos de recuperación insuficiente y la duración del trabajo repetitivo. Por otro lado, los riesgos ergonómicos relacionados con la manipulación manual de cargas abarcan el peso a levantar, la frecuencia de los levantamientos, el agarre de la carga, la torsión del tronco, la distancia de la carga al cuerpo, el desplazamiento vertical de la carga y la duración de la tarea; y por último, los riesgos relacionados a la aplicación de fuerza implican factores como la frecuencia, postura, duración, fuerza y velocidad de los movimientos (Prevalia S.L.U., 2013).

1.5.3. Carga postural

Existen varias actividades, relacionadas con la naturaleza del trabajo productivo, en que los trabajadores se ven en la necesidad de asumir posturas que no son naturales y que representan la posibilidad de ocasionar síntomas de fatiga en el cuerpo, especialmente en partes determinadas del mismo como el tronco y las extremidades. La Ergonomía se encarga de analizar este fenómeno a través de la clasificación de lo que se ha denominado como tipos de riesgos en la carga postural.

Quando se habla de ergonomía postural se hace referencia a la postura correcta que se debe adoptar, ya sea en un ejercicio estático como en uno dinámico. La ergonomía postural es muy importante en todas las actividades o trabajos, ya que si no se lleva a cabo de manera correcta puede provocar en el organismo situaciones patológicas e incapacitantes, desde una escoliosis hasta un dolor agudo en el caso de la lumbalgia. (Proyecto ESPADELADA, 2005, pág. 28)

La carga postural puede involucrar posiciones fijas o restringidas que son el resultado de actividades en las cuales el trabajador debe “permanecer en una misma posición durante periodos prolongados, o bien debe adoptar una variedad de extensiones, flexiones y/o rotaciones de una o varias regiones de su cuerpo” (ASEPEYO. Dirección de Seguridad e Higiene, 2007, pág. 1).

Es, debido a lo reseñado, que la realización de un análisis sobre los factores de riesgo ergonómico postural que persisten en el marco de la actividad laboral y, especialmente en la realización de actividades que involucran una manipulación y montaje manual de partes, puede ser interpretado como un requerimiento necesario para las empresas en la actualidad.

Así mismo, el estudio de la carga postural se constituye como la “primera herramienta encaminada hacia la prevención de riesgos laborales, la eliminación de las lesiones músculo-esqueléticas y de otras enfermedades profesionales” (García, Sánchez, Camacho, & Domingo, 2013, pág. 5); esto incidiría beneficiosamente en los índices de reducción del ausentismo laboral y, así, se evitaría la baja en los índices de productividad.

Según Negreada (2004), para llevar a cabo un análisis de la carga postural pueden aplicarse varios métodos, aunque no todos ellos se pueden adaptar a todas las situaciones ni aportan iguales deducciones.

La decisión principal en el estudio de las alteraciones músculo-esqueléticas derivadas de las posturas de trabajo, es la selección del mejor método para medir los factores de interés. Además de la adecuación del método, la elección también depende de que sea factible su aplicación, del coste y de los recursos económicos y humanos de que se disponga (Nogareda, 2004, pág. 1).

1.5.4. Higiene postural

La meta que persigue la higiene postural es la de “prevenir trastornos reduciendo la carga que soporta el sistema musculoesquelético durante las actividades diarias” (Servicio de Salud y Riesgos Laborales de Centros Educativos, 2011, pág. 2) considerando que “una misma tarea se puede llevar a cabo en posturas diferentes, algunas de las cuales son más seguras y permiten ejecutarla con menor esfuerzo físico” (pág. 2).

Entre las recomendaciones principales de higiene postural en el ámbito laboral se puede anotar las siguientes: el material y el mobiliario utilizado por el trabajador debe estar adaptado a sus necesidades; se debe trabajar en el diseño de los puestos de trabajo, en la organización de los mismos, en la iluminación y en la exigencia de las tareas; se debe, además, evitar los trabajos repetitivos, el levantamiento inadecuado de cargas y la exposición a rotaciones y vibraciones prolongadas (Confederación General del Trabajo, 2012).

1.5.5. Normativa legal

- ✓ **La Constitución de la República del Ecuador del 2008**, en su artículo 33 establece que: El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

La misma Constitución reza en su artículo 326 el derecho al trabajo se sustenta en el siguiente principio aplicado al riesgo laboral: 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

- ✓ **El Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo / Resolución 957** Capítulo I: **Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**, dado en la ciudad de Lima, Perú, a los veintitrés días del mes de septiembre del año dos mil cinco.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, en su Artículo 1, “los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

- ✓ **La Ley Orgánica para la Justicia Laboral y Reconocimiento del Trabajo en el Hogar** en su artículo 52 que incorpora al 539 el siguiente artículo: "El Ministerio rector del trabajo ejercerá la rectoría en materia de seguridad en el trabajo y en la prevención de riesgos laborales y será competente para emitir normas y regulaciones a nivel nacional en la materia."

- ✓ **El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo - Decreto Ejecutivo 2393**, que a pesar de estar en vigencia hace algunos años atrás, hoy en día se convierte en la herramienta que permite viabilizar y gestionar medida de prevención. Como lo dice en su Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos Y Biológicos, art 4. “

- ✓ **La Resolución C.D. 513, emitida el 4 de Marzo del 2016 por el Consejo Directivo del I.E.S.S., contiene el nuevo Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo que deroga la Resolución C.D. 390 del 10 de noviembre del 2011; se especifica los factores de riesgo que se considerarán en los trabajos Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.-** “Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el Primer Anexo de la presente Resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte” Además establece que toda empresa en el Ecuador se ve obligada a alinearse al cumplimiento de las normativas conforme lo establece el **Art. 55.-**

Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo: “Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: **Acción Técnica:** Identificación de peligros y factores de riesgo, Medición de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control operativo integral, Vigilancia ambiental laboral y de la salud, Evaluaciones periódicas”.

- ✓ **La Resolución No. C.D. 517**, Registro Oficial No. 801 del 20 de julio del 2016, **por el Consejo Directivo del I.E.S.S., publicó el nuevo Reglamento General de Responsabilidad Patronal**

CAPITULO II

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. Método:

La investigación se realizó mediante un estudio descriptivo – correlacionar, y tuvo la finalidad de determinar la existencia de riesgo ergonómico en la línea de ensamble de refrigeradoras pudiendo ser esta la causa de la presencia de trastornos musculo esqueléticos en los colaboradores para los cual se realizó una investigación de campo.

2.2. Modalidad de investigación:

- ✓ CAMPO: se realizó a los trabajadores de la empresa INDURAMA, en la línea de ensamble de refrigeradoras.

2.3. Población y muestra:

Se caracterizaron los puestos de la línea de refrigeradoras en base a grupos de exposición similar en los cuales se determinaron que existen 13 puestos de trabajo.

2.4. Metodología:

En el desarrollo del trabajo de investigación, se utilizó la siguiente metodología:

2.4.1 Método REBA

2.4.1.1 Fundamento del Método

Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionarse problemas de salud. Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos es precisamente la excesiva carga postural.

Así pues, la evaluación de la carga postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

2.4.1.2. Aplicación del Método:

- ✓ Seleccionar las posturas que se evaluarán: se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
- ✓ Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho: en caso de duda se analizarán los dos lados
- ✓ Tomar los datos angulares requeridos: pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.
- ✓ Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo: empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
- ✓ Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el nivel de actuación.

2.4.2 Método OWAS

2.4.2.1 Fundamento del Método

El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares.

Evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas.

2.4.1.2. Aplicación del Método

- ✓ Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases (evaluación simple o multifase). Si las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes en diversos momentos de su trabajo se llevará a cabo una evaluación multifase.
- ✓ Establecer el tiempo total de la tarea dependiendo del número y frecuencia de las posturas adoptadas.

- ✓ Observación y registro de posturas, pueden tomarse fotografías o vídeos desde los puntos de vista adecuados para realizar las observaciones. Para cada postura se anotará la posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como la carga manipulada y la fase a la que pertenece si la evaluación es multifase.
- ✓ Cálculo de la categoría de riesgo de cada postura: a partir de su categoría de riesgo se identificarán aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador.
- ✓ Cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de cada miembro; se calculará el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas.
- ✓ Cálculo de la categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa: se conocerá así qué miembros soportan un mayor riesgo y la necesidad de rediseño de la tarea.

CAPITULO III

3. RESULTADOS

3.1 Levantamiento de Datos

El estudio de investigación es realizado por información documental y de campo en las etapas del proceso de manipulación de materiales para el ensamble de refrigeradoras de la empresa Indurama, en la cual se producen posturas forzadas. Sin dejar de tomar en cuenta los demás factores de riesgo, se informó a la población trabajadora acerca del estudio, se tomó los de datos en los diversos puestos de trabajo en diferentes posturas, así como también se obtuvo la información necesaria acerca de las herramientas de trabajo y las especificaciones correspondientes que se necesita para la aplicación del método.

Se llevó a cabo el desarrollo de:

- a) Análisis ergonómico de los 13 puestos.
- b) Aplicación del método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) en los 13 puestos de trabajo.
- c) Aplicación del método OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) en 6 puestos de trabajo en donde los resultados del método REBA indicaba que existe un nivel de riesgo medio y alto.
- d). Se elaboró una propuesta de control y prevención de riesgos ergonómicos.

3.2 Presentación y análisis de resultados

ANALISIS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA LINEA DE ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS

La información recopilada se la ha realizado mediante la aplicación del REBA que es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica, de forma general este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas de igual manera.

A continuación se presenta el análisis por cada uno de los puestos de trabajo aplicando el Método REBA (Anexo 1):

Puesto Nro. 1

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Preparar base de cartón

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	Frontal: Preparar base de cartón		
CARGO	Operador Ensamble RI 1		
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Armar la base de cartón del empaque del artefacto, colocar las bases de poliestireno expandido en la base de cartón, posteriormente colocarlo sobre la línea de ensamble.		
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica		
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Cuchilla.		

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	2
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	3
Puntuación Garga /Fuerza:	0
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas.	
Puntuación Antebrazos :	1
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	3
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	0
No existen movimientos repetitivos	0
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	0

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

4

Nivel de Acción :

2

Nivel de Riesgo :

Medio

Actuación:

Es necesaria la actuación

Puesto Nro. 2

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Cargado de Gabinete en la línea

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS LINEA UTECO	
PUESTO DE TRABAJO		CARGADO DE GABINETES EN LA LINEA	
CARGO		Operador Ensamble RI 1	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		Trasladar los gabinetes desde el área de almacenamiento de gabinetes de la sección de poliuretano con el carro transportador hacia la línea de ensamble de refrigeración, retirar el cinturón de protección y proceder a elevar el gabinete con la ayuda del elevador y colocarlo sobre la base de cartón.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS		Elevador de gabinetes	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	3
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
Existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

2

Nivel de Acción :

1

Nivel de Riesgo :

Bajo

Actuación:

Puede ser necesaria la actuación

Puesto Nro. 3

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Colocar lata evaporador y cuchareta

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO		EF- Colocar lata evaporador y cuchareta	
CARGO		Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Tomar la placa metálica y sujetar con tornillos, en los extremos de ésta colocar brida de sujeción y colocar cinta de aluminio en la parte inferior de la lata del evaporador. Colocar cuchareta la zona superior del cajón refrigerador.		
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica		
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Destornillador neumático		

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas.	
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	5
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
Existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

4

Nivel de Acción :

2

Nivel de Riesgo :

Medio

Actuación:

Es necesaria la actuación.

Puesto Nro. 4

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Ensamble frontal – colocar evaporador

 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS
PUESTO DE TRABAJO	Ensamble Frontal - Colocar evaporador
CARGO	Operador Ensamble RI 2
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Colocar la cinta de aluminio en los extremos inferiores del cajón congelador, acoplar el evaporador dentro del gabinete, conectar los terminales de resistencia del evaporador a los terminales del arnés. Colocar cinta aislante en la unión. atornilla 2 bridas de sujeción.
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Destornillador neumático

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	1
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	4
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
Existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN	
Puntuación Final REBA:	2
Nivel de Acción :	1
Nivel de Riesgo :	Bajo
Actuación:	Puede ser necesaria la actuación

Puesto Nro. 5

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Conectado cable de cordón de servicio

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	EP-Conectado cable de cordón de servicio	
CARGO	Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Colocar sello de serie, desenredar cables, empalmar el cable cordón de servicio con los cables del arnés eléctrico y aislar con cinta aislante. Colocar el compresor en la base, sopletear el ducto de drenaje.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	505-016 Banda transportadora de línea Cassioli.	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Soplete	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	2
Puntuación Piernas :	2
Puntuación Tronco:	3
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	
	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	2
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:	4
Nivel de Acción :	2
Nivel de Riesgo :	Medio
Actuación:	Es necesaria la actuación

Puesto Nro. 6

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Ensamble posterior- colocado brida

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	Ensamble posterior - colocado brida	
CARGO	Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Asegurar utilizando el destornillador neumático, con tornillos autoroscantes las bridas del cordón de servicio, tubo de drenaje, tubo capilar y filtro.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica.	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Destornillador neumático	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	2
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	2
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No Existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

2

Nivel de Acción :

1

Nivel de Riesgo :

Bajo

Actuación:

Puede ser necesaria la actuación

Puesto Nro. 7

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Colocado masilla doblado intercambiador

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	EP - colocado masilla doblado intercambiador	
CARGO	Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Colocar masilla en la salida del intercambiador, doblar el intercambiador apegandolo al tablero posterior, desenrollar del tubo capilar y enrollar el tubo capilar, asegurar el tubo capilar con brida, colocar el tubo de drenaje con su respectiva brida de sujeción.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No aplica	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	2
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

1

Nivel de Acción :

0

Nivel de Riesgo :

Inapreciable

Actuación:

No es necesaria la actuación

Puesto Nro. 8

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Ensamble frontal – ensamble de puerta

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS
PUESTO DE TRABAJO		Ensamble Frontal - Ensamble Puerta
CARGO		Operador Ensamble RI 2
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Verificar la correcta sujeción de las bisagras al gabinete, colocar arandela en la bisagra inferior del gabinete, retirar tornillos de la parte superior del gabinete, colocar el nivelador y la puerta del congelador, asegurar con la bisagra superior.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Pistola neumática de alto impacto . DEstornillador neumático.	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	2
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	5
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
Existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN	
Puntuación Final REBA:	4
Nivel de Acción :	2
Nivel de Riesgo :	Medio
Actuación:	Es necesaria la actuación

Puesto Nro. 9

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Ensamble frontal – colocar accesorios

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	Ensamble Frontal - Colocar accesorios	
CARGO	Operador Ensamble RI-1	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Colocar en el artefacto todos los accesorios que indique la carta de pre control según el modelo de artefacto que se está ensamblando. Pegar la etiqueta de ahorro de energía.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No aplica	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	2
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	5
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

5

Nivel de Acción :

2

Nivel de Riesgo :

Medio

Actuación:

Es necesaria la actuación

Puesto Nro. 10

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Colocación de adhesivos y etiquetas

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO		Colocación de adhesivos y etiquetas	
CARGO		Operador Ensamble RI 1	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Colocar en el artefacto según corresponda: marca, etiquetas, pop's, instructivo. En la caja de compartimiento aplicar barniz a las cañerías de la refrigeradora y del compresor.		
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica		
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Brocha		

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	1
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	3
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

1

Nivel de Acción :

0

Nivel de Riesgo :



Inapreciable

Actuación:

No es necesaria la actuación

Puesto Nro. 11

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Hermetizado de puertas

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO		Hermetizado de puertas	
CARGO		Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		Con el secador proceder a calentar el empaque magnético hasta que en mismo se apegue completamente al gabinete, hermetizando las puertas de congelador y refrigerador.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS		No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS		Secadora eléctrica	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	4
Puntuación Tronco:	5
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	2
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
Se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

9

Nivel de Acción :

3

Nivel de Riesgo :

Alto

Actuación:

Es necesaria la actuación cuanto antes

Puesto Nro. 12

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Empaque Refrigeradoras – Plastificado

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	Empaque Refrigeradoras - Plastificado	
CARGO	Operador Ensamble RI 2	
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Enfundar la refrigeradora desde la parte superior. Colocar el zuncho plástico con los topes plásticos entre el zuncho y la funda plástica. Ajustar el zuncho. Luego de que el artefacto pase por la maquina selladora pegar la etiqueta serial en la parte lateral del embalaje	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Enzunchadora	

Resumen de Datos	
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	3
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

2

Nivel de Acción :

1

Nivel de Riesgo :

Bajo

Actuación:

Puede ser necesaria la actuación.

Puesto Nro. 13

Evaluación de Riesgos Laborales Puesto Empaque Refrigeradora

 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS LINEA UTECO
PUESTO DE TRABAJO	Empaque Refrigeradoras - Tapa Superior
CARGO	Operador Ensamble RI 2
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Forrar la refrigeradora con plástico stretch, colocar los topes de poliestireno la caja de cartón, colocar los esquineros en la parte superior, armar la tapa superior y enzunchar. Colocar etiqueta de serie en el cajón.
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Enzunchadora
MATERIALES MANEJADOS	Emblaje de cartón, tapa superior de cartón, topes de poliestireno, esquineros, zunchos, plástico, plástico stretch.

Resumen de Datos

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco.	
Puntuación Cuello :	1
Puntuación Piernas :	1
Puntuación Tronco:	1
Puntuación Carga /Fuerza:	0
Puntuación Antebrazos :	2
Puntuación Muñecas :	1
Puntuación Brazos :	5
Puntuación Agarre:	0
Actividad Muscular	
No hay partes del cuerpo estáticas	
No existen movimientos repetitivos	
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.	

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación Final REBA:

4

Nivel de Acción :

2

Nivel de Riesgo :

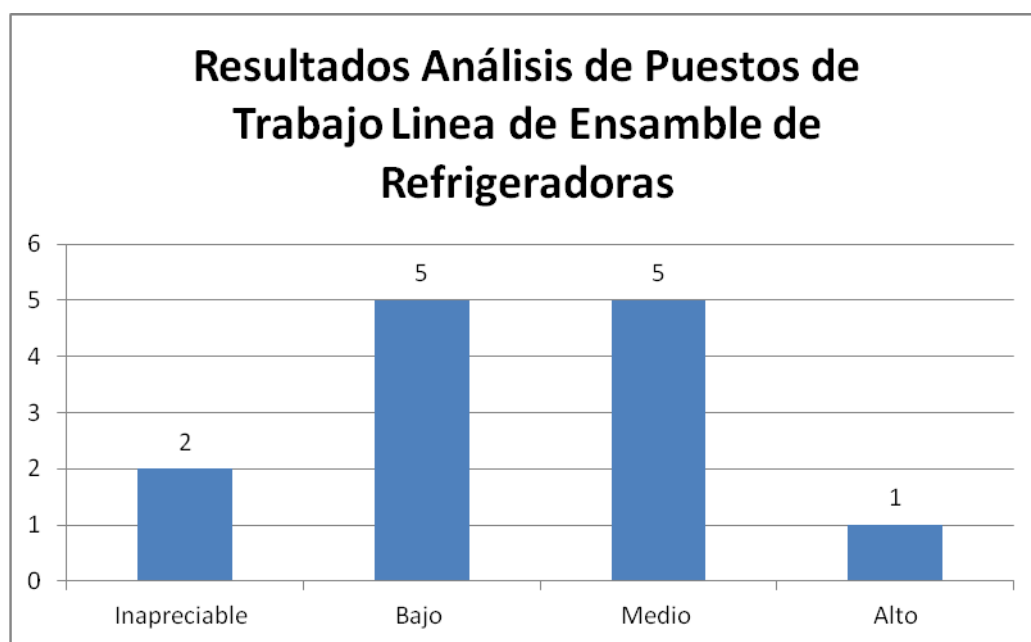
Medio

Actuación:

Es necesaria la actuación.

Fig. Nro. 3

Resumen de la Evaluación de Puestos de Trabajo en la Línea de Ensamble de Refrigeración de la Empresa Indurama según el método REBA.



Fuente: Evaluación según método REBA

Elaboración: Autora

Interpretación: De los 13 puestos evaluados en la Línea de Ensamble de Refrigeradoras de la Empresa Indurama se obtuvo que un puesto tiene riesgo alto y 5 puestos tienen riesgo medio.

Tabla Nro. 1

Descripción de los puestos de Trabajo con Riesgo Medico y Alto según la Evaluación REBA en la Línea de Ensamble de Refrigeración de la Empresa Indurama.

Puestos de Trabajo con Riesgo Medio y Alto
Medio
Colocar lata evaporador y cuchareta
Conectado cable de cordón de servicio
Ensamble frontal – ensamble de puerta
Ensamble frontal – colocar accesorios
Empaque refrigeradora
Alto
Hermetizado de puertas

Fuente: Evaluación según método REBA

Elaboración: Autora

Interpretación: Los puestos de trabajo en los que se obtuvieron puntuaciones con Riesgo Medio y Alto se evaluarán con el método OWAS, para obtener más información y proponer medidas correctivas.

Se realizó la evolución de los 6 puestos de trabajo que obtuvieron un Riesgo Medio y Alto con el método Owas. (Anexo 2)

Se toma en cuenta que las actividades evaluadas en los colaboradores son las que ellos realizan las 8 horas de trabajo y tienen un tiempo de 30 minutos para el almuerzo.

Evaluación método OWAS Colocar lata evaporador y cuchareta

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	EF- Colocar lata evaporador y cuchareta	
CARGO	Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Tomar la placa metálica y sujetar con tornillos, en los extremos de ésta colocar brida de sujeción y colocar cinta de aluminio en la parte inferior de la lata del evaporador. Colocar cuchareta la zona superior del cajón refrigerador.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No aplica Destornillador neumático	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Colocar lata	1	3	4	1	2
Sujeción	1	1	3	1	1
Colocar cuchareta	4	1	4	1	4

Resultado Global		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	1	33.3 %
Nivel 2	1	33.3 %
Nivel 3	0	0
Nivel 4	1	33.3 %

Resultado Especifico			
Espalda	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
	1	2	66,60%
	2		
	3		
	4	1	33,30%
Brazos	1	2	66,60%
	2		
	3	1	33,30%
Piernas	1		
	2		
	3	1	33,30%
	4	2	66,60%
	5		
	6		
	7		
Fuerza	1	3	100%
	2		
	3		

CONCLUSIÓN: El resultado global nos indica que el 33 % del total de la tarea tiene un nivel de riesgo 2 y 33% un nivel de riesgo 4 por lo que se debe tomar medidas correctivas e implementarlas de manera inmediata.

El resultado específico por cada parte de cuerpo evaluada refleja que los niveles de cuerpo más afectados son las piernas y la espalda.

Evaluación método OWAS Conectado cable de cordón de servicio

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO		EP-Conectado cable de cordón de servicio	
CARGO		Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		Colocar sello de serie, desenredar cables, empalmar el cable cordón de servicio con los cables del arnés eléctrico y aislar con cinta aislante. Colocar el compresor en la base, sopletear el ducto de drenaje.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS		505-016 Banda transportadora de línea Cassioli.	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS		Soplete	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Colocar cable	1	1	2	1	1
Colocar motor	2	1	4	1	3
Fijar cable a motor	2	1	4	1	3

Resultado Especifico			
Espalda	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
	1	1	33,30%
	2	2	66,60%
	3		
	4		
Brazos	1	3	100%
	2		
	3		
Piernas	1		
	2	1	33,30%
	3		
	4	2	66,60%
	5		
	6		
	7		
Fuerza	1	3	100%
	2		
	3		

Resultado Global		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	1	33.3 %
Nivel 2	0	
Nivel 3	2	66.6%
Nivel 4	0	

CONCLUSIÓN: El resultado global nos indica que el 66% de la actividad tiene un nivel de riesgo 3 por lo que se tiene que tomar medidas e implementarlas lo más pronto posible.

El resultado específico por cada parte de cuerpo evaluada refleja que las partes más afectadas son espalda y piernas por lo que las medidas correctivas deben estar enfocadas a este nivel.

Evaluación método OWAS Ensamble frontal – ensamble de puerta

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO		Ensamble Frontal - Ensamble Puerta	
CARGO		Operador Ensamble RI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		Verificar la correcta sujeción de las bisagras al gabinete, colocar arandela en la bisagra inferior del gabinete, retirar tornillos de la parte superior del gabinete, colocar el nivelador y la puerta del congelador, asegurar con la bisagra superior.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS		No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS		Pistola neumática de alto impacto . DEstornillador neumático.	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Colocar Bridas	2	1	4	1	3
Colocar Puerta	1	3	2	1	1
Ajustar	1	2	2	1	1

Resultado Global		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	2	66,60%
Nivel 2	0	0
Nivel 3	1	33,30%
Nivel 4	0	0

Resultado Especifico			
Espalda	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
	1	2	66,60%
	2		
	3		
	4	1	33,30%
Brazos	1	2	66,60%
	2		
	3	1	33,30%
Piernas	1		
	2		
	3	1	33,30%
	4	2	66,60%
	5		
	6		
	7		
Fuerza	1	3	100%
	2		
	3		

CONCLUSIÓN: El resultado global nos indica que el 33% de la actividad tiene un nivel de riesgo 3 por lo que se debería tomar medidas correctivas e implementarlas lo más pronto posible.

El resultado específico por cada parte de cuerpo evaluada refleja que las áreas con mayor afección son brazos y piernas y en menor medida espalda.

Evaluación método OWAS Ensamble frontal – colocar accesorios

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO	Ensamble Frontal – Colocar accesorios	
CARGO	Operador Ensamble RI-1	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Colocar en el artefacto todos los accesorios que indique la carta de pre control según el modelo de artefacto que se está ensamblando. Pegar la etiqueta de ahorro de energía.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No aplica	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Coger accesorio	2	1	4	1	3
Colocar accesorio inferior	1	1	2	1	1
Colocar accesorio superior	1	2	2	1	1

Resultado Global		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	2	66,60%
Nivel 2	0	0
Nivel 3	1	33,30%
Nivel 4	0	0

Resultado Especifico			
Espalda	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
	1	2	66,60%
	2	1	33,30%
	3		
	4		
Brazos	1	2	66,60%
	2	1	33,30%
	3		
Piernas	1		
	2	2	66,60%
	3		
	4	1	33,30%
	5		
	6		
	7		
Fuerza	1		
	2		
	3		

CONCLUSIÓN: El resultado global nos indica que el 33% de la actividad tiene un nivel de riesgo 3 por lo que se debe tomar medidas correctivas e implementarlas lo más pronto posible.

El resultado específico por cada parte de cuerpo evaluada refleja que las partes del cuerpo más afectadas son las piernas, y en menor medida brazos y espalda.

Evaluación método OWAS Hermetizado de puertas

		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	
SECCIÓN		ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS	
PUESTO DE TRABAJO		Hermetizado de puertas	
CARGO		Operador Ensamble PI 2	
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO			
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		Con el secador proceder a calentar el empaque magnético hasta que en mismo se apegue completamente al gabinete, hermetizando las puertas de congelador y refrigerador.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS		No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS		Secadora eléctrica	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Hermetizado Superior	1	2	2	1	1
Hermetizado Medio	1	3	2	1	1
Hermetizado Inferior	2	2	2	1	2

Resultado Global		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	2	66,60%
Nivel 2	1	33,30%
Nivel 3	0	
Nivel 4	0	

Resultado Especifico			
Espalda	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
		1	2
		2	1
		3	
		4	
Brazos		1	
		2	2
		3	1
Piernas		1	
		2	3
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	
Fuerza		1	3
		2	
		3	

CONCLUSIÓN: El resultado global nos indica que el 33% de la actividad tiene un nivel de riesgo 2 por lo que se tiene que tomar medidas correctivas e implementarlas lo más pronto posible,

El resultado específico por cada parte de cuerpo evaluada refleja que la zona más afectada son los brazos y en menor medida la espalda.

Evaluación método OWAS Empaque Refrigeradora

Indurama		EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES
SECCIÓN	ENSAMBLE DE REFRIGERADORAS LINEA UTECO	
PUESTO DE TRABAJO	Empaque Refrigeradoras	
CARGO	Operador Ensamble Pl 2	
IMAGEN DEL PUESTO DE TRABAJO		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Forrar la refrigeradora con plástico stretch, colocar los topes de poliestireno la caja de cartón, colocar los esquineros en la parte superior, armar la tapa superior y enzunchar. Colocar etiqueta de serie en el cajón.	
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS	No aplica	
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	Enzunchadora	
MATERIALES MANEJADOS	Emblaje de cartón, tapa superior de cartón, topes de poliestireno, esquineros, zunchos, plástico, plástico stretch.	

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Empaque inferior	2	3	4	1	4
Empaque superior	1	3	2	1	1
Ermetizado	1	3	2	1	1

Resultado Global		
Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Nivel 1	2	66,60%
Nivel 2		
Nivel 3		
Nivel 4	1	33,30%

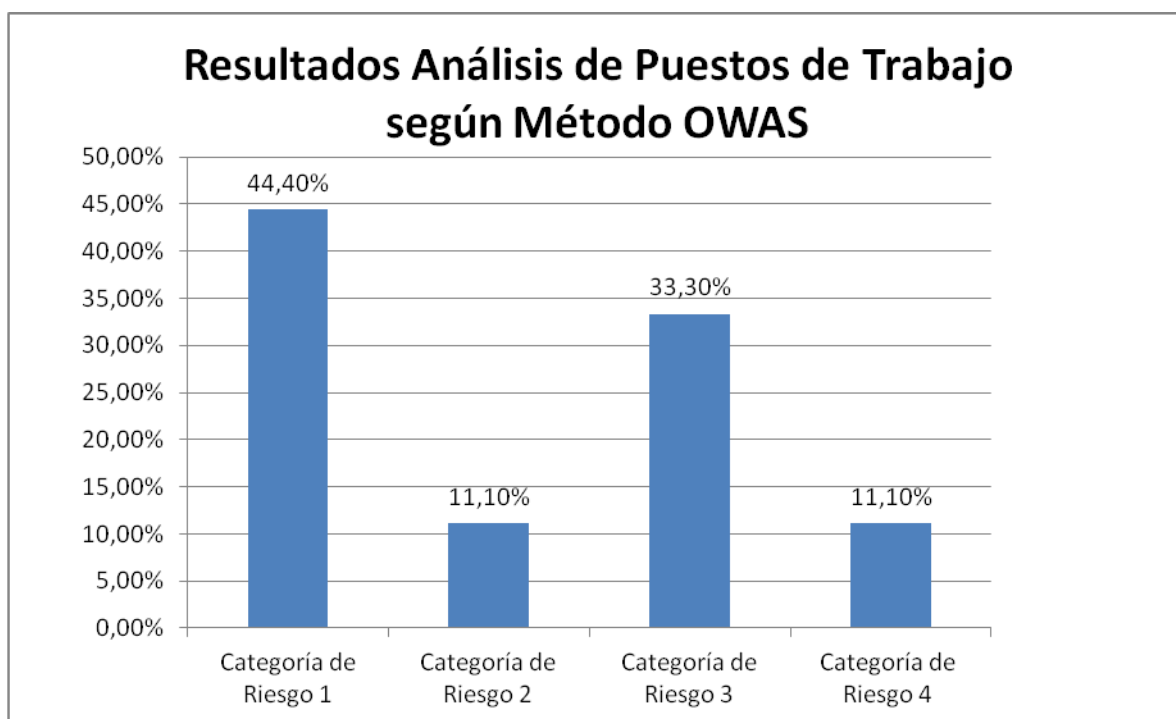
Resultado Especifico			
Espalda	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
	1	2	66,60%
	2	1	33,30%
	3		
	4		
Brazos	1		
	2		
	3	3	100%
Piernas	1		
	2	2	66,60%
	3		
	4	1	33,30%
	5		
	6		
	7		
Fuerza	1	3	100%
	2		

CONCLUSIÓN: El resultado global nos indica que el 33% de la actividad tiene un nivel de riesgo 4 por lo que se deben tomar medidas correctivas e implementarlas inmediatamente.

El resultado específico por cada parte de cuerpo evaluada refleja que a nivel de piernas y brazos puede existir afección y en menor medida en espalda.

Fig. Nro. 4

Resumen de la Evaluación de Puestos de Trabajo en la Línea de Ensamble de Refrigeración de la Empresa Indurama según el método OWAS.



Fuente: Evaluación según método OWAS

Elaboración: Autora

Interpretación: De los 6 puestos se evaluó 3 posturas en cada uno de los mismos con un total de 18 posturas, obteniéndose 11% categoría de riesgo 2, 33% categoría de riesgo 3 y 11,1% categoría de riesgo 4.

Tabla Nro. 2

Descripción de los puestos de Trabajo con las partes del cuerpo afectadas según la evaluación ergonómica con el método OWAS en la Línea de Ensamble de Refrigeración de la Empresa Indurama.

Puesto de trabajo	Zona del cuerpo afectada
Colocar lata evaporador y cuchareta	Espalda, brazos y piernas
Conectado cable de cordón de servicio	Piernas
Ensamble frontal – ensamble de puerta	Piernas, espalda.
Ensamble frontal – colocar accesorios	Brazos, piernas
Hermetizado de puertas	Brazos
Empaque refrigeradora	Espalda, piernas y brazos

Fuente: Evaluación según método OWAS

Elaboración: Autora

Interpretación: De los puestos evaluados se determinó que zona del cuerpo es la más afectada observándose, que de los 6 puestos en los 5 hay riesgo a nivel de piernas, en 4 riesgo a nivel de brazos y en 2 riesgo a nivel de espalda.

CAPITULO IV

4. DISCUSIÓN

4.1 Conclusiones

- Se determinó que una de las causas de los trastornos musculo esqueléticos que presentan los colaboradores se debe a la presencia de niveles no aceptables.
- Se aplicó el método REBA a los 13 puestos con lo cual se determinó que el 38,46% que corresponde a 5 puestos tienen nivel de riesgo medio y el 7,69% con nivel de riesgo alto lo que concierne a 1 puesto.
- De los 13 puestos evaluados el 46,15% que corresponde a 6 puestos presentaron niveles de riesgo inaceptables en los cuales se realizó una nueva evaluación con el método OWAS.
- La evaluación según el método OWAS determinó que el 11,1% de las actividades presenta categoría de riesgo 2, el 33,3% de las actividades tienen categoría de riesgo 3 y el 11,1% de las actividades categoría de riesgo 4, en total 55,5% de las tareas presentan niveles de riesgo inaceptables.
- De esta manera se correlaciona la existencia de los trastornos musculo esqueléticos en los colaboradores de la línea de ensamble de refrigeradoras con la presencia de niveles de riesgo inaceptables en un 55,5% según las evaluaciones ergonómicas.
- Concluyendo que es necesario implementar medidas de control tanto administrativas y de ingeniería para adaptar los medios de trabajo al hombre, en beneficio de los trabajadores para prevenir enfermedades profesionales, mejorar la calidad de vida de los mismos e incrementar la productividad de la empresa Indurama.

4.2 Recomendaciones

La mejor forma de controlar la incidencia de los trastornos músculo esquelético es con un programa de ergonomía integral, tomando en cuenta los resultados del análisis ergonómico del puesto.

Recomendaciones por puesto de trabajo.

- **Colocar lata evaporador y cuchareta:** se propone modificar el proceso de tal manera que la colocación de la cuchareta se realice al comienzo del proceso en el puesto de cargado de gabinete en la línea en el cual el cajón está en la plataforma y el colaborador a nivel del piso, de esta manera la actividad se realiza a la misma altura del colaborador evitando así la carga postural en espalda, brazos y piernas.
- **Conectado cable cordón del servicio:** colocar una silla de esta manera el primer paso que es colocar el cable lo realizan de pie y el momento de colocar el motor y fijar el cable al motor lo realiza sentado.
- **Ensamble frontal – ensamble de puerta:** dividir la tarea entre dos personas, y modificar la estructura de la plataforma, de tal manera que la primera persona coloque la brida, en el espacio en el que se va realizar esta actividad se debe retirar la plataforma y colocar una silla de esta manera los brazos del colaborador estarán paralelos a la actividad y no habrá la necesidad de agacharse evitando lesión en la espalda y piernas, la segunda actividad que es colocar la puerta y ajustar lo realiza otra persona sobre la plataforma.
- **Ensamble frontal y colocar accesorios:** usar mesas elevadoras neumáticas así evitamos que el colaborador tenga que agacharse para coger el accesorio, y para colocar los mismos en la parte superior de la refrigeradora usar gradilla de esa manera evitamos la elevación de brazo sobre el nivel de hombro que genera el riesgo.
- **Hermetizado de puertas:** dividir la tarea entre 2 personas, se debe colocar una plataforma para que el primer colaborador realiza el hermetizado superior y medio sobre la plataforma para evitar la postura que implica que los brazos estén sobre el nivel de los hombros, y la segunda persona realiza el hermetizado inferior parado al nivel del piso.
- **Empaque de refrigeradora:** se automatiza esta actividad ya que la misma implica niveles de riesgo alto y en varias zonas del cuerpo, de tal manera que no se necesita personal para este puesto los cuales se les reubicara en hermetizado de puertas o ensamble frontal- ensamble de puerta en los que las tareas se han dividido.

Recomendaciones generales:

- En los puestos en los que los colaboradores se mantienen todo el día de pie se coloca alfombras anti fatiga, si bien esto no nos ayuda a disminuir el riesgo de manera directa pero a sus vez alivia la presión en los pies, estimula la circulación sanguínea y ayuda a disminuir el estrés en la parte baja de la espalda y las articulaciones en las piernas, generando sensación de bienestar en el colaborador.
- Establecer que la valoración médica periódica a los colaboradores se la realicé de manera anual puesto que la misma se ha estado ejecutando cada 2 años, de esta manera hay un mejor monitoreo del paciente.

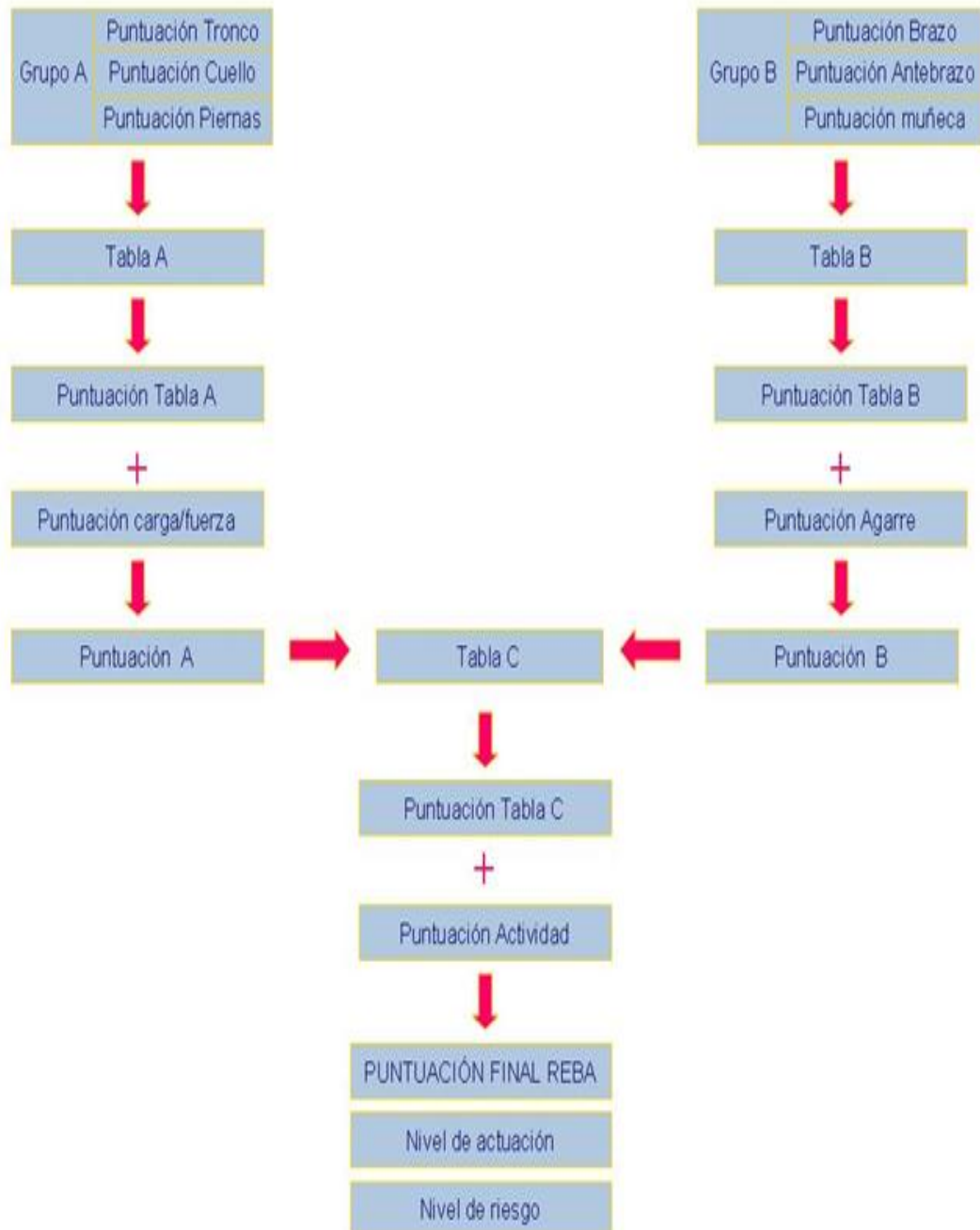
- Realizar diálogos periódicos con el fin de dar a conocer a los colaboradores los riesgos a los que están expuestos e informar la medidas que se están tomando para prevenir los mismos.
- Implementar un programa de pausas activas para reducir la tensión muscular, prevenir lesiones como espasmos musculares, estrés y sensación de fatiga.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Apud, E., & Meyer, F. (2003). La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. *Ciencia y Enfermería*, 9(1), 15-20.
- ASEPEYO. Dirección de Seguridad e Higiene. (Febrero de 2007). *Evaluación ergonómica de la carga postural*. Obtenido de Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social: [http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/ERG0802007%20Presentaci%C3%B3n%20poserg.pdf/\\$file/ERG0802007%20Presentaci%C3%B3n%20poserg.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/ERG0802007%20Presentaci%C3%B3n%20poserg.pdf/$file/ERG0802007%20Presentaci%C3%B3n%20poserg.pdf)
- Confederación General del Trabajo. (2012). *Salud Laboral*. Madrid: Sindicato Federal Ferroviario.
- García, M., Sánchez, A., Camacho, A., & Domingo, R. (2013). Análisis de métodos de valoración postural en las herramientas de simulación virtual para la ingeniería de fabricación. *Dyna*, 80(181), 5-15.
- Instituto de Seguridad y Salud Laboral de España. (2011). *Prevención de riesgos ergonómicos*. Obtenido de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- Nogareda, S. (2004). *Evaluación de la carga postural: método de la Universidad de Lovaina; método LUBA*. Barcelona: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.
- Prevalia S.L.U. (2013). *Riesgo ergonómico y medidas preventivas*. Madrid: Fundación para la Prevención de Riesgo Laborales.
- Proyecto ESPADELADA. (2005). *Ergonomía*. Galicia.
- Servicio de Salud y Riesgos Laborales de Centros Educativos. (2011). *Ficha de prevención: higiene postural*. Obtenido de <http://edulex.net/vistas/93.pdf>

ANEXO 1

METODO REBA



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco:

Cuello



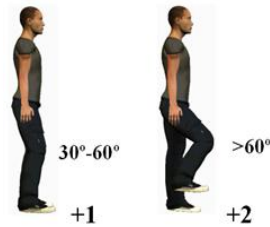
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



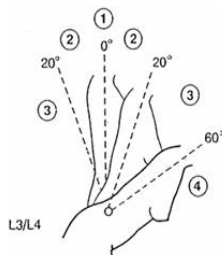
Piernas



Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si la/s rodilla/s está/n flexionada/s más de 60° (salvo postura sedente)



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	



Una vez obtenidas las puntuaciones individuales para cuello, piernas y tronco de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente en la **TABLA A** al cruzar las tres puntuaciones.

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

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación obtenida en la **TABLA A** excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad, con lo que el resultado de la **TABLA A** podría verse incrementado en hasta 3 unidades.

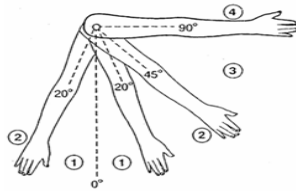
Tabla de carga/fuerza		
0	1	2
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	>10 kg
Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca		

De este modo obtendríamos la puntuación A de la siguiente forma:

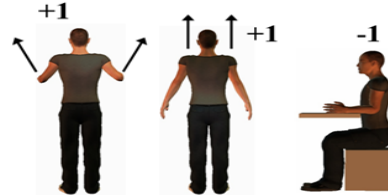
PUNTUACIÓN A = Resultado TABLA A + Puntuación carga/fuerza

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas:

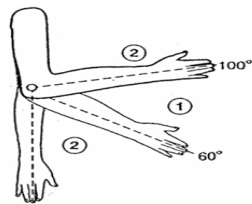
Brazos



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



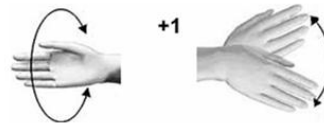
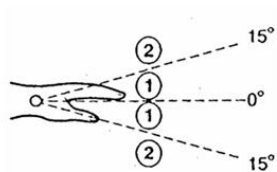
Antebrazo



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

Muñeca

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



Del mismo modo que para el grupo anterior, una vez obtenidas las puntuaciones individuales para brazo, antebrazo y muñeca de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente, esta vez en la **TABLA B**, cruzando las tres puntuaciones.

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

Al resultado obtenido en la **TABLA B** hay que sumar la puntuación del tipo de agarre, según la siguiente tabla:

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

Por lo tanto el resultado que hemos obtenido en la **TABLA B** puede verse incrementado en hasta 3 unidades.

En resumen la **PUNTUACIÓN B** se obtendría de la siguiente forma:

PUNTUACIÓN B = Resultado TABLA B + Puntuación tipo de agarre

Seguidamente obtendremos la PUNTUACIÓN C en función de las puntuaciones A y B introduciendo sus valores en la siguiente tabla:

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

TABLA C

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la “PUNTUACIÓN C” el incremento debido al tipo de actividad muscular:

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

Por lo que finalmente obtendremos que:

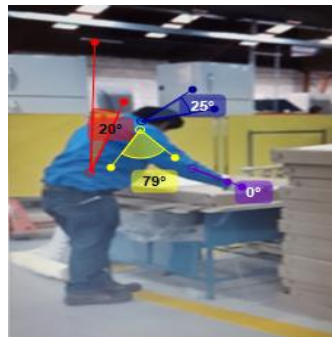
$$\text{PUNTUACIÓN FINAL} = \text{PUNTUACIÓN C} + \text{Puntuación tipo de actividad}$$

Niveles de riesgo y acción:

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

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

Puesto Nro. 1



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

2

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

1

TRONCO

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

2

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
--------------------------------------------------------------------------------------------	----------

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
-------------------------------------------------------------------------------------	----------

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n
-------------------------------------------------------------------------------------	----------

Puesto Nro. 2



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

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

1

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		

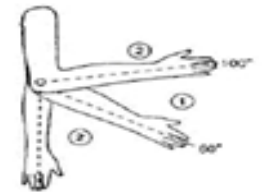
1

CARGA / FUERZA

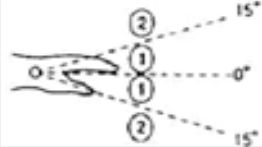
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

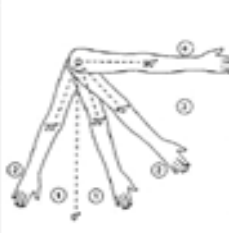
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		2
flexión < 60° 0 > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

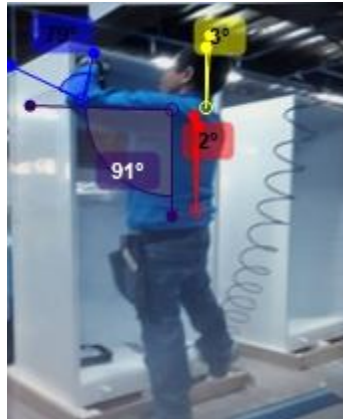
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 3



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

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

1

TRONCO

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

1

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: 24px;">2</div>
flexión < 60° o > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: 24px;">0</div>

ACTIVIDAD MUSCULAR

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

Puesto Nro. 4



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

1

TRONCO

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

1

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		1
flexión < 60° 0 > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 5



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

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

2

TRONCO

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

3

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

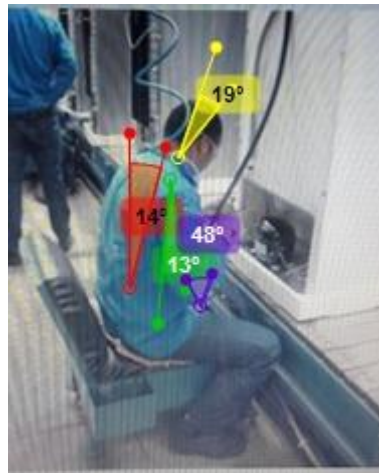
AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. [S/N]?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. [S/N]?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables [S/N]?	n

Puesto Nro. 6



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

1

TRONCO

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

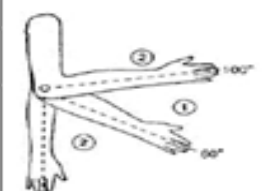
2

CARGA / FUERZA

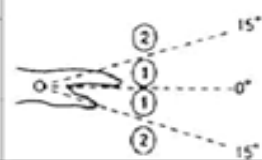
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

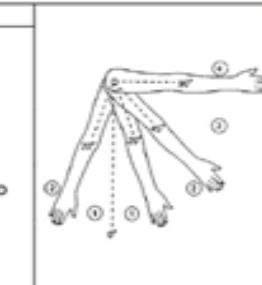
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación			2
60°-100° flexión	1			
flexión < 60° 0 > 100°	2			

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 7



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

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

Puesto Nro. 8



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		1
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			

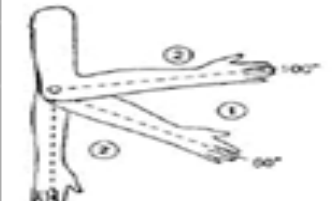
TRONCO

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


CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	0

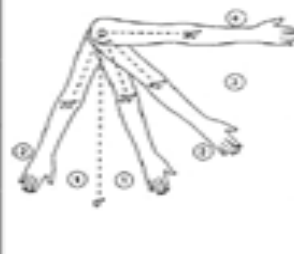
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

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

2**MUÑECAS**

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

1**BRAZOS**

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

5**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 Inaceptable usando otras partes del cuerpo

0**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 9



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		2
flexión < 60° 0 > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

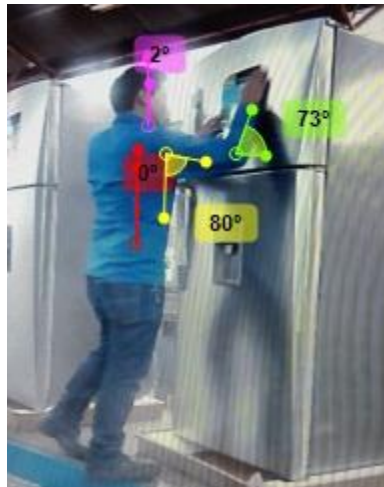
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 10



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

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

1

TRONCO

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

1

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 11



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		4
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección		
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		5
0°-20° flexión	2			
0°-20° extensión	3			
20°-60° flexión >20° extensión	4			

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		2
flexión < 60° 0 > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

Puesto Nro. 12



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

1

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

1

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		

1

CARGA / FUERZA


0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

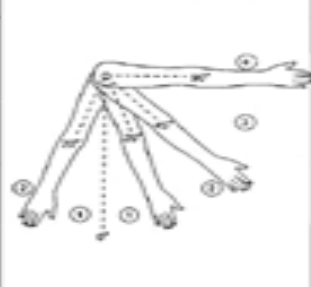
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		2
flexión < 60° 0° > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
--------------------------------------------------------------------------------------------	---

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
-------------------------------------------------------------------------------------	---

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n
-------------------------------------------------------------------------------------	---

Puesto Nro. 13



MÉTODO R.E.B.A. (HOJA DE DATOS):

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

2

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

1

TRONCO

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

1

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		2
60°-100° flexión	1		
flexión < 60° 0 > 100°	2		

MUÑECAS

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

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección		5
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.		
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.		
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.		
flexión 45°- 90°	3			
>90° flexión	4			

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

ANEXO 2

METODO OWAS

METODO OWAS
Método evaluación de estrés postural en la industria - "Ovako Working Posture Analysis System"
Es una herramienta para identificar aquellas posturas laborales que pudieran ser responsables de problemas musculoesqueléticos, y poder aplicar medidas correctivas para mejorar las condiciones de trabajo. Basadas en la posición de la espalda, brazos y piernas.
Las puntuaciones se colocan en base a la posturas al momento de realizar las cada una de las tareas

Espalda	
Puntuación	Postura
1	Recta
2	Doblada
3	Recta y Torcida
4	Doblada y Torcida

Brazos	
Puntuación	Postura
1	Brazos por debajo o a nivel de los hombros
2	Un brazo por arriba del nivel de los hombros
3	Ambos brazos por arriba de los hombros

Piernas	
Puntuación	Postura
1	Sentado
2	Peso soportado en dos piernas rectas
3	Peso soportado en una pierna recta
4	Peso soportado en dos piernas dobladas
5	Peso soportado en una pierna doblada
6	Peso soportado en una pierna, arrodillado
7	Caminando

CARGA / FUERZA	
Puntuación	Peso
1	Carga o peso Menor a 10 Kg.
2	Entre 10 y 20 Kg.
3	Carga o Peso Mayor a 20 Kg.

TRABAJADOR		DURACION (min)		No. DE OBSERVACIONES																			
INVESTIGADOR		INTERVALO (min)		OBSERVACION (min)																			
ESPALDA	BRAZO	PIERNAS - USO DE FUERZA																					
		1			2			3			4			5			6			7			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
NO TRABAJO	PAUSA						ESPERA						SIN OBSERVACION										

CATEGORIA 


CATEGORÍA DEL RIESGO		
Puntuación	Nivel de estress	Grado de Urgencia
1	Posturas no dañinas	No requiere medida
2	Trabajo involucra posturas con efectos estresantes importantes	Medidas correctivas implementadas en el futuro cercano
3	Trabajo involucra posturas con efectos estresantes muy importantes	Medidas correctivas implementadas lo mas pronto posible
4	Trabajo involucra posturas con efectos dañinos obvios	Medidas correctivas impletementadas inmediatamente

Descripción de la evaluación mediante el método OWAS

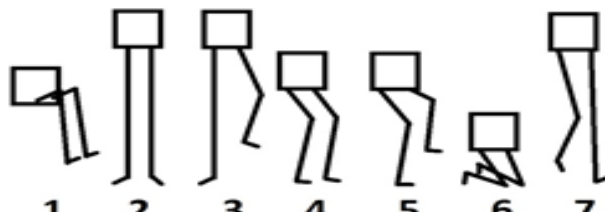
Espalda	
Puntuación	Postura
1	Recta
2	Doblada
3	Recta y Torcida
4	Doblada y Torcida



Brazos	
Puntuación	Postura
1	Brazos por debajo o a nivel de los
2	Un brazo por arriba del nivel de los
3	Ambos brazos por arriba de los hombros



Piernas	
Puntuación	Postura
1	Sentado
2	Peso soportado en dos piernas rectas
3	Peso soportado en una pierna recta
4	Peso soportado en dos piernas dobladas
5	Peso soportado en una pierna doblada
6	Peso soportado en una pierna,
7	Caminando



CARGA / FUERZA	
Puntuación	Peso
1	Carga o peso Menor a 10 Kg.
2	Entre 10 y 20 Kg.
3	Carga o Peso Mayor a 20 Kg.



DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Espalda	Brazos	Piernas	Fuerza	Categoría
Enpaque inferior	2	3	4	1	4
Enpaque superior	1	3	2	1	1
Ermetizado	1	3	2	1	1

TRABAJADOR		DURACION (MINUTOS)												Nº DE OBSERVACIONES														
INVESTIGADOR		INTERVALO												OBSERVACION (MINUTOS)														
ESPALDA	BRAZO	PIERNAS - USO DE FUERZA																										
		1			2			3			4			5			6			7								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1					
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1					
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2					
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3						
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4						
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4						
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1						
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1						
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1						
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4						
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4						
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4						

CATEGORIA	NIVEL DE ESTRES (Musculo-Esqueletico)	GRADO DE URGENCIA
1	Posturas no dañinas	No requiere medida
2	Trabajo involucra posturas con efectos stresantes importantes	Medidas correctivas implementadas en un futuro cercano
3	Trabajo involucra posturas con efectos stresantes muy importantes	Medidas correctivas implementadas lo más pronto posible
4	Trabajo involucra posturas con efectos dañinos obvios	Medidas correctivas implementadas inmediatamente