



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS

MAESTRIA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**“TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN OBREROS QUE
LABORAN EN EL ÁREA DE PALETIZADO EN UNA EMPRESA DE
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BEBIDAS EN CUENCA
ECUADOR”**

**Tema de Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al
grado de MAGISTER EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES**

Autor

CHRISTIAN MAURICIO ASTUDILLO ESPINOZA

Director

Ing. MsC. PhD. MEDARDO ULLOA ENRÍQUEZ

Quito, Noviembre 2015

CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, CHRISTIAN MAURICIO ASTUDILLO ESPINOZA, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

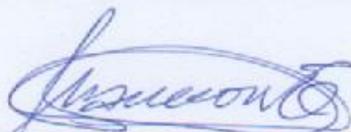


Christian Mauricio Astudillo Espinoza
CI # 0102913746

INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

En mi calidad de Director del Trabajo de grado presentado por el señor Christian Mauricio Astudillo Espinoza previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, mención, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Postgrados para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 12 días del mes de Agosto del 2015.



Ing. Msc. Dr. Medardo Ulloa Enríquez
CI: 1000970325

DEDICATORIA

A mi familia; quienes apoyan cada uno de los proyectos personales y profesionales que me he propuesto, motivándome a cumplir a las metas planteadas.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos, quienes impulsan mi crecimiento integral.

A mis compañeros de maestría, tutores y director de tesis, quienes con su conocimiento, han facilitado mi aprendizaje.

Al personal de la empresa en Estudio, quienes desde su máxima autoridad hasta la parte obrera, favorecieron la realización del presente proyecto.

Christian Astudillo

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. Contextualización del problema	1
1.1 Antecedentes de la investigación	3
1.2 Objetivos de la Investigación	4
1.2.1 Objetivo General	4
1.2.2 Objetivos Específicos	4
1.3 Hipótesis General	5
1.3.1 Hipótesis Específicas	5
1.4 Justificación	5
1.5 Alcance	6
CAPITULO I	7
1.1 Marco Teórico	7
1.1.1 Descripción de la Empresa	7
1.1.1.1 Riesgos Identificados en la División de Embotellado de Bebidas	8
1.2 Marco Referencial	9
1.2.1 Trastornos Musculo-esqueléticos	9
1.2.1.1 Patologías articulares	13
1.2.1.2 Patologías periarticulares	13
1.2.1.3 Patologías óseas	13
1.3 Marco Conceptual	15
1.3.1 Manejo Manual de Cargas	15
1.3.2 Movimientos Repetitivos	15
1.3.3 Posturas Forzadas	16
1.3.4 Jornadas Laborales Extensas	16
1.3.5 Factores múltiples	16
1.4 Marco Legal	17
CAPITULO II	21
2. Métodos y Técnicas	21
2.1 Tipo de Investigación	21
2.2 Métodos de Investigación	21
2.3 Técnicas de Investigación	21

2.4 Población y Muestra	22
2.5 Descripción general de los instrumentos utilizados	22
2.6 Procedimiento para análisis de datos	22
2.6.1 Variable dependiente	22
2.6.2 Variable independiente	22
2.6.3 Variable modificadora de efecto	23
2.6.4 Matriz de Operacionalización de variables	23
2.7 Consideraciones éticas	26
2.8 Procedimiento para levantar la información del primer objetivo	27
2.8.1 Metodología utilizada para determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en obreros paletizadores	27
2.8.1.1 Datos alcanzados	28
2.9 Procedimiento para levantar la información del segundo objetivo	28
2.9.1 Metodología para realizar estudios de la actividad laboral ejecutada por los obreros en el área de paletizado	28
2.9.1.1 Datos alcanzados	32
2.10 Procedimiento para levantar la información del tercer objetivo	32
2.10.1 Metodología utilizada para plantear una propuesta preliminar en base a los hallazgos del estudio para proponer un programa preventivo	32
CAPITULO III	34
3. Resultados	34
3.1 Descripción	34
3.2 Análisis y Resultados	34
3.2.1 Análisis de la prevalencia de los trastornos músculo esqueléticos	34
3.2.2 Análisis de los estudios de la actividad laboral de los paletizadores	41
3.2.3 Propuesta preliminar del programa preventivo	52
3.2.3.1 Programa Preventivo	52
a) Conocimiento de las características del área y de la actividad	53
b) Gestionar la prevención	53
b.1 Reducir el peso a manipular	53
b.2 Alternancia de tareas	53
b.3 Campañas preventivas e informativas de los riesgos a los que se está expuesto en el puesto de trabajo	53

b.4 Equipos de protección personal	54
b.5 Tiempos de reposo e hidratación	54
b.6 Orden y limpieza del puesto de trabajo	54
c) Vigilancia de la salud en función de la actividad	54
c.1 Evaluación médica pre empleo	54
c.2 Evaluaciones periódicas anuales	55
c.3 Evaluaciones médicas de reingreso	55
c.4 Evaluación médica post ocupacional	56
d) Capacitación, información y adiestramiento	56
d.1 Capacitar	56
d.2 Información	56
d.3 Adiestramiento	57
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACION	58
4.1 Conclusiones	58
4.2 Recomendaciones	59
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
Bibliografía	61
Anexos	68

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Hilo conductor para consecución de objetivos	27
---	----

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Factores de riesgo relacionados con los TME	13
Tabla N° 2 Riesgos relacionados con los TME ordenados por los expertos de mayor a menor relevancia	14
Tabla N° 3 Diferencias de género en TME	17
Tabla N° 4 Operacionalización de Variables	23
Tabla N° 5 Niveles de actuación según la puntuación obtenida de REBA	30
Tabla N° 6 Frecuencia y Porcentaje de TME en el cuello	34
Tabla N°7 Frecuencia y Porcentaje de TME en hombros	35
Tabla N° 8 Frecuencia y Porcentaje de TME en la región Dorso lumbar	36

Tabla N° 9 Frecuencia y Porcentaje de TME en codos y antebrazos	36
Tabla N° 10 Frecuencia y Porcentaje de TME en manos y muñecas	37
Tabla N°11 Antigüedad de TME en el cuello	38
Tabla N° 12 Antigüedad de TME en hombros	38
Tabla N° 13 Antigüedad de TME en región Dorso-lumbar	39
Tabla N° 14 Antigüedad de TME en codos y antebrazos	40
Tabla N° 15 Antigüedad de TME en manos y muñecas	40
Tabla N° 16 Frecuencia y porcentaje de grupos de edad	42
Tabla N° 17 Estado Nutricional de los colaboradores paletizadores	43
Tabla N° 18 Frecuencia y Porcentaje de Antigüedad en la empresa y en el área de paletizado de producto terminado	44
Tabla N°19 Adiestramiento sobre manejo manual de cargas a los obreros en el área de paletizado de producto terminado	45
Tabla N° 20 Frecuencia y Porcentaje de satisfacción laboral	46
Tabla N° 21 Actividad deportiva extra laboral	46
Tabla N° 22 Aplicación del Método REBA en el área del Cuello	47
Tabla N° 23 Aplicación del Método REBA en Hombros	48
Tabla N° 24 Aplicación del Método REBA en región Dorso-lumbar	49
Tabla N° 25 Aplicación del Método REBA en codos y antebrazos	50
Tabla N° 26 Aplicación del Método REBA en manos y muñecas	51
Tabla N° 27 Aplicación del Método INSHT en obreros paletizadores	52

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio contempla los trastornos musculo esqueléticos en obreros del área de paletizado de una empresa de producción y comercialización de bebidas en Cuenca-Ecuador, año 2015. Identificar la presencia de dichos trastornos en trabajadores expuestos a carga física es la parte neural de este trabajo. Para ello fue necesaria una investigación descriptiva, contando con datos estadísticos previos y un posterior levantamiento de información, siendo evaluados trabajadores paletizadores de la planta, se aplicó el cuestionario Nórdico para identificar variables como sintomatología musculo esquelética, edades, actividades extralaborales, tiempo de trabajo, estado nutricional, además de valoración ergonómica como carga postural mediante el método REBA y el manejo manual de cargas con el método del INSHT y de este modo evaluar integralmente el tema. La prevalencia de síntomas a nivel dorso lumbar, cuello, y miembros superiores evidencia una afectación alta por carga postural en la mayoría de los casos evaluados, ya que su actividad laboral requiere esfuerzo físico por exposición a factores de riesgo ergonómico, el método INSHT determinó un riesgo aceptable en los obreros. En base a los resultados se plantea un Programa Preventivo que aplaque esta problemática.

Palabras clave: Trastornos musculo esqueléticos, carga postural, manejo manual de cargas.

EXECUTIVE SUMMARY

This study includes skeletal muscle disorders in workers palletizing area a production and marketing of beverages in Cuenca, Ecuador, 2015. To identify the presence of these disorders in workers exposed to physical load is the neural part of this work. This required a descriptive study, with previous statistics and a subsequent gathering information, being evaluated palletizing plant workers, the Nordic questionnaire was used to identify variables as muscle skeletal symptoms, ages, work activities, working time, nutritional status, as well as ergonomic postural load assessment by REBA method and the manual handling of loads INSHT method and thus comprehensively evaluate the issue. The prevalence of symptoms level lumbar back, neck, and upper limbs show a high involvement by postural load in most cases evaluated because their work requires physical effort by exposure to ergonomic risk factors, the INSHT method determined an acceptable risk to the workers. Based on the results a preventive program that appeases this problem arises.

Key words: skeletal muscle disorders, postural load, manual handling of loads.

INTRODUCCION

1. Contextualización del problema

Los Trastornos Músculo-esqueléticos (TME), son afecciones que tienen su origen o son causados por múltiples factores relacionados con las formas de vida de cada individuo, sean estos dentro o fuera de su actividad laboral, los cuales modifican el funcionamiento normal del cuerpo humano generando diversos problemas que pueden abarcar aspectos psíquicos y/o funcionales de quienes las padecen y de su entorno familiar principalmente además de limitar las tareas que hasta antes se podían realizar de manera habitual dentro de su vida cotidiana, por ello estas afecciones presentan un interés global a la investigación, debido a las connotaciones de salud que generan que van desde molestias leves hasta patologías específicas; desde el punto de vista de este proyecto, damos mayor interés a los trastornos músculo-esqueléticos dentro del ámbito relacionado con el trabajo; donde, por actividades como el manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, jornadas laborales extensas, disposición o no y/o uso de equipos automatizados en tareas más extenuantes; todo esto junto a las características físicas y antropométricas de los colaboradores y su actividad extra laboral, condicionan en parte la aparición de trastornos musculo esqueléticos; factores que debemos tener presente en todos los colaboradores de la empresa, y particularmente en quienes cuya función es mayormente por el uso de la fuerza física de la clase obrera, quienes por su actividad de trabajo tiene que realizar uso de la fuerza física para sujetar, transportar y colocar manualmente los productos terminados en cajas de diferente peso según el producto elaborado en función de un plan de producción, para depositarlas sobre un palé (paletizar), labores que son propias en fábricas de producción y comercialización de productos de consumo masivo a nivel local y mundial, estas actividades sin tener un estudio y control del proceso manual, pueden repercutir en la clase obrera generando varios problemas de salud que pueden iniciar cambios no notorios inicialmente ya que se producen por la acumulación de lesiones o micro lesiones hasta el punto en el que el organismo no logra compensar estos impactos a los cuales están

sometidos diariamente hasta manifestarse como fatiga, la cual puede ir progresando hasta tener una lesión manifiesta, lo cual trasciende directamente en la calidad de vida de las personas, en su sufrimiento en sus costos de salud entre otros aspectos negativos personales, pero también inciden en la productividad de las compañías, ya que las ausencias del personal o la actividad laboral disminuida de los obreros por una insuficiencia involuntaria de su trabajo debida a su condición física o funcional para desempeñar su tarea dentro de la empresa, retrasan los planes de producción ya planificados con anterioridad.

Las Actividades laborales dentro de la empresa estudiada y con características de trabajo mediante la utilización de fuerza física continua, es realizada por hombres, en su mayoría adultos jóvenes, quienes para ser admitidos en estas tareas pasaron por un proceso de selección que incluye las áreas de Talento Humano y servicio médico de empresa bajo un perfil de cargo que incluye entre otros procesos, la realización de controles médicos y exámenes complementarios desde hace 4 años atrás para poder escoger al personal más competente en función de la tarea a realizar, la mayoría de los colaboradores han recibido inducciones de la actividad y de los riesgos a los que van a estar expuestos en su relación de trabajo, mediante capacitación y adiestramiento en manejo manual de cargas; las mujeres quedan excluidas de esta actividad, y se encargan de otras áreas o de otros procesos dentro de la misma u otra área de trabajo.

1.1 Antecedentes de la Investigación

Se han evidenciado en la consulta clínica del Servicio Médico de Empresa (SME) que los trastornos musculo esqueléticos se han manifestado clínicamente de varias formas en el personal que las presenta, quienes antes del presente estudio manifestaron mayormente fatiga y/o dolores musculares localizados especialmente en la espalda y en miembros superiores los mismos que igualmente en un gran número de casos mejoraban con tratamiento sintomático o con el reposo luego de su tarea diaria; determinando que dentro de la empresa el área de paletizado de cajas de productos terminados, tiene mayor frecuencia de consultas de este tipo, ya que es un lugar laboral donde se ejerce trabajo físico directo de los colaboradores ya que aún no se ha podido instaurar procesos que minimicen la utilización de fuerza física musculo esquelética como la automatización del trabajo que ya ha sido aplicados en otras áreas como por citar; lavado de botellas, colocación y ajuste de tapas de bebidas, etiquetas, etc., en el que actualmente los operarios se encargan solo de supervisar que el proceso se realice normalmente con ninguna o una mínima utilización de fuerza física y por muy breves periodos de tiempo dentro de su jornada habitual de trabajo; no obstante, en el área de paletizado se requiere el esfuerzo físico de los colaboradores, quienes manipulan cargas con pesos inferiores a 25 kilogramos, pero que sus actividades diarias requieren de repetitividad de su tarea durante toda la jornada laboral teniendo que manipular manualmente las cajas con los productos terminados para depositarlos sobre los pallets que al estar listos, son inmediatamente transportados por montacargas hasta su almacenamiento temporal; por lo tanto el área de paletizado manual se convierte en una zona de riesgo para la aparición de trastornos musculo-esqueléticos de cualquier localización corporal pero con mayor riesgo en miembros superiores espalda y cuello, tanto por la frecuencia de trabajo, peso de las cargas que manejan manualmente y los movimientos repetitivos que ejecutan durante la actividad.

Al no contar con un estudio propio dentro de la empresa; y al no obtener evidencias de estudios a nivel local y nacional es cierto que no contamos con información sobre esta área de trabajo, lo cual nos retrasa para poder optar en medidas preventivas en favor de la seguridad y salud de los obreros dedicados a

esta actividad, cabe mencionar que la hoja informativa de la (Agencia Europea para la Seguridad y salud en el Trabajo 2008); menciona que en la Unión Europea el 25% de los trabajadores sufre dolor de espalda y el 23% adolece dolores musculares, siendo por lo tanto los TME en Europa el problema de salud más común relacionado con el trabajo que impactan negativamente en los individuos, en las empresas y en los costes sociales de los países europeos. Estudio que tiene una similitud en las manifestaciones que adolecen los trabajadores de la empresa, donde hay un predominio de consultas médicas por dolor o malestar en la zona Lumbar relacionado con su actividad laboral. Tenemos además publicaciones como la realizada por la sociedad de Prevención española (FREMAP, 2014), donde en su módulo X de Patología osteomuscular, indica que “La manipulación manual de cargas ocasiona frecuentes y variadas enfermedades y accidentes de origen laboral. Aproximadamente el 21% de los accidentes están producidos por sobreesfuerzos; y entre el 60-90% de los adultos han sufrido o sufrirán algún dolor de espalda a lo largo de su vida, pudiendo calcularse que un alto porcentaje de éstos pueda ser de origen laboral. No puede olvidarse el alto absentismo que produce y las elevadas pérdidas económicas que ocasionan los trastornos osteomusculares producidos por la manipulación manual de cargas”. Datos que justifican la intervención para realizar el presente estudio en la empresa y en el área de paletizado manual de producto terminado.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

- Identificar la presencia de trastornos musculo-esqueléticos en trabajadores expuestos a carga física que laboran en el área de paletizado, en una empresa de producción y comercialización de bebidas en Cuenca Ecuador en el año 2015.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en obreros paletizadores.

- Realizar estudios de la actividad laboral ejecutada por los obreros del área de paletizado.
- Plantear una propuesta preliminar en base a los hallazgos del estudio para proponer un programa preventivo.

1.3 Hipótesis General

Existen trastornos musculo esqueléticos en el personal expuesto a carga física que laboran en el área de paletizado de una empresa de producción y comercialización de bebidas en cuenca ecuador en el año 2015.

1.3.1 Hipótesis específicas

- Existe alta prevalencia de trastornos musculo-esqueléticos en los obreros del área de paletizado.
- La realización de estudios de la actividad laboral realizada por los obreros paletizadores, permitirá determinar el riesgo de padecer trastornos musculo-esqueléticos.
- Los hallazgos del estudio, permitirán realizar un plan preventivo para disminuir la frecuencia de los trastornos musculo-esqueléticos.

1.4 Justificación

Estudiar las posibles afecciones musculo-esqueléticas en los obreros de planta expuestos a carga física por la tarea de paletizar, nos permite abordar y tratar esta temática con un enfoque preventivo y/o correctivo, cuyo aporte para la empresa va desde la identificación de los grupos de riesgo, su evaluación para proponer y aplicar las medidas de mejora mediante un plan de acción, además permite obtener datos estadísticos de las afecciones actuales que se puedan identificar para dar seguimiento y control de las medidas adoptadas que se puedan implantar, todo esto buscando un impacto positivo en las condiciones laborales para el colectivo y mejora del medioambiente de trabajo; y, que los

actos laborales de los colaboradores sean seguros, generando conciencia colectiva de la importancia de trabajar en una fábrica con cultura de seguridad y salud ocupacional que también beneficia la imagen corporativa por aportar a la mejora organizacional y que aumente la rentabilidad de la empresa, ya que se pretende disminuir los trastornos musculo esqueléticos por lo tanto disminuir el ausentismo y/o la merma involuntaria de la eficacia y eficiencia del trabajo individual y colectivo que generan estos trastornos por lo tanto mejorar la productividad de la organización expresada en reducir los retrasos en la planificación de la producción; concomitantemente se pretende aportar con resultados visibles, que pueden servir como línea de base para posteriores estudios de tipo ergonómico dentro de la empresa; ya que se los datos obtenidos pueden ser orientadores y comparativos de la realidad de las condiciones de trabajo a las que están expuestos otros obreros de la misma empresa pero en la ciudad de Guayaquil donde existe una segunda planta de producción (planta sucursal), que elabora y comercializa los mismos los productos de consumo masivo, es decir las mismas marcas de bebidas alcohólicas y no alcohólicas y en donde las áreas de trabajo son idénticas y también con actividad manual de paletizado de producto terminado a la que se tiene en la planta matriz de la ciudad de Cuenca. También es merecer de justificación de la presente temática ya que la presente obra se encuentra dentro de las líneas de investigación propuestas por la Universidad Tecnológica Equinoccial, inmerso por ende en el aporte científico integral que se pretende alcanzar tanto en lo académico, formativo y social.

1.5 Alcance

El presente estudio tiene un alcance a los colaboradores del área de paletizado de la empresa de Bebidas alcohólicas y no alcohólicas ubicada en Cuenca.

CAPÍTULO I

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Descripción de la Empresa

La empresa en estudio, es una corporación Ecuatoriana, privada; que inició su actividad en 1966 como una empresa netamente familiar, nacida en las tierras del Austro que al paso de los años mediante la unión empresarial extendió su actividad comercial a todo el país; hoy se consolida como una organización reconocida en la industria Nacional con prestigiosas marcas registradas de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, que han tenido una excelente aceptación por los consumidores, ya que se caracteriza por ser una empresa progresista que no se estanca y está siempre pendiente de ser competitiva en sí misma, ya que nuestros clientes nos motivan a estar inmersos en esta globalización mediante transformaciones positivas y con procesos dinámicos y en constante mejora e innovación que refleja el significado de un grupo humano íntegro y comprometido en aplicar sus conocimientos para satisfacer tanto a sus clientes internos y a sus consumidores.

La empresa cuenta con varias direcciones de Operación como:

- División de Embotellado o división Industrial, donde se produce la gama de bebidas
 - a) sin alcohol como: energizantes, jugos de diferentes sabores, agua pura sin gas, agua pura y carbonatada, agua tónica, bebidas con sustancias lipotérmicas, entre otros;
 - b) alcohólicas como: aguardiente, piña colada, vodka, ron, vino, wiski, elíxir de hierbas, etc.
- División de Plásticos, donde se produce la inyección y soplado de botellas PET.
- División Retail, que es un área estratégica que coordina las cadenas propias de distribución directa al consumidor final.

- División de Consumo, que es la responsable de la comercialización de productos de consumo masivo.
- División de Comercio Exterior, que se encarga de que la producción sea comercializada fuera de las fronteras nacionales.

Al tener alrededor de mil empleados a nivel nacional, la empresa promueve una cultura de seguridad y salud ocupacional que está implantada en su política, que busca generar un trabajo seguro en todos sus frentes, mediante el cumplimiento legal y auspiciando condiciones laborales basados en la prevención de riesgos laborales.

1.1.1.1 Riesgos identificados en la División de Embotellado de bebidas

Basado en la matriz de riesgo empresarial, el sector Industrial de producción de bebidas, presenta los Siguietes riesgos:

a) Riesgo Físico

Ruido

b) Riesgo Químico

- Por almacenamiento, Transporte interno y manipulación de sustancias químicas.

c) Riesgo Mecánico

- Riesgos por uso de maquinaria y equipos.
- Riesgo por corte y golpes con objetos o herramientas corto punzantes.
- Riesgos de atropellamiento o accidentes por vehículos.
- Riesgos por trabajos en altura.
- Riesgo por caída a distinto y/o mismo nivel.
- Piso mojado (en ciertas áreas, la mayoría tiene el piso seco)

d) Riesgo Ergonómico

- Por posturas forzadas (permanecer o mantenerse en posturas fatigantes y/o dolorosas).

- Movimientos repetitivos (realizar movimientos de manos o brazos de manera repetitiva).
 - Manejo manual de cargas (levantar o desplazar cargas pesadas, realizar una fuerza importante).
- e) Riesgo Psicosocial
- Turnos repetitivos
 - Trabajo monótono
 - Poca autonomía en la toma de decisiones
 - Tiempos de descanso
 - Presión por tiempos de trabajo
 - Relación entre compañeros o jefes

1.2 Marco Referencial

1.2.1 Trastornos Musculo-Esqueléticos

Los trastornos musculo esqueléticos conocidos también como desordenes musculo esqueléticos acumulativos, son una molestia que afecta el estado de salud normal de los trabajadores de países industrializados que disponen de tecnología punta y en proceso de mejora constante, como también a los colaboradores de países no desarrollados industrialmente y son una de las principales causa de ausentismo laboral que repercuten negativamente en la productividad; por ello en el campo de la investigación de las patologías relacionadas con el trabajo, tenemos que (Asensio, Bastante, & Diego 2012) se refieren a los Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME) de origen laboral como alteraciones de estructuras musculares, articulares, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla, e indican que son de mayor afectación en región lumbar y cervical, aunque también afecta a hombros, extremidades superiores e inferiores, su

repercusión afecta en la calidad de vida de los trabajadores, el costo social y económico.

- **Otras patologías osteomusculares**

Estas situaciones mencionadas no están alejados de la realidad actual de la empresa ya que los obreros sea por manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, y eventuales jornadas laborales extensas, considerando también las características individuales como peso, talla, edad, la evidencia o no de patologías osteomusculares preexistentes; actividad extra laboral como pluriempleo; actividades domésticas en las cuales se utiliza fuerza bruta; actividad física deportiva, entre otras, pueden generar perturbaciones agudas o crónicas que inclusive pueden ser incapacitantes de manera temporal o definitiva; teniendo como fuente generadora de TME en la empresa el área de paletizado, ya que no se cuenta con procesos mecánicos o automatizados, y en donde la fuerza física de los obreros es el motor de trabajo del área; no es ajeno que hay colaboradores que manifiestan fatiga física leve hasta dolores musculoesqueléticos que requieren un tratamiento más especializado, por lo tanto es prioritario que se tomen las medidas necesarias para disminuir o frenar estos eventos negativos en la salud de los obreros paletizadores por su trabajo constante.

- **Evidencia estudios anteriores**

Al respecto del tema tenemos la investigación realizada por (Rodríguez & Manero, 2008), Donde estudiaron las condiciones de 31 puestos de trabajo en los que se incluía el paletizado, para lo cual utilizaron métodos reconocidos obteniendo de la evaluación biomecánica, que la carga postural es el elemento más estresante y recomiendan adiestramiento sobre higiene postural y el enriquecimiento de las tareas, acompañado de cambios tecnológicos acordes con las capacidades de los trabajadores. Sustentos que a mi punto crítico son prioritarios debido a que la evaluación biomecánica, el adiestramiento sumado a la adaptación ergonómica de los puestos de trabajo al trabajador y no al contrario, influyen positivamente en la prevención o en la disminución de alteraciones físicas y funcionales en las estructuras musculo esqueléticas y sobre todo tienen un sustento científico.

(Hernández, a 2010) expone los resultados de la I Encuesta Andaluza de Condiciones de Trabajo, donde ponen en evidencia que: El 75,4% de los trabajadores adolece molestias musculoesqueléticas relacionadas con su trabajo; un tercio de los trabajadores en Andalucía sufren dolores en la parte baja de la espalda y en la nuca o cuello, uno de cada cuatro tiene molestias en la parte alta de la espalda y uno de cada cinco en las piernas. Las demandas físicas de trabajo más frecuentes son: mantener una misma postura (53,3%), realizar movimientos repetitivos de manos o brazos (47,3%), adoptar posturas dolorosas o fatigantes (26,6%), levantar o mover cargas pesadas y realizar una fuerza importante, ambas con un 23,7%. Estos datos potencializan las necesidades de intervención no solo por el costo económico que representan y/o representarían a lo largo del tiempo a la empresa, sino por la afectación a la salud (física y psicológica) y el sufrimiento humano de quien lo padece y de su entorno socio familiar, acompañado de los costos de salud que generan para el afectado.

Siguiendo con las evidencias, en España en el año 2007 se realizó una encuesta Nacional sobre condiciones de trabajo, editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), donde observaron que el 74,2% de los trabajadores encuestados, refirieron molestias atribuibles a posturas y esfuerzos derivados del trabajo; localizando el 40,1% molestias más frecuentemente en la zona baja de la espalda, y que molestias en la nuca y cuello refirieron el 27%; y la zona alta de la espalda.

Como podemos notar, en Europa pese a tener mejores procesos y medidas preventivas, se evidencia la presencia de trastornos musculoesqueléticos que mayormente inciden en la zona de la espalda de la clase obrera, teniendo como punto positivo para ejercer intervención, que cuentan con estadísticas de accidentabilidad y de afecciones generadas por el trabajo físico, lo cual sirve para tener indicadores y poder afrontar de mejor manera la problemática de estos trastornos acumulativos; en nuestro país, donde aún no tenemos todo el avance tecnológico industrial y que lastimosamente aun no podemos disponer de registros de alto nivel, puedo deducir que el trabajo con esfuerzo muscular es una de las prácticas más generalizadas por la clase obrera indistintamente de género

masculino o femenino y posiblemente con mayores efectos negativos a la salud y a economía de quienes se ven afectados.

Para saber la capacidad de la adaptabilidad de la persona a un trabajo muscular (Gil, 2012), menciona que se debe considerar el tamaño de la masa muscular interventora, el tipo de contracciones musculares sean estáticas o dinámicas y su intensidad; y, las características personales como edad, entrenamiento, entendiéndose entonces que cuando la carga laboral no supera la capacidad física del ejecutante, existe adaptabilidad ya que el organismo se recuperara en reposo, por lo que debemos considerar que también son indicadores de adaptabilidad o inadaptabilidad laboral a los parámetros fisiológicos individuales como: frecuencia cardiaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria ya que con estos datos se puede tener una apreciación en la valoración de la carga de trabajo, aplicado sobre todo para tareas dinámicas basado en la estimación del metabolismo que se calcula mediante el uso de tablas, usadas para distintos tipos de trabajo según se consideren trabajos ligeros, medio o intensos y que se realicen con las manos, brazos o con el tronco.

Si aplicamos todo lo anterior podremos instaurar métodos preventivos eficaces encaminados a minimizar el primer indicio de trastorno musculo esquelético de origen laboral como la fatiga muscular, por lo tanto al identificarla necesitamos instaurar tiempos de reposo para la recuperación fisiológica muscular y así evitar el acumulamiento y su cronicidad que degenerara en alteraciones musculo esqueléticas más severas ya con patologías instauradas y agravadas por la actividad laboral.

(Asensio, Bastante, & Diego 2012) definen a los TME como específicos e inespecíficos; refiriéndose a los primeros como manifestaciones bien definidas como por ej. Tendinitis, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, etc.; y teniendo como inespecíficos a los que presentan síntomas y signos poco definidos como por ej. Los dolores y deterioros funcionales de los músculos denominados como mialgias. En esta obra se Clasifica a los TME como:

1.2.1.1 Patologías articulares.- (mano muñeca, rodilla, codo, etc.) que generalmente se deben a posturas forzadas mantenidas y excesiva utilización de las articulaciones, perteneciendo a este grupo las denominadas artrosis y artritis.

1.2.1.2 Patologías periarticulares.- Constituidas por lesiones de tendones; ligamentos; lesiones de ganglios; bursitis; dolores, contracturas y desgarros musculares.

1.2.1.3 Patologías óseas.- Las que afectan al hueso.

Todas ellas se agrupan según la zona donde se manifiestan es decir en miembros superiores, zona del cuello y hombros, mano y muñeca, brazo y codo, columna, y en miembros inferiores.

Identifican también los factores de Riesgo relacionados con estos trastornos del aparato locomotor (según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo) los mencionados en la siguiente tabla:

Tabla N° 1
Factores de riesgo relacionados con los TME

Factores físicos:
Aplicación de fuerza, como por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción, el empuje y el uso de herramientas.
Movimientos repetitivos.
Posturas forzadas y estáticas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o se permanece de forma prolongada en posición de pie o sentado.
Presión directa sobre herramientas y superficies.
Vibraciones.
Entornos fríos o excesivamente calurosos.
Iluminación insuficiente que, entre otras cosas, puede causar un accidente.
Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo.
Factores organizativos y psicosociales:
Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía.

Bajo nivel de satisfacción en el trabajo.
Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado.
Falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos.
Factores individuales:
Historial médico.
Capacidad física.
Edad.
Obesidad.
Tabaquismo.

Fuente: Diego, J. (2015). *ergonautas.com*.

En la siguiente tabla, se aprecian los riesgos expuestos por expertos europeos:

Tabla N° 2
Riesgos relacionados con los TME ordenados por los expertos de mayor a menor relevancia

Falta de actividad física
Combinación de la exposición a factores de riesgo asociados con TME y factores de riesgo psicosociales
Posturas estáticas
Movimientos repetitivos
Posturas forzadas
Diseños ergonómicos inadecuados relacionados con el manejo manual de cargas
Diseños ergonómicos inadecuados relacionados con pantallas de visualización de datos (no de oficina)
Trabajo durante muchas horas que provocan una exposición más larga a riesgos asociados a TME.
Diseño ergonómico inadecuado en interfaces hombre-máquina.
Trabajadores más viejos incapaces de hacer frente a las demandas físicas
Aumento del ritmo de trabajo
Mayor demanda de trabajo físico en las nuevas industrias (ocio, parques, conciertos...)
Trabajo con pantallas de visualización de datos

Fuente: Diego, J. (2015). *ergonautas.com*.

(Gil, 2012) Menciona que cualquier tarea laboral requiere un esfuerzo físico y cognitivo en distinta proporción, según el puesto de trabajo, por lo tanto hay que analizar y adecuar los puestos de trabajo a las características físicas e intelectuales del trabajador con una participación multidisciplinaria para este efecto; siendo importante para este fin de disciplinas como la fisiología, psicología y la biomecánica, tratan de que el trabajador, concluya su jornada laboral sin fatiga derivada de la carga de trabajo por los requerimientos físicos y mentales durante su jornada, considerando que los siguientes aspectos pueden influir en la carga de trabajo:

- a) Carga física: debida al esfuerzo muscular.
- b) Carga cognitiva: consecuencia del esfuerzo mental.
- c) Carga psíquica: debida al componente afectivo de la tarea, correspondiendo a la parte emocional del trabajo.

Teniendo en consideración los factores de Riesgo mencionados, es oportuno definir las actividades realizadas por los obreros paletizadores dentro de la empresa, como se menciona en el marco conceptual.

1.3 Marco Conceptual

1.3.1 Manejo Manual de Cargas: Dentro del ámbito ocupacional, son todas las actividades o trabajos en los cuales se genere: levantamiento, transporte, sujeción, colocación, tracción, desplazamiento o empuje de una carga sin ayudas mecánicas por parte de uno o varios trabajadores, y cuyo peso sea superior a 3 kg. A sabiendas que el manejo manual de cargas cuyo peso exceda de 25 Kg constituye un riesgo mayor para el trabajador en sí mismo. La manipulación manual de cargas, es responsable de la fatiga física o de lesiones inmediatas o acumulativas de pequeños traumatismos, pudiendo lesionarse los que manipulan cargas frecuente u ocasionalmente (Gil, 2012).

1.3.2 Movimientos Repetitivos: es el conjunto de movimientos continuos y mantenidos del mismo grupo osteomuscular, (es decir por una zona corporal concreta) que provocan fatiga, sobrecarga y dolor, pudiendo generar lesión. Este

tipo de movimientos están asociados a las extremidades superiores. En las lesiones asociadas a movimientos repetitivos, existen factores que interactúan como la fuerza, posturas extremas y descanso insuficiente que generan un mayor riesgo de lesiones de forma exponencial (Gil, 2012).

1.3.3 Posturas Forzadas: es la adopción estática o dinámica de posiciones corporales fuera de su posición natural de confort que generan en los segmentos corporales hiperextensión, hiperflexión o hiperrotación. Por citar:

- Inclinación y/o torsión del cuello o del tronco
- Flexo extensión y/o giros de muñecas
- Elevación y mantenimiento de los brazos sobre el nivel de los hombros

1.3.4 Jornadas laborales Extensas: es la realización de horas extras o adicionales de trabajo, fuera de la jornada laboral de 8 horas diarias.

1.3.5 Factores múltiples: son las actividades que pueden estar presentes para la aparición de TME en las tareas de trabajo diario por citar:

- Realización de fuerzas intensas.
- Periodos de descanso insuficientes (ausencia de pausas activas, periodo de no recuperación tras realizar un esfuerzo físico considerable).
- Trabajo excesivo.
- Incremento de la producción, que genera incremento de los ritmos de trabajo de los colaboradores.

Las diferencias de género Diego, J. (2015). *ergonautas.com.*, también pueden influir como condicionantes de aparición de los TME siendo al parecer las mujeres las que mayor riesgo tienen, a continuación se consideran algunos aspectos de las diferencias de género.

Tabla N° 3
Diferencias de género en TME

	HOMBRES	MUJERES
Zona afectada	Menor dispersión. Más en zona lumbar.	Más dispersión. Más en hombros, cuello, miembros superiores.
Momento en que se produce	A menos edad.	A más edad.
Tipo de trastorno	Más lesiones por sobreesfuerzo.	Más lesiones por movimientos repetitivos. Amplia variedad de dolor y molestias.
Reconocimiento legal	Más accidentes de trabajo.	Más enfermedades profesionales.

Fuente: Diego, J. (2015). *ergonautas.com*.

Al tener presente las consideraciones anteriores, es evidente que los TME tiene un origen multicausal, y que pueden tener un origen laboral o ser agravados por el mismo en virtud al tiempo de permanencia de la clase obrera en la empresa, del esfuerzo muscular que implica su actividad de trabajo y de las condiciones y medio ambiente en el cual laboran.

1.4 Marco Legal

Las Normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo (IESS, 2012) en la Resolución N° C.C. 390 denominado Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, en su capítulo I, encontramos los siguientes artículos de interés para el presente estudio:

Art.7.- Enfermedad Profesionales u Ocupacionales: “son las afecciones agudas o crónicas, causadas de manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad”. Se hace mención al artículo 7 ya que los trastornos musculoesqueléticos pueden desencadenar en enfermedades ocupacionales en los paletizadores si no se identifican, miden,

evalúan y controlan o minimizan los factores de riesgo presentes en la empresa y en el área ocupacional de paletizado.

Art. 12.- Factores de Riesgo: “Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasiona efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.

Se consideraran enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, así como las que determine la Comisión de Valuaciones de incapacidades, CVI, para lo cual se deberá comprobar la relación causa-efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad aguda o crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del Seguro General de Riesgos del Trabajo”. Este artículo menciona a los riesgos ergonómicos, los cuales están presentes en los obreros paletizadores y básicamente determinados por el manejo manual de cargas y posturas forzadas, por lo tanto la ergonomía laboral se considera un aspecto a tener en presente en trabajos con exigencia física de las personas.

Art. 13.- Relación Causa-Efecto.- “Los factores de riesgo mencionados en el artículo anterior, se consideraran en todos los trabajos en los que exista exposición al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del factor respectivo. En todo caso, será necesario probar la relación causa-efecto”. Si consideramos este artículo, esta relación está presente en los trastornos musculo esqueléticos, por un lado tenemos la realización del trabajo físico específico para la actividad de paletizar, y por otro tenemos que considerar la multicausalidad de las patologías del aparato locomotor.

Tenemos además las siguientes enfermedades del sistema osteomuscular mencionadas en el punto 2.3 del primer anexo del C.D. 390; para efectos de la protección del seguro general de riesgos del trabajo se consideran enfermedades profesionales las siguientes:

2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular

2.3.1. Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.2. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.3. Bursitis del olecranon debida a presión prolongada en la región del codo.

2.3.4. Bursitis prerotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas.

2.3.5. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo.

2.3.6. Lesiones de menisco consecutivas a periodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.

2.3.7. Síndrome del túnel carpiano debido a periodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

2.3.8. Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la practica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y lo (s) trastornos(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador. (IESS, 2012).

En cuanto al costo económico que representan los TME tenemos la información recogida en la página electrónica (ergonautas.com), donde se indica que el problema en términos económicos y salud es grande, sobre todo si a los gastos médicos y al coste de las indemnizaciones se agregan otros gastos como: la pérdida de salarios, las pérdidas en producción, el coste de incorporar y entrenar a trabajadores que reemplacen a los trabajadores lesionados, los costes de rehabilitación de los trabajadores afectados por TME, etc., haciendo que el coste total para las economías nacionales sea considerable. Por ejemplo se menciona en la misma página electrónica que, en Europa, los TME de las extremidades superiores cuestan más de 1.356 millones de euros al año por temas de

indemnizaciones a los trabajadores, y los TME dorso-lumbares suponen alrededor de 7.105 millones de euros en concepto de indemnizaciones. El análisis de la repercusión económica de las lesiones músculo-esqueléticas y su repercusión socio-económica, justifica la necesidad de desarrollar metodologías que permitan su prevención.

CAPITULO II

2 METODOS Y TECNICAS

2.1 Tipo de Investigación

La investigación aplicable a la presente tesis es de tipo descriptiva, ya que se partió de datos estadísticos obtenidos en servicio médico de empresa, requiriendo un diseño epidemiológico transversal: los resultados obtenidos pueden servir para tomar acciones correctivas y preventivas.

2.2 Métodos de investigación

Se usó Método Inductivo ya que procedió a Identificar, analizar y clasificar los TME; así como reconocer los indicadores del estudio lo cual facilitó realizar un análisis sintético y emitir las conclusiones generales.

Con el método Analítico sintético se pudo recolectar información para elaborar con sustento el Marco Teórico, partiendo de la revisión de literatura de libros físicos, electrónicos y estudios similares al tema propuesto.

Se aplicó también el método Deductivo para sintetizar y analizar los Trastornos músculo esquelético.

2.3 Técnicas de Investigación

Para orientar científicamente el Trabajo se usó la técnica bibliográfica, siendo el punto de partida del estudio ya que facilitó construir el marco teórico recogiendo datos relevantes de estudios, para poder compararlos con la realidad de la empresa y obtener las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Mediante la Observación se evaluó en los paletizadores el manejo manual de cargas, las posturas corporales adoptadas al realizar su actividad, datos útiles para recopilar, registrar, analizar la información y sustentar los objetivos planteados.

Con la Entrevista individual a los paletizadores se facilitó formular las variables de la investigación.

La Encuesta, permitió identificar la presencia o ausencia de sintomatología osteomuscular aguda o crónica, al realizar el trabajo de campo, y generó los datos estadísticos manifestados por los trabajadores en la empresa.

2.4 Población y Muestra

La población total de obreros de Planta, que rotan por el área de paletizado de Producto terminado, comprende un universo de 39 trabajadores de género masculino; por lo tanto la muestra fue del 100% del Universo.

2.5 Descripción general de los instrumentos utilizados

Para Obtener las variables del estudio se realizó el cálculo del IMC, se utilizó el mismo instrumento en todos los colaboradores, una báscula con tallímetro mecánico Marca Healt o meter Professional, requerido un tiempo aproximado para este cálculo de unos 5 minutos por persona.

Para la variable dependiente, se procedió a encuestar individualmente a cada colaborador, usando para este fin el cuestionario Nórdico de Kuorinka, que incluye datos relacionados a trastornos músculo-esqueléticos,

Para la obtención de la variable independiente se realizó el análisis ergonómico de la actividad de paletizado, mediante los métodos REBA (valora carga postural) e INSHT (valora manejo manual de cargas)

2.6 Procedimiento para análisis de datos

Considerando las Variables, tenemos:

2.6.1 Variable Dependiente

Son los trastornos musculo esqueléticos en las áreas corporales del cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, y muñeca o mano.

2.6.2 Variable Independiente

Carga física laboral conformada por la Carga postural, levantamiento de cargas y trabajo repetitivo.

2.6.3 Variable modificadora de Efecto

Edad, IMC, tiempo de trabajo en paletizado y actividades extra laborales como pluriempleo y actividad deportiva, satisfacción laboral.

2.6.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla N° 4
Operacionalización de Variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICO	Son las lesiones de músculos, tendones, ligamentos nervios y articulaciones, cuyo síntoma predominante es el dolor, asociado a un proceso inflamatorio, que limita o imposibilita la realización de movimientos del área afecta.	Localización de las molestias.	Cuestionario Nórdico.	Si / No en: - Cuello - Hombro - Dorso- Lumbar - Codo- Antebrazo - Muñeca- Mano
		Tiempo de las molestias.		días semanas meses años
		Cambio de puesto de trabajo		Si / No
		Molestias en los últimos 12 meses.		Si / No
		Duración de las molestias.		1-7 días 8-30 días >30 días Siempre

		Duración del episodio.		<p>< de 1 hora</p> <p>1 a 24 horas</p> <p>1 a 7 días</p> <p>1 a 4 semanas.</p> <p>>4 semanas</p>
		Impedimento laboral en el último año		<p>0 días</p> <p>1 a 7 días</p> <p>1 a 4 semanas.</p> <p>>1 mes</p>
		Tratamiento recibido en el último año		Si/No
		Molestias en los últimos 7 días		Si/No
		Intensidad de las molestias		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
		Atribución de las molestias		Subjetivo (respuesta abierta)
CARGA FISICA	Son los requerimientos físicos del colaborador durante su jornada laboral quien realiza esfuerzos musculo esqueléticos estáticos y/o dinámicos, que	<p>Carga Postural</p> <p>Levantamiento manual de cargas</p>	<p>Método REBA</p> <p>Método INSHT</p>	<p>Bajo</p> <p>Medio</p> <p>Alto</p> <p>Aceptable</p> <p>Inaceptable</p>

	suponen un mayor consumo de energía a mayor esfuerzo			
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	Es el reparto de labores a realizar por el equipo de trabajo que en conjunto tienen tareas asignadas en el área de trabajo	Área de trabajo	Producción	Si / No
		Puesto de trabajo	Obrero paletizador	Si / No
		Tiempo de trabajo en la empresa	Antigüedad	Meses
		Tiempo de trabajo en paletizado	Antigüedad	Meses
CONDICIONES DEL TRABAJO	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador (tomado de ISTAS)	Jornada de trabajo	Diurna Vespertina Nocturna Rotativa	Si / No Si / No Si / No Si / No
		Satisfacción Laboral	Baja Media Alta	Si / No Si / No Si / No
EDAD	Tiempo de vida de las personas desde que nacen a la actualidad	Años cumplidos	cuantitativo	Años
	Es la valoración objetiva del estado			

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	nutricional de una persona. Se obtiene al aplicar un cálculo matemático entre dos indicadores; el peso y la talla, aplicando una formula	Peso en Kg/talla en m2.	Cuantitativo / cualitativo	Bajo peso Normopeso Sobrepeso Obesidad
GENERO	Es la agrupación de los individuos vinculados a la sexualidad y conductas atribuidas según el sexo	Masculino	Cualitativo	Si
ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	Realización de actividades musculo esqueléticas importantes fuera del ámbito laboral de la organización.	Pluriempleo Deportes		Si/No Si/No

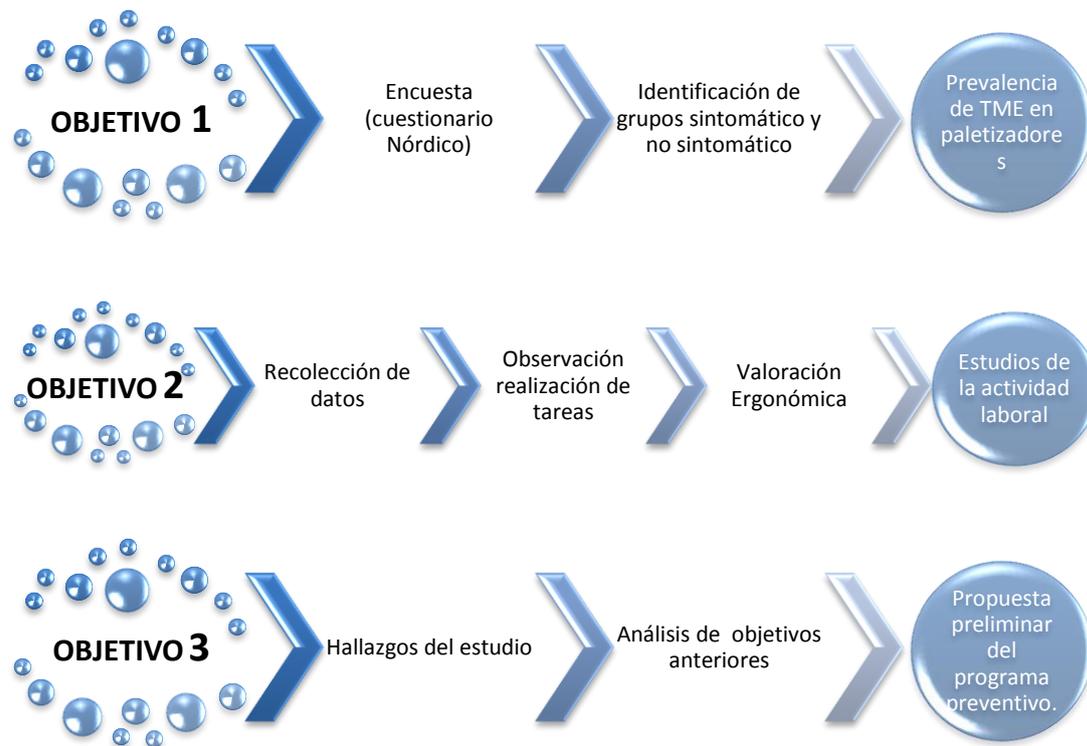
Los datos recogidos del cuestionario Nórdico y los obtenidos de la evaluación ergonómica, para poder tabulados, se introdujeron en una hoja electrónica, para posteriormente analizarlos se empleó el paquete estadístico SPSS versión 20 educativa del ISP-FCM-UTE.

2.7 Consideraciones éticas

Al ser un estudio observacional, se consiguió el permiso y consentimiento del Gerente de División Industrial de la planta de producción para proceder con el levantamiento de la información. Los datos recopilados se presentaran a las autoridades de la empresa de una manera general que incluye la propuesta de mejora.

El procedimiento que fue usado para la recopilación de la información siguió el hilo conductor presentado a continuación en la figura 1:

Figura 1: Hilo conductor para consecución de objetivos



2.8 Procedimientos para levantar la información del primero objetivo

2.8.1 Metodología utilizada para determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en obreros paletizadores

Para dar inicio a la presente investigación y cumplir con el primer objetivo, se partió de seleccionar a todos los 39 colaboradores identificados que rotan por el área de paletizado de producto terminado sin ser necesario la exclusión de alguno de ellos, indicando que todas las personas no especializadas, que trabajan en el área industrial de la empresa que se les contrata como “Obreros de Planta” los mismos que rotan por varios puestos de trabajo, sin la necesidad de que todos laboren en el área de paletizado.

A los 39 obreros paletizadores para determinar la prevalencia de TME se aplicó individualmente una encuesta, utilizando el cuestionario Nórdico de Kuorinka (Anexo 1), que incluye datos relacionados a identificar trastornos musculoesqueléticos; la aplicación de esta encuesta, tuvo un tiempo aproximado de 15 minutos por colaborador. (Tabla N° 4).

2.8.1.1 Datos alcanzados.- con los datos del cuestionario se identificaron dos grupos basados en la presencia y frecuencia de síntomas.

El primer grupo denominado “grupo sintomático”, fueron incluidos los colaboradores que evidenciaron en la encuesta alguna molestia musculoesquelética localizada en cualquier momento y con síntomas en el último año.

El segundo o “grupo no sintomático” denominado así, ya que lo conforman los colaboradores sin molestias osteomusculares en ningún momento, o sin molestias durante el último año (prevalencia).

2.9 Procedimientos para levantar la información del segundo objetivo

2.9.1 Metodología para realizar estudios de la actividad laboral ejecutada por los obreros del área de paletizado

Para abordar el segundo objetivo, se partió de recolección de datos de cada trabajador como:

- Datos de filiación como identificación mediante el número de cédula; y la edad en años cumplidos.
- Datos Antropométricos evaluando el peso y talla de manera individual para obtener el estado nutricional mediante el Índice de Masa Corporal (IMC).
- La organización del Trabajo que incluye los datos como área de trabajo, Puesto de Trabajo, tiempo de trabajo en la empresa, tiempo de trabajo en paletizado, adiestramiento en manejo manual de cargas dentro de los procesos de inducción y/o reinducción al personal.
- Las condiciones de Trabajo; en el que se investiga jornada de trabajo en el que todos los colaboradores cumplen con turnos rotativos semanalmente; y, el grado de satisfacción laboral de manera individual.
- Actividades extra laborales como pluriempleo y actividad deportiva. (Tabla N°4).

Posteriormente se observó el puesto de trabajo de paletizado de producto terminado, sin que los colaboradores se percaten de la presencia del observador, esto sirvió para identificar como se realiza el manejo manual de cargas y los posibles riesgos osteomusculares generados por la realización de dicha actividad.

También se procedió con la valoración Ergonómica aplicada al puesto de trabajo de la actividad de Paletizado donde utilizamos los siguientes métodos reconocidos y con prestigio a nivel Internacional:

- a) REBA (Rapid Entire Body Assessment). Este método se emplea para investigar la evaluación de la postura o carga postural durante la actividad laboral, permitiendo realizar un análisis de las posiciones adoptadas por los segmentos corporales de las personas en el trabajo, por lo tanto las realizadas por miembros superiores como brazo, antebrazo, muñeca; posiciones laborales del tronco, del cuello y de las piernas; pero además nos ayuda con otros factores como el tipo de agarre; peso de la carga; y, tipo de actividad muscular. Permitiendo evaluar las posturas de trabajo estáticas y dinámicas, la realización de cambios bruscos de las mismas o las posturas inestables laborales. (Anexo 2).

REBA incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores, es adoptada en favor o en contra de la gravedad.

Esta herramienta de análisis postural es sensible con tareas que conllevan cambios inesperados de postura, durante la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

Su aplicación previene sobre el riesgo de lesiones principalmente musculoesqueléticas asociadas a una postura, indicando la urgencia de acciones correctivas. (Asensio, S., Bastante, M., & Diego, J. (2012).

REBA registra las diferentes posturas del trabajador al realizar las tareas considerando las más significativas o peligrosas, el método se aplica por separado a los lados derecho e izquierdo del cuerpo. Mediante un registro en video o fotográfico.

Por lo tanto necesita de la siguiente información básica:

- Los ángulos formados por las diferentes partes corporales como: tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo y muñeca, con respecto a posiciones referenciales.

- La carga o fuerza manipulada por el trabajador durante la postura laboral expresada en Kg.
- El tipo de agarre manual de la carga, o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular generada por el trabajador, es decir, estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos.

Finalizada la aplicación de este método hay que:

- Revisar las puntuaciones individuales para tomar las correcciones necesarias.
- Rediseñar el puesto, o introducir cambios en las posturas críticas.
- Si hay cambios reevaluar con REBA las nuevas condiciones para comprobar la mejora.

La puntuación final nos indica el nivel de acción; el nivel de riesgo y la actuación, (Tabla N°5)

Tabla N° 5

Niveles de actuación según la puntuación final obtenida de REBA

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación
2 – 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 – 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 – 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11- 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

(Asensio, S., Bastante, M., & Diego, J. (2012).

- b) El método expuesto en la Guía técnica del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo). La GTINSHT, esta guía, evalúa la manipulación manual de cargas, y además completa sus recomendaciones con las indicaciones de otros organismos internacionales entre los principales como el Comité Europeo de Normalización y la organización internacional para la Estandarización. (Anexo 3).

Este método determina el grado de exposición del trabajador al realizar levantamiento o transporte de cargas, indicando si para ello se cumplen con

las disposiciones mínimas de seguridad y salud. El método trata de preservar al trabajador de lesiones musculoesqueléticas principalmente de dorso-lumbares. Este método parte de un peso máximo recomendado en condiciones ideales, llamado Peso Teórico, a partir de él y considerando las condiciones del puesto, tales como el peso real de la carga, el nivel de protección deseado, las condiciones ergonómicas y las características individuales del trabajador, se obtiene un nuevo valor de peso máximo recomendado llamado Peso Aceptable, que garantiza un trabajo seguro.

Sus fundamentos están orientados a la evaluación en tareas que se realizan en posición de pie, y da algunas indicaciones en los levantamientos en posición sentado y en aquellas que implican la manipulación manual de cargas susceptibles de provocar lesiones principalmente de tipo dorso-lumbar, evaluando tareas con pesos superiores a 3 Kg ya que se consideran como riesgo de lesión. El objetivo del método es garantizar la seguridad del puesto en estudio, protegiendo a todo trabajador de posibles lesiones, la guía considera que el riesgo es inherente al manejo manual de cargas y que no se puede garantizar la total seguridad del puesto mientras exista levantamiento manual de cargas, sólo será posible atenuarlo corrigiendo el peso y características del levantamiento, recomienda previo a su evaluación automatizar o mecanizar los procesos y evitar la manipulación manual.

Procedimiento:

- Determinar si la carga es superior a 3 kg.
- Considerar el rediseño del puesto.
- Recopilar los siguientes datos:
 - Peso real de la carga.
 - Duración de la tarea.
 - Posiciones de la carga respecto al cuerpo, altura y separación de la carga del cuerpo.
 - Desplazamiento vertical de la carga.
 - Giro del tronco.
 - Tipo de agarre de la carga.

- Duración de la manipulación.
- Frecuencia de la manipulación.
- Distancia de transporte de la carga.
- Identificar condiciones ergonómicas del puesto.
- Determinar las características de cada trabajador que no se encuentren en óptimas condiciones.
- Especificar el porcentaje de población que se desea proteger.
- Para calcular el peso aceptable considerar:
 - cálculo del peso teórico según la zona de manipulación
 - cálculo de los factores de corrección del peso teórico, según los datos de manipulación y grado de protección.
- Comparar el peso real con el peso aceptable de la carga, para evaluar el riesgo asociado al levantamiento (tolerable o intolerable).
- Cálculo del peso total transportado.
- Analizar otros factores ergonómicos e individuales fuera de óptimas condiciones.
- Identificar medidas correctoras.
- Aplicar medidas correctoras hasta tener niveles aceptables de riesgo.
- Si se realizó correcciones reevaluar el puesto para ver efectividad.

2.9.1.1 Datos alcanzados.- Posterior a la recolección de datos, se calcula el peso aceptable y con ello se termina la valoración obteniendo según la literatura que si el peso de la carga es mayor al aceptable, el levantamiento conlleva riesgo, debiendo ser evitado o corregido. (Asensio, S., Bastante, M., & Diego, J. (2012).

2.10 Procedimiento para levantar la información del tercer objetivo

2.10.1 Metodología utilizada para plantear una propuesta preliminar en base a los hallazgos del estudio para proponer un programa preventivo

Partiendo de los datos obtenidos de los objetivos anteriores, y luego de su análisis se plantea la propuesta con el fin de mejorar la seguridad y salud en el trabajo de la empresa específicamente en el área de estudio, para poder expresar los resultados como datos generales en búsqueda de generar el programa preventivo

que deberá tener un seguimiento para establecer si las medidas minimizan el impacto de Trastornos músculo-esqueléticos.

2.10.1.1 Datos alcanzados.- Estos datos serán mención de análisis en el capítulo tres del estudio.

CAPITULO III

3. RESULTADOS

3.1 Descripción

Se estudiaron un total de 39 obreros de planta todos de sexo masculino correspondiendo al 100% del universo del personal que rota por el área de paletizado de producto terminado de la empresa dedicada a la producción y comercialización de bebidas en Cuenca Ecuador.

3.2 Análisis y Resultados

3.2.1 Análisis de la prevalencia de los trastornos músculo esqueléticos

Cabe destacar que en puesto de trabajo de paletizado, las manipulaciones manuales de cargas son realizadas exclusivamente por los hombres, y partiendo de analizar las evidencias recogidas posterior a la aplicación del cuestionario Nórdico, se identificaron TME en diferentes segmentos corporales en el grupo denominado como sintomático, presentándose además post encuesta otro grupo de paletizadores sin presencia de sintomatología que se lo denominó como grupo no sintomático, es merecer presentar las siguientes tablas que engloban la presencia o ausencia de trastornos musculo esqueléticos según los segmentos corporales incluidos en el test, para determinar la frecuencia y porcentaje de sintomatología en el aparato locomotor,

Tabla N° 6
Frecuencia y Porcentaje de TME en el cuello

TME en Cuello	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	20,5
No	31	79,5
Total	39	100,0

Fuente: el autor

Los resultados contenidos en la tabla N°6. Indican que el mayor porcentaje de los 39 colaboradores paletizadores, el 79,5% equivalente a no manifiestan adolecer de molestias en el área de cuello en el último año, esto muy posiblemente debido a que no se encontró una flexión del cuello mayor a 20° de movimiento durante la evaluación. Solo 8 colaboradores que representan el 20,5% indicaron presentar molestias musculo esqueléticas en dicha área en el último año.

Tabla N° 7
Frecuencia y Porcentaje de TME en los Hombros

TME en Hombros	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	27	69,2
Derecho	2	5,1
Izquierdo	6	15,4
Ambos	4	10,3
Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N° 7, se expresan la presencia y ausencia de manifestaciones a nivel osteomuscular tanto bilaterales y unilaterales de problemas relacionados a los hombros; donde se evidencia que la gran mayoría de los colaboradores es decir 27 de los 39 paletizadores que equivale al 69,2% del total de encuestados, no presentan trastornos musculo esqueléticos a nivel de hombros, esto puede ser debido a que dentro de su actividad de paletizado, se considera como nivel de prevención de riesgos a nivel colectivo, que ningún colaborador paletice sobre el nivel de sus propios hombros, dicha consideración toma en cuenta las diferencias de talla en los colaboradores, siendo un punto de referencia la estatura del trabajador de talla más pequeña.

A pesar de tener esta medida preventiva, se evidencia que un pequeño porcentaje de colaboradores refiere adolecer de molestias a nivel unilateral o bilateral en este segmento corporal, poniéndose de manifiesto que 2 colaboradores (5,1%) refieren sintomatología en hombro derecho; 6 colaboradores (15,4%) refieren afección en

hombro izquierdo, quedando un 10,3%, es decir 4 colaboradores con malestar muscular esquelético bilateral de hombros.

Tabla N° 8

Frecuencia y Porcentaje de TME en la región Dorso lumbar

TME Dorso-Lumbar	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	48,7
No	20	51,3
Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N° 8, se evidencia que hay un porcentaje significativo de trabajadores del área de estudio que presentan sintomatología muscular esquelética localizada en la región Dorso lumbar, siendo el 48,7% de encuestados quienes refieren tener molestias de esta localización, esto puede ser debido a que están sometidos durante su jornada laboral a la flexión y extensión del tronco durante el apilamiento de las cajas sobre el pallet, por lo tanto estas 19 personas identificadas corresponden a casi la mitad de la población laboral de esta área que expresa ya molestias; 20 personas (51,3%) a pesar las movimientos característicos ya mencionados refieren sentirse asintomáticos.

Tabla N° 9

Frecuencia y Porcentaje de TME en codos y antebrazos

TME en Codos-Antebrazos	Frecuencia	Porcentaje
ninguno	32	82,1
derecho	3	7,7
izquierdo	2	5,1
ambos	2	5,1
Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N° 9, se evidencia que la gran mayoría de paletizadores es decir 32 personas equivalentes al 82,1% hacen evidente que no adolecen de manifestaciones musculo esqueléticas ni en codos ni en antebrazos, esto debido a que estas áreas corporales no son sometidas a fuerzas excesivas ni posturas forzadas mucho menos a movimientos repetitivos; sin embargo hay 3 colaboradores que equivalen al 7,7% de la población estudiada, quienes mencionan afección en esta área corporal del lado derecho, mientras que un 5,1% evidencia alguna molestia del lado izquierdo, e igual porcentaje indica molestias en la misma área de manera bilateral.

Tabla N° 10
Frecuencia y Porcentaje de TME en manos y muñecas

TME en Manos-Muñecas	Frecuencia	Porcentaje
ninguno	30	76,9
derecha	4	10,3
izquierda	3	7,7
ambos	2	5,1
Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N° 10, se demuestra que la afección referida en manos y muñecas es en poco frecuente en los paletizadores, en virtud de que el 76,9%, es decir 30 personas están asintomáticos, ya que al realizar las actividades de paletizado no se generan movimientos de lateralización o torsiones de dichas zonas; sin embargo el 10,3 % de los trabajadores que corresponde a 4 personas indican que tienen malestar en dicha zona derecha; el 7,7% de la población estudiada que en total son 3 personas adolecen molestias musculo esqueléticas en el lado izquierdo de su cuerpo; teniendo que bilateralmente reportan molestias el 5,1% de colaboradores equivalentes a 2 personas.

Tabla N° 11
Antigüedad de TME en Cuello

Antigüedad de los TME en el Cuello		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo en Meses	Asintomáticos	31	79,5
	12 – 24	7	17,9
	> 24	1	2,6
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

Los datos recogidos en la Tabla N° 11, expresan que durante el último año el 79,5% de los paletizadores, es decir 31 personas no adolecen de trastornos músculo esqueléticos de esta localización, clasificándose a ellos como el grupo no sintomático; mientras que en las personas del grupo sintomático, es decir los que presentan las molestias, está conformado por 8 colaboradores, de los cuales 7 paletizadores equivalentes al 17,9% del total de los colaboradores, aqueja molestias musculo esqueléticas de cuello entre uno y dos años; quedando solo un individuo es decir el 2,6% con molestias a este nivel con un tiempo mayor a 2 años.

Tabla N° 12
Antigüedad de TME en Hombros

Antigüedad de los TME en Hombros		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo en meses	Asintomáticos	27	69,2
	12 – 24	10	25,6
	> 24	2	5,1
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N°12, se expresa el tiempo de molestias musculo esqueléticas en los hombros, podemos apreciar que el grupo no sintomático lo conforman 27

personas, es decir que durante el último año el 69,2% no manifiesta sintomatología a este nivel; quedando en el grupo sintomático 12 colaboradores con problemas manifiestos en esta área corporal, de los cuales el 25,6% adolece molestias entre uno y dos años, es decir 10 paletizadores, y el 5,1% del total de los colaboradores formado por 2 personas hacen evidente molestias de hombro con un tiempo mayor a dos años.

Tabla N° 13
Antigüedad de TME en región Dorso-lumbar

Antigüedad de los TME en región Dorso-lumbar		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo en meses	asintomáticos	20	51,3
	12 – 24	16	41,0
	> 24	3	7,7
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

Los datos presentados en la tabla N° 13, reflejan que a nivel Dorso Lumbar, es donde se hace más evidente las alteraciones musculo esqueléticas de los colaboradores del área de paletizado, en comparación con la frecuencia de aparición con los otros segmentos corporales; por lo tanto se evidencia que el grupo no sintomático lo conforman 20 personas que corresponde al 51,3% del total de los individuos estudiados, lo cuales no refieren sintomatología de esta área corporal en el último año; pero teniendo una frecuencia de 19 colaboradores con manifestaciones osteomusculares Dorso lumbares que pertenecen al grupo sintomático, de los cuales el 41% del total de personas, presentan síntomas entre uno y dos años y se contabilizan en total 16 personas, y el 7,7% que corresponde a 3 personas, presentan molestias en la parte media y baja de la espalda hace más de dos años.

Tabla N° 14
Antigüedad de TME en Codos y antebrazos

Antigüedad de los TME en Codos y antebrazo		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo en meses	Asintomáticos	32	82,1
	12 – 24	5	12,8
	>24	2	5,1
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

Las evidencias recogidas en la tabla N° 14, exponen que las afecciones musculoesqueléticas de localización en codos y antebrazos de los paletizadores estudiados, no son muy frecuentes en esta área de trabajo, siendo evidente aquello ya que el grupo no sintomático, quienes no presentan molestias de ningún tipo en esta zona corporal analizada durante el último año, está conformado por 32 trabajadores que representan el 82,1% de la población estudiada; mientras tanto que los colaboradores que aquejan sintomatología de esta área corporal, está formado por 7 personas, (grupo sintomático), de los cuales 5 individuos que estadísticamente equivalen al 12,8% indica presentar molestias entre 1 y 2 años de evolución; además en este grupo sintomático tenemos registrado que hay individuos que superaron las molestias en codos y antebrazos por un tiempo de evolución mayor a dos años, perteneciendo a este último un total de 2 obreros paletizadores que representan al 5,1% de la población total estudiada.

Tabla N° 15
Antigüedad de TME en manos y muñecas

Antigüedad de los TME en Muñeca y mano		Frecuencia	Porcentaje
Tiempo en meses	asintomáticos	30	76,9
	12 – 24	6	15,4
	>24	3	7,7
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N°15, obtenemos los resultados de la antigüedad de los trastornos musculo esqueléticos de las manos y muñecas, y se presenta que de los 39 paletizadores que representan el total de individuos estudiados, pertenecen al grupo no sintomático un total de 30 personas, quienes refieren no tener alteraciones sintomáticas en este segmento corporal en este último año, correspondiendo al 76.9%, lo cual indica un alto porcentaje de trabajadores sanos. En tanto que el grupo sintomático que presentan molestias evidentes en manos y muñecas está formado por 9 trabajadores paletizadores, de los cuales 6 obreros que corresponde al 15,4% del total de la población las padecen por un tiempo comprendido entre 12 y 24 meses, restando un 7,7% es decir 3 colaboradores con afección musculo esquelética de esta localización con sintomatología mayor a 24 meses de evolución.

3.2.2 Análisis de los estudios de la actividad laboral de los paletizadores

Se observó la actividad de paletizado de producto terminado del puesto de trabajo de obrero de planta, escogiéndose solo la actividad mencionada, en virtud de que el resto del proceso de elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas cuenta con tecnología automatizada; y los obreros operan o supervisan el proceso a excepción del paletizado caja por caja que aún no cuenta con dicha ayuda tecnológica, por ende se identificó que los factores de riesgo del paletizado manual, podrían asociarse a los TME; Los 39 trabajadores encargados del proceso, están expuestos a los mismos factores de riesgo.

En el paletizado se evidencia principalmente como postura corporal la bipedestación con desplazamientos cortos para apilar y organizar caja por caja en un pallet de madera en columnas de 5 cajas por 4 pisos teniendo presente que ninguna manipulación se realice sobre los hombros del colaborador de talla más pequeña, para esta actividad se requiere movimiento del tronco y miembros superiores, debido a la manipulación bimanual de cargas de carácter frecuente aunque estas son variadas en cuanto a pesos, distancias, tamaños, agarres, etc. debido a la variedad de productos que se envasan y comercializan en la empresa. Se dispone de cintas transportadoras a lo largo de las líneas las cuales facilitan el desplazamiento de las cargas. El peso más desfavorable a la carga manual es de 17 kg, así mismo la distancia de transporte que menos favorece es de 2 metros.

Es una tarea que se realiza a diario durante 8 horas de trabajo laborando en un turno durante una semana integra para luego pasar al siguiente turno de trabajo en otro horario; teniendo en total que cubrir los tres turnos basados en los planes de producción durante las 24 horas del día de Lunes a Viernes; los sábados se trabaja medio día y no acuden todos los paletizadores, sino solo los que les toque cubrir ese medio turno; por lo general descansan los días sábados y domingos. Para evaluar lo descrito se determinó edad, estado nutricional, organización del trabajo, condiciones de trabajo, actividades extra laborales y se aplicaron los métodos REBA e INSHT, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla N° 16
Frecuencia y Porcentaje de Grupos de Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
<20	4	10,3
20-29	23	59,0
30-39	7	17,9
40-49	4	10,3
>50	1	2,6
Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la Tabla N° 16, se analiza otro aspecto clave en la presencia de sintomatología musculoesquelética, como es la edad, podemos apreciar que la población laboral del área es mayoritariamente joven con edades comprendidas entre los 20 y 29 años, grupo etario en el que se encuentran 23 personas equivalente al 59% de la población del área; solo 4 personas tienen menos de 20 años pero sin ser menores de edad con el 10,3%; de 30 a 39 años está formado por un grupo de 7 colaboradores que representan al 17,9%; de 40 a 49 años lo conforman 4 personas es decir el 10,3%; teniendo que en el área se encuentra un paletizador con más de 50 años de edad siendo el 2,6% del total de paletizadores.

Se valoró aspectos como el Índice de masa corporal, con el cual tenemos un indicador del estado nutricional de forma individual como se puede apreciar en la Tabla N° 17.

Tabla N° 17
Estado Nutricional de los colaboradores paletizadores

Índice de masa Corporal		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bajo peso	2	5,1
	Normopeso	23	59,0
	Sobrepeso	11	28,2
	Obesidad	3	7,7
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la tabla N° 17, se evidencia que el 7,7% es decir 3 trabajadores se encuentran con obesidad ya que su índice de masa corporal fue superior a 30 kg/m² de superficie corporal; en cambio el 28,2% de los paletizadores presentan como indicador nutricional un sobrepeso evidente ya que post valoración se detectó que se encuentra entre 25,0 y 29,9 Kg/m² de superficie corporal, teniendo en este grupo a 11 trabajadores; además el 5,1% presento además alteración del estado nutricional por que 2 colaboradores presentaron Bajo peso, es decir su índice de masa corporal se encuentra por debajo de 18,5 Kg/m² de superficie corporal; siendo evidente que la gran mayoría de colaboradores que en total suman 23 personas correspondiendo al 59% de la población investigada tienen un óptimo estado nutricional, es decir su índice de masa corporal se encuentra entre 18,5 y 24.9 Kg/m² de superficie corporal.

Cabe expresar que la valoración del peso y talla se realizó en similares condiciones a los colaboradores, es decir en las primeras horas de la mañana, sin zapatos, luego de haber realizado sus necesidades fisiológicas y con ropa liviana (bata), y con el mismo instrumento de medida aplicados a los colaboradores.

Tabla N°18

Frecuencia y Porcentaje de Antigüedad en la empresa y en el área de paletizado de producto terminado

Antigüedad en la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Antigüedad en el área de paletizado	Frecuencia	Porcentaje
< 1 año	10	25,6	< 1 año	26	66,7
1 a 3 años	11	28,2	1 a 3 años	9	23,1
3 a 5 años	5	12,8	3 a 5 años	1	2,6
> de 5 años	13	33,3	> de 5 años	3	7,7
Total	39	100,0	Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la tabla N° 18, se analiza la Organización del trabajo, indicando que todos los 39 colaboradores pertenecen al área de producción y su puesto de trabajo es el área de paletizado; se puede apreciar que uno de los factores que más influyen en la aparición de los trastornos musculo esqueléticos relacionados con los colaboradores de la empresa es la que se relaciona con la antigüedad laboral en la empresa versus la antigüedad de la actividad de paletizado, todo esto es en virtud de que las demás áreas de producción cuentan con procesos automatizados o mecanizados, en donde solo se necesitan de nula o mínima intervención directa de los trabajadores, lo cual en el sitio de paletizado de producto terminado no es así y la fuerza laboral del área es de completa intervención del obrero para paletizar sin ninguna ayuda mecánica o automatizada, por lo tanto en esta tabla se evidencia que la antigüedad de tiempo de trabajo y la antigüedad en el área de paletizado, no son necesariamente relacionadas, como se evidencia el 66,7% de colaboradores del área de paletizado es decir 26 personas tienen menos de un año en el puesto, con lo apreciado respecto al 25,6% de los colaboradores que entraron hace menos de un año a la empresa siendo estos 10 colaboradores nuevos; 9 Personas que

están paletizando entre 1 y 3 años representan el 23,1%; una persona ósea el 2,6% de los colaboradores tiene una antigüedad como paletizador comprendido entre 3 a 5 años de esta actividad; el 7,7% que constituyen 3 obreros, están por encima de 5 años en la misma actividad laboral.

Tabla N°19

Adiestramiento sobre manejo manual de cargas a los obreros en el área de paletizado de producto terminado

Adiestramiento en MMC	Frecuencia	Porcentaje
al inicio	24	61,5
1-5 años	7	17,9
>5 años	8	20,5
Total	39	100,0

Fuente: el autor

La tabla N° 19, refleja la intención de realizar prevención de trastornos musculoesqueléticos en los obreros, al tener en cuenta que la empresa cuenta desde hace aproximadamente 4 años con un equipo multidisciplinario en seguridad y salud ocupacional y con en el Servicio Médico de Empresa, es evidente que el tiempo anterior a estos 4 años, no se realizaba capacitación en estos temas, evidenciando que personas con más de este tiempo de trabajo que son en total 8 trabajadores, equivalentes al 20,5% recibieron capacitación de manera tardía; entre 1 y 5 años de trabajo ya en el área, fueron adiestrados 7 personas que en porcentaje nos da el 17,9% del universo estudiado, evidenciándose un adiestramiento oportuno al inicio de la relación laboral al 61,5% de los trabajadores del área es decir a 24 de los 39 obreros paletizadores, los cuales ya tienen conocimientos para realizar sus actividades diarias con conocimiento del riesgo al que están expuestos y trabajar de una manera acorde a la biomecánica corporal.

Otro dato evaluado fue el grado de satisfacción laboral (Tabla N° 20).

Tabla N° 20
Frecuencia y Porcentaje de satisfacción laboral

Satisfacción Laboral de los Obreros paletizadores		Frecuencia	Porcentaje
Percepción	Baja	6	15,4
	Media	23	59,0
	Alta	10	25,6
	Total	39	100,0

Fuente: el autor

En La Tabla N° 20 se expresa que dentro de las condiciones de trabajo; el 59% de trabajadores evidencian satisfacción media de la labor que realiza, lo cual está en función de múltiples factores como tipo de tarea, turnos, sueldo, motivación a realizar la tarea entre varios factores incluso muy subjetivos individualmente; esta percepción fue mayoritariamente referida por los nuevos colaboradores del área, En tanto que 6 trabajadores refieren no sentirse muy cómodos con las condiciones de trabajo en un 15,4% del total de entrevistados, y un 25,6 presentan una satisfacción laboral alta.

Al conocer que los trastornos musculo esqueléticos pueden tener varias causalidades que influyen en su aparición (multi causalidad), es preciso establecer si hay actividades que requieran de esfuerzo físico fuera del entorno de trabajo, por ello se presentan las siguientes tablas:

Tabla N° 21
Actividad deportiva extra laboral

Actividad deportiva de esfuerzo muscular importante	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	74,4
No	10	25,6
Total	39	100,0

Fuente: el autor

En la tabla N° 21, se pone de manifiesto que el 74,4% del personal de paletizado refiere realizar actividad física de alto impacto muscular siendo los deportes realizados por este porcentaje de trabajadores, el futbol y el ecua vóley, mencionando todos que los días en los que realizan su práctica deportiva son los días sábados y/o domingos, incluyéndose en algunos casos los feriados, por lo tanto estas 29 personas a las cuales corresponde el porcentaje anterior, refieren la práctica deportiva de las dos disciplinas mencionadas de las que sabemos para su realización, requieren de esfuerzo físico musculo esquelético, además refieren no tener una buena preparación de calentamiento previa la realización de la actividad recreativa; en cambio el 25,6% de paletizadores no realizan actividades deportivas de alto impacto, estando representado este porcentaje por 10 colaboradores.

Todos los 39 trabajadores entrevistados mencionaron no realizar de manera eventual, ni permanente trabajos propios ni tener otro trabajo formal o informal fuera de la relación laboral mantenida con la empresa; además mencionaron que tampoco realizan actividad física intensa en domicilio como agricultura ganadería ni tareas domésticas de impacto musculo esquelético.

Teniendo los datos anteriores se presentan a continuación los datos ergonómicos realizados en el puesto de trabajo y aplicados de manera individual a los paletizadores, se expondrá los resultados en los dos grupos antes mencionados (grupo sintomático; y, grupo asintomático) los datos obtenidos se presentan en las siguientes tablas:

Tabla N° 22
Aplicación del Método REBA en el área del Cuello

Evaluación Ergonómica en paletizadores		REBA TOTAL		
		Medio	alto	Total
Cuello	Sintomáticos	1	7	8
		12,50%	87,50%	100,00%
	no sintomáticos	11	20	31
		35,50%	64,50%	100,00%
	Total	12	27	39
		30,80%	69,20%	100,00%

Fuente: el autor

En la tabla N°22 se presentan los dos grupos evidentes en el estudio:

En el primer grupo o de sintomáticos, evidenciamos que existen un total de 8 paletizadores de los cuales 7 obreros que estadísticamente representan al 87,5% de personas con molestias musculo esqueléticas a nivel del cuello, presentan un nivel de Riesgo Alto de empeorar su condición ya existente y por ende la actuación correspondiente para prevenir dichas lesiones es necesaria la intervención cuanto antes, y solo se registra 1 colaborador que equivale al 12,5% de los sintomáticos con Riesgo Medio de empeorar las molestias a este nivel corporal y ya es un indicador de que es necesaria la actuación correctiva de la carga postural durante el trabajo.

En el grupo de asintomáticos, lo conforman 31 personas que no adolecen de molestias musculo esqueléticas a nivel del cuello, de las cuales 20 personas que representan al 64,5% presentan un riesgo alto de padecer en cualquier momento una lesión a este nivel, por ende es necesaria la actuación cuanto antes; el 35,5% de los paletizadores asintomáticos que suman 11 obreros, presentan un riesgo medio de trastornos musculo esqueléticos a nivel de cuello post valoración, lo cual nos alerta a que la actuación ya es necesaria.

Tabla N° 23
Aplicación del Método REBA en Hombros

Evaluación Ergonómica en paletizadores		REBA TOTAL		
		Medio	alto	Total
Hombros	Sintomáticos	4	8	12
		33,34%	66,66%	100,00%
	no sintomáticos	9	18	27
		33,34%	66,66%	100,00%
	Total	13	26	39
		33,34%	66,66%	100,00%

Fuente: el autor

En la tabla N°23, se expresan los resultados atribuidos a los dos grupos estudiados; evidenciando que un total de 26 colaboradores de los cuales 8

presentan sintomatología musculo esquelética y 18 paletizadores sin molestia alguna a nivel de hombros que corresponden en total un 66,66% evidencian un Riesgo alto de agravar su condición musculo esquelética por un lado o de presentarla en algún momento sintomatología manifiesta en esta área corporal, por lo que es imperioso que se realice actuación cuanto antes en esta carga postural labora. En esta misma tabla se aprecia que el restante 33,34% de personas en las que se incluyen 4 personas con molestias de hombro y 9 personas sin afección expresada hasta la actualidad presentan un riesgo medio para adolecer o empeorar sus dolencias en esta área, por ende es necesario ya una actuación para minimizar el riesgo.

Tabla N° 24

Aplicación del Método REBA en Región Dorso-lumbar

Evaluación Ergonómica en paletizadores		REBA TOTAL		
		Medio	Alto	Total
Dorso-Lumbar	Sintomáticos	6	13	19
		31,60%	68,40%	100,00%
	no sintomáticos	6	14	20
		30,00%	70,00%	100,00%
	Total	12	27	39
		30,80%	69,20%	100,00%

Fuente: el autor

En la tabla N°24 se interpreta que el 69,20% del total de paletizadores donde se incluye a los dos grupos, es decir sintomáticos y asintomáticos que en total suman 27 personas del total de 39 colaboradores se evidencia un alto riesgo de que sus síntomas musculo esqueléticos empeoren o se expresen si no se realiza una intervención cuanto antes, sobre todo ya que en todas las tablas anteriores los problemas musculo esqueléticos en los paletizadores son más evidentes en el área dorso lumbar que en cualquiera de los otros segmentos corporales valorados; si bien es cierto todo el cuerpo es importante, existe una tendencia marcada dentro de la empresa a afectar mayoritariamente la parte media y baja de la espalda. Por otro lado un 30,80% de la población estudiada, que incluye 6 personas sintomáticas y 6 trabajadores asintomáticos presentan un riesgo medio

a la evaluación por este método y son también necesarios ya de intervenir en la fuente.

Tabla N° 25
Aplicación del Método REBA en Codos y antebrazos

Evaluación Ergonómica en paletizadores		REBA TOTAL		
		Medio	alto	Total
Codos - antebrazos	Sintomáticos	3	4	7
		42,90%	57,10%	100,00%
	no sintomáticos	9	23	32
		28,10%	71,90%	100,00%
	Total	12	27	39
		30,80%	69,20%	100,00%

Fuente: el autor

En la tabla N° 25; tras analizar el método aplicado a codos y antebrazos tenemos que el riesgo de empeorar la sintomatología musculo esquelética o ser un factor inherente a su aparición es alto al 69,20% de los obreros paletizadores estudiados, de ambos grupos, evidenciándose que de los 32 trabajadores sin molestias, 23 de ellos que representan al 71,90% presentan un riesgo alto de padecer estos trastornos en esta zona corporal por lo que es necesaria la actuación cuanto antes; concomitantemente tenemos 7 personas con molestias musculo esqueléticas de los cuales el 57,10% de ellos, es decir 4 personas, están expuestos según este método a un riesgo alto de empeorar su condición actual.

Por otro lado, se presenta un riesgo medio tanto en sintomáticos, grupo compuesto para este riesgo por 3 paletizadores que representan al 42,9% de dicho grupo de personas; en no sintomáticos el Riesgo medio está presente para 9 trabajadores que representan al 28,1% del total de este grupo. Evidenciándose en total que entre sintomáticos y asintomáticos que tienen un riesgo medio está formado por 12 personas que equivalen al 30,8 % del total de la población estudiada.

Tabla N° 26
Aplicación del Método REBA en manos y muñecas

Evaluación Ergonómica en paletizadores		REBA TOTAL		
		Medio	alto	Total
Muñecas – manos	Sintomáticos	3	6	9
		33,30%	66,70%	100,00%
	no sintomáticos	9	21	30
		30,00%	70,00%	100,00%
	Total	12	27	39
		30,80%	69,20%	100,00%

Fuente: el autor

En la tabla N°26 es observable que la aplicación del método para las manos y muñecas arroja la siguiente información:

El grupo sintomático de molestias musculoesqueléticas a este nivel lo conforman 9 personas, de las cuales tienen un riesgo alto 6 paletizadores y un riesgo medio 3 trabajadores de este grupo.

El grupo asintomático para molestias en muñecas y manos lo componen 30 paletizadores de los cuales 9 personas de ellos (30%) tienen un riesgo medio de padecer lesiones; y, 21 personas de este grupo que corresponden al 70% están expuestos a un riesgo alto de lesiones.

En ambos grupos de personas se evidencia que se debe actuar cuanto antes, por lo que en el riesgo medio tenemos necesariamente que actuar y en el riesgo alto debe ser cuanto antes

Luego de la valoración por el método REBA, y conociendo que por las características propias del área de trabajo, los paletizadores deben realizar manejo manual de cargas, se procedió a evaluar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos derivados de esta actividad a toda la población de paletizado

Tabla N° 27
Aplicación del Método INSHT en obreros paletizadores

Evaluación Ergonómica		
Método INSHT	Riesgo Aceptable	Riesgo Inaceptable
Frecuencia	39	0
Porcentaje	100	0

Fuente: el autor

Como se puede apreciar, los datos contenidos en la tabla N° 27, todo este grupo de trabajadores, presentan un riesgo aceptable en cuanto al manejo manual de cargas.

Para culminar con los objetivos planteados y realizar las necesidades de mejora de las condiciones de trabajo del área e influir positivamente en la calidad de vida de los colaboradores del área se plantea el siguiente programa preventivo desde el punto de vista médico, basado en los hallazgos del estudio realizado.

3.2.3 Propuesta preliminar del programa preventivo

Posterior al análisis de los objetivos anteriores y con los resultados obtenidos se plantea el programa de prevención que busca mitigar la problemática del puesto de trabajo.

3.2.3.1 Programa Preventivo

En el presente programa preventivo, se debe trabajar en conjunto con las diferentes áreas de la empresa, involucrando a Talento Humano, el área de Seguridad, Trabajo social y el área médica empresarial para generar un programa multidisciplinario con enfoque preventivo, en el la participación e inclusión de los criterios de los colaboradores será clave para alcanzar una cultura de seguridad y salud ocupacional.

En este apartado se tomara por ahora los puntos de vista médicos para el desarrollo del mismo. Considerando ciertos puntos clave para gestionar la prevención dentro de la empresa.

a) Conocimiento de las características del área y de la actividad

Paletizar involucra que los obreros del área, desarrollen su actividad por largos periodos en bipedestación prolongada, teniendo como otros puntos negativos, la carga postural y el manejo manual de las mismas. Eventualmente puede adicionarse Ruido laboral generado por la producción y por el paso de montacargas constantemente por el área de trabajo de paletizar.

Los obreros, manejan manualmente las cajas de los productos terminados, cuyo peso depende del producto elaborado, por lo tanto paletizar puede requerir de mayor o menor esfuerzo físico.

El trabajo es durante las 8 horas diarias de lunes a viernes con turnos rotativos semanalmente cubriendo las necesidades de producción durante las 24 horas en los días mencionados.

b) Gestionar la Prevención

Multidisciplinaria, basado en las características del área de trabajo, del puesto de trabajo, características colectivas y características individuales de los obreros:

b.1. Reducir el peso a manipular: puede llevarse a cabo mediante la adquisición de mesas donde se coloquen los pallets con sistemas hidráulicos para que al depositar las cajas sobre ellos, sean estas mesas quienes descendan de altitud y así evitar que sea el paletizador quien realice flexiones y extensiones especialmente del tronco.

b.2. Alternancia de las tareas: lo cual ya se ha puesto en ejecución, consiste en rotar a los trabajadores previa inducción para que realicen otras actividades diferentes dentro del área empresarial

b.3. Campañas preventivas e informativas de los riesgos a los que se está expuesto en el puesto de trabajo: para sensibilizar y generar conciencia en los trabajadores de la importancia del cuidado de su salud y la relación de esta con el trabajo. Los trabajadores reciben dentro de los planes de inducción y/o

reinducción información sobre temas preventivos generales y específicos de la actividad, del área y de su puesto de trabajo.

b.4. Equipos de Protección Personal: Sin restar importancia a la comodidad, tienen que ser seguros para el trabajador y de uso obligatorio (medida que se realiza desde hace varios años) disponiendo del registro de adquisición y entrega.

b.5. Tiempos de reposo e hidratación: ya que su trabajo es básicamente en bipedestación prolongado, se les capacita y se concientiza sobre la importancia de calentamiento muscular previo al trabajo, se les motiva a realizar pausas activas y que mantengan una hidratación frecuente de 100 ml de agua pura cada 20 o 30 minutos durante toda la actividad diaria.

b.6. Orden y limpieza del puesto de trabajo: para reducir las posibilidades de sobre esfuerzo físico y/o accidentes de trabajo.

c) Vigilancia de la salud en función de la actividad: Para Poder tener éxito en esta actividad, se debe realizar una Historia Laboral que permita identificar las variables de las tareas laborales que puedan tener relación con la condición de salud de la persona y las actividades de la vida diaria. Una Historia Laboral completa realizada con preguntas simples sobre la vida laboral de la persona y su exposición a factores de riesgo. Esto hace que la historia laboral esté fuertemente ligada a la evaluación del puesto de trabajo y de las tareas que realiza la persona. (Departamento de Salud Ocupacional. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. Chile 2012)

Esta vigilancia se centra en los siguientes aspectos:

c.1. Evaluación médica pre empleo: Luego de que el aspirante a pasado por los procesos de selección y reclutamiento por parte del talento Humano, llega a su primer contacto con los profesionales del Servicio médico de Empresa, donde se efectúa la valoración correspondiente para determinar su Aptitud laboral

completa; su aptitud con restricciones laborales o su Inaptitud medica al puesto propuesto; para cualquiera de las condiciones anteriores, se realiza primero una entrevista medica que consiste en llenar datos generales y específicos de su historia laboral en otras empresas o de manera independiente, donde se recogen los riesgos a los cuales ha estado expuesto durante sus trabajos anteriores; además se detallan patologías personales, así como antecedentes familiares, se evidencia la presencia o ausencia de accidentes de trabajos anteriores con o sin secuelas, y se procede a la valoración física que determinara su aptitud laboral o no, luego de aquello se realizan los exámenes complementarios correspondientes en función del puesto de trabajo lo cual está determinado por los profesiogramas médicos ya instaurados en la empresa. Específicamente para el área de producción y el puesto de paletizado corresponden como auxiliares diagnósticos:

- Valoración musculo esquelética (cuestionario Nórdico y radiografías Dorso lumbares)
- Examen visual con optómetra
- Exámenes de laboratorio

Estos reconocimientos médicos son empleados para la detección de problemas de salud específicos y para realizar control y seguimiento de la salud cada colaborador.

c.2. Evaluaciones periódicas anuales: procedimiento similar al anterior, donde se evalúa medicamente a los trabajadores con un tiempo de relación laboral mayor a un año dentro de la empresa; se realiza nuevamente la ficha medica ocupacional con las mismas características que en el punto anterior y la realización de los exámenes auxiliares que sirven como monitoreo y control de la evolución del estado de salud del colaborador.

c.3. Evaluaciones medicas de Reingreso: aquí se registra en la ficha medica los datos de salud del trabajador que por motivo de vacaciones, descansos o ausentismo medico de cualquier tipo, superen un mes de ausencia

laboral en la empresa, basado en los resultados obtenidos se determina la posibilidad o no de solicitar exámenes adicionales

c.4. Evaluación médica post ocupacional: Sirve para que a la salida voluntaria; por termino de contrato, o por otra causa que el trabajador deje de tener relación de dependencia con la empresa, se valore su estado de salud a su salida, aquí se utiliza los mismos datos que en la ficha medica de ingreso, con la realización de los mismos exámenes auxiliares, para determinar que la relación salud trabajo en el ex colaborador sea adecuada.

d) Capacitación, Información y adiestramiento:

d.1. Capacitar: para formar a los paletizadores sobre la manera correcta de manipular manualmente las cargas; como mantener una postura corporal adecuada que evite que sean forzadas o incómodas además de la información sobre los causantes o condicionantes de los trastornos musculoesqueléticos y las medidas para prevenirlos. Es necesario que al mismo tiempo que se informa se vaya adiestrando al personal, enseñándoles a realizar su actividad laboral con las posturas adecuadas e inadecuadas desde el punto de vista ergonómico, para que diferencien como las adecuadas evitan el discomfort musculoesquelético, y las inadecuadas generan estas molestias y se van transformando inconscientemente en posturas viciosas adquiridas que a la larga son difíciles corregir.

d.2. Información: de cuáles son las molestias que podrían sentir durante su trabajo si exceden de los pesos recomendados; por un ritmo de trabajo acelerado; por mal manejo de cargas o por posturas viciosas, recalando que ante cualquier manifestación deben acudir de inmediato al servicio médico de empresa, ya que el detectar precozmente sumado a tratamiento oportuno es clave en la prevención de trastornos mayores. Además se debe indicar como fortalecer los segmentos musculares e indicar la importancia de una vida saludable dentro y fuera de la empresa considerando un horario de descanso óptimo; alimentación equilibrada para mantener un estado nutricional ideal según las características antropométricas de los colaboradores y así prevenir lesiones musculoesqueléticas relacionadas a su actividad laboral y extra laboral.

d.3.Adiestramiento: Teórico y práctico simultáneamente sobre el manejo manual de cargas de manera correcta; y posturas ergonómicas viciosas a evitar durante la realización de paletizado, así como las correctas posturas de trabajo. En cuanto a la bipedestación prolongada, enseñar a los obreros a reducir la fatiga por esta posición: mantener un pie en alto y apoyado alternando los mismos, y cambiar las posturas frecuentemente. Para evitar la fatiga por tensión muscular, hay que enseñar técnicas de relajación que durante los periodos de descanso. Colocar carteles preventivos en las áreas de trabajo y/o en lugares de afluencia como baños, vestidores.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACION

4.1 Conclusiones

- Se identificó la existencia de trastornos musculo esqueléticos en trabajadores del área de paletizado de la empresa estudiada evidenciándose que las afecciones referidas se localizan en las áreas corporales del cuello, hombros, región dorso-lumbar, codos, antebrazos y en las muñecas/manos.
- Considerando que la población estudiada fue de 39 trabajadores del área de paletizado de producto terminado de bebidas alcohólicas y no alcohólicas que constituyen el 100% del universo, se establece que la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en dichos obreros fue según el área corporal más afectada la siguiente:
 - A nivel Dorso-lumbar el 48,7 % de la población estudiada, es decir 19 colaboradores refieren sintomatología en esta área.
 - En los hombros 12 colaboradores que representan al 30,8 de la población, adolece de trastornos musculo esqueléticos.
 - En el cuello la prevalencia encontrada fue de un 20,5%, que equivale a 8 personas del área.
 - El 17,9% que corresponden a 7 personas de paletizado, tiene una prevalencia de TME en codos y antebrazos.
- Los estudios realizados a los paletizadores demostraron mediante los métodos aplicados lo siguiente:
- Por el método REBA se obtuvo que tienen una carga postural alta:
 - El 87,5% de los sintomáticos de cuello.
 - El 68,40 de los sintomáticos de región Dorso-lumbar.
 - El 66,70 de los sintomáticos de manos y muñecas.
 - El 66,66% de los sintomáticos de hombro.
 - El 57,10 de los sintomáticos de codos y antebrazos.
- Por el método de la Guía técnica del I.N.S.H.T se estableció que todos los obreros tienen un riesgo aceptable en cuanto al manejo manual de cargas.
- Conociendo los datos de la investigación, se propuso un programa

preventivo detallado en el capítulo anterior, el cual tiene un alcance al 100% de la población estudiada.

Los trastornos musculo esqueléticos, no son ajenos a la realidad de los trabajadores de la empresa estudiada, en comparación con otras empresas de similares o diferentes características, pero en particular a empresas con puestos de trabajo con actividades musculares intensas en tareas manuales. Siendo importante el estudio para poder aportar en la prevención o minimización de lesiones en empresas con puestos de trabajo similar al estudiado.

4.2 Recomendaciones

- Mantener y mejorar continuamente los procesos de selección del personal en función de las necesidades de cada puesto de trabajo, con el fin de incorporar al personal más idóneo con un fin preventivo en la seguridad y salud de quien realice la tarea.
- Visitar periódicamente las áreas productivas conjuntamente con el responsable de seguridad con el fin de evidenciar las condiciones de trabajo y la forma de trabajo de los colaboradores.
- Adaptar los puestos de trabajo al trabajador basado en sus capacidades físicas y psicológicas.
- Solicitar a la máxima autoridad de la empresa la adquisición de mesas elevadoras para facilitar el paletizado de producto terminado, ya que por el momento no es posible la automatización del proceso, de esta manera mejoraría sobre todo la flexión y extensión lumbar propia del paletizado al nivel del pallet.
- Rotación de puestos de trabajo, con otras actividades que no requieran exigencia musculo esquelética intensa, similar o mayor que paletizar.
- Promover los descansos necesarios para poder realizar pausas activas con el fin de minimizar los impactos de la bipedestación prolongada, facilitando la movilidad del trabajador, y prevenir la fatiga.

- Considerar las sugerencias y participación de los trabajadores en el modo de mejorar sus condiciones laborales, para que impacten positivamente en su satisfacción laboral y en su calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bibliografía

- Asensio, S., Bastante, M., & Diego, J. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo* (1ra ed.). Madrid, España: Editorial:Parainfo.
- Azcúenaga, L. (2010). *Manejo de cargas: riesgos y medidas preventivas*. Madrid, España: Fundación Confemetal. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=q4RTnjgKwjoC&pg=PA61&dq=manejo+manual+de+cargas&hl=es-419&sa=X&ei=oN8tVe-_GfLmsATA-IC4CA&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=manejo%20manual%20de%20cargas&f=false
- Barba, M. (2007). *El dictamen pericial en ergonomía y psicología aplicada*. Madrid, España: Tébar, S.L. Recuperado el 13 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=EtXcQ-eJHvYC&pg=PA89&dq=RIESGO+ERGONOMICO&hl=es-419&sa=X&ei=M5QsVZSwM-ySsQTZqIDQCA&ved=0CCYQ6AEwAjkK#v=onepage&q=RIESGO%20ERGONOMICO&f=false>
- Benito, P. (2008). *Conceptos básicos del entrenamiento con cargas de la musculación*. Armenia, Quindio, Colombia: Kinesis.
- Cabaleiro, V. (2010). *Prevención de riesgos laborales. Guía básica de información a los trabajadores de prevención de riesgos laborales* (2da ed.). Vigo, España: Ideaspropias. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=ibY6EqIpVWwC&pg=PA48&dq=ergonomia+en+manejo+manual+de+cargas&hl=es-419&sa=X&ei=gtltVbGJNa_isATgsICoDg&ved=0CDAQ6AEwBA#v=onepage&q=ergonomia%20en%20manejo%20manual%20de%20cargas&f=false

Cabanillas, J., Ledesma, J., Martín, F., Medina, J., Planas, C., Pomares, A., & Fernández, M. (1999). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica: Manejo manual de cargas*. (M. d. consumo, Ed.) Madrid. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/cargas.pdf>

Caldas, M., Castellanos, A., & Hidalgo, M. (02 de Julio de 2014). *Prevención de riesgos laborales "formación básica"* (1ra ed.). Madrid, España: Editex. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=sQUbBAAQBAJ&pg=PA32&dq=ergonomia+en+manejo+manual+de+cargas&hl=es-419&sa=X&ei=uNltVbD0EdPgSAT9qoGoBw&ved=0CFQQ6AEwCTgK#v=onepage&q=ergonomia%20en%20manejo%20manual%20de%20cargas&f=false>

Cormick, E. (1976). *Ergonomía, Antropometría Aplicada output Humano*. Barcelona, España: Editorial: Gustavo Gili.

Cortés, J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo* (9na ed.). Madrid, España: Tébar, S.L. Recuperado el 13 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=pjoYI7cYVVUC&pg=PA561&dq=RIESGO+ERGONOMICO&hl=es-419&sa=X&ei=M5QsVZSwM-ySsQTZqIDQCA&ved=0CCsQ6AEwAzgK#v=onepage&q=RIESGO%20ERGONOMICO&f=false>

de Vicente, Á., Díaz, C., Zimmermann, M., & Galiana, L. (Noviembre de 2012). *El Trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. MEYSS. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de <http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Otros%20estudios%20tecnicos/Publicado/Ficheros/EI%20TME%20en%20el%20%C3%A1mbito%20laboral%20en%20cifras.pdf>

Departamento de Salud Ocupacional, M. d. (2012). Protocolos de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo. Santiago de Chile.

Diego, J. (2015). *ergonautas.com*. Recuperado el 12 de Agosto de 2015, de [ergonautas.com: http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Individuales.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Individuales.htm)

Fernández, R. (2008). *Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados*. Alicante, España: Editorial Club Universitario. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=Uz3v8cvL17MC&pg=PA140&dq=manejo+manual+de+cargas&hl=es-419&sa=X&ei=oN8tVe-_GfLmsATA-IC4CA&ved=0CEAQ6AEwBg#v=onepage&q=manejo%20manual%20de%20cargas&f=false

Floria, P., & González, D. (2010). *Casos prácticas de prevención de riesgos laborales* (2da ed.). Madrid, España: Fundación Confemetal. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=5-lfn-N7cKwC&pg=PA454&dq=manejo+manual+de+cargas&hl=es-419&sa=X&ei=oN8tVe-_GfLmsATA-IC4CA&ved=0CFQQ6AEwCQ#v=onepage&q=manejo%20manual%20de%20cargas&f=false

FREMAP, S. d. (2014). Modulo X: Patología osteomuscular. España: Fremap.

Galan, M., & Suarez, R. (2008). *Ergonomía 1: Ergonomía y Biomecánica* (Vol. 6). Madrid, España: Era.

García, A., Gadea, R., José, S. M., Genís, S., & Ronda, E. (2009). Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. *Revista Española de Salud Pública [revista en la Internet]*, 83(4). Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=s1135-57272009000400003&script=sci_arttext

- García, G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica* (Primera ed.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=uGsTyBeyQF4C&pg=PA37&dq=ergonomia+laboral+en+obreros&hl=es-419&sa=X&ei=jbotVer1CtLHsQS-jlGoBA&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=ergonomia%20laboral%20en%20obreros&f=false>
- Gil, F. (2012). *Tratado de Medicina del Trabajo. Introducción a la salud laboral. Aspectos jurídicos y técnicos* (2da ed., Vol. I). Barcelona, España: Elsevier Masson.
- Hernández, A. (2010). *Aproximación a las causas ergonómicas de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral*. Sevilla, España: Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Empleo. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2048_causas_ergonomicas_trastornos_musculoesqueleticos.pdf
- IESS. (Noviembre de 2012). Normativas de Seguridad y salud en el Trabajo.
- LLaneza, F. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista* (12ava ed.). Valladolid, España: Lex Nova. S.A. Recuperado el 13 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=BnCtJjxWTL0C&pg=PA308&dq=RIESGO+ERGONOMICO+EN+PALETIZADORES&hl=es-419&sa=X&ei=3lcsVeWJBPePsQT084DYCg&ved=0CCQ6AEwAA#v=onepage&q=RIESGO%20ERGONOMICO%20EN%20PALETIZADORES&f=false>
- Luna, F. (2011). *Prevención de riesgos laborales*. Málaga, España: Vértice, S.L. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=nZ6-A0V0_fkC&pg=PA145&dq=movimientos+repetitivos+osteomusculares&hl=es-419&sa=X&ei=m7kuVeq0K8m1sASf0YHYCA&ved=0CCYQ6AEwAg#v=onepage&q=movimientos%20repetitivos%20osteomusculares&f=false

Manual de trastornos musculoesqueléticos. (2008). Valladolid, España: Edita: Secretaria de Salud Laboral. CC.OO. Castilla y León. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.trabajoyprevencion.jcyl.es%2Fweb%2Fjcyl%2Fbinarios%2F298%2F402%2Fmusculoesqueleticos.pdf&ei=AicvVbqRHYbVsAW1pYCIBw&usg=AFQjCNHjZW8o5DFt8g1u>

Mendez, F., Fernandez, F., Francisco, L., Ignacio, V., José, R., & Espeso, M. (2008). *Formación Superior en Prevención de Riesgos laborales* (3ra ed.). Valladolid, España: Lex Nova S.A. Recuperado el 13 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=3DyL5cwBLEEC&pg=PA441&dq=RIESGO+ERGONOMICO&hl=es-419&sa=X&ei=e5lsVb7SIZffsATEsYCIDA&ved=0CEYQ6AEwCA#v=onepage&q=RIESGO%20ERGONOMICO&f=false>

Mondelo, P., Barrau, P., Joan, B., & Gregori, E. (2001). *Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo* (Primera ed.). Catalunya: Ediciones UPC. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=mUFpBgAAQBAJ&pg=PA223&dq=ergonomia+laboral+en+obreros&hl=es-419&sa=X&ei=970tVbCFMNGUsQTzuYFw&ved=0CDAQ6AEwBDgK#v=onepage&q=ergonomia%20laboral%20en%20obreros&f=false>

Muñoz, C., Vanegas, J., & Marchetti, N. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile 2009-2010. *Med. segur. trab. [revista en la Internet]*, 58(228). Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2012000300004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2012000300004>.

- NIOSH. (Febrero de 2012). Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos. (2012-120). Atlanta, U.S.A. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/
- OSHA. (2008). *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral: Informe de Prevención*. Bilbao. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheets/78>
- Rivas, R. (2007). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Nobuko. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=QBoGOgb2b5cC&pg=PA124&dq=ergonomia+laboral+en+obreros&hl=es-419&sa=X&ei=970tVbCFMNGUsQTzuYFw&ved=0CDgQ6AEwBTgK#v=onepage&q=ergonomia%20laboral%20en%20obreros&f=false>
- Rodríguez, E., & Manero, R. (2008). Evaluación integral del nivel de riesgo músculo esquelético en diferentes actividades laborales. *Scielo*, 16(1). Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382008000100003
- Rubio, Á. (2002). *Manual de derechos, obligaciones y responsabilidades en la prevención de riesgos laborales*. Madrid, España: Fundación Confemetal. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=258fvndLvzMC&pg=PA178&dq=manejo+manual+de+cargas&hl=es-419&sa=X&ei=A-YtVZykNMm1sASf0YHYCA&ved=0CCkQ6AEwAzgK#v=onepage&q=manejo%20manual%20de%20cargas&f=false>
- Sahrmann, S. (2006). *Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento* (1ra ed.). Badalona, Barcelona, España: Paidotribo. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=9KyKGZe8A14C&pg=PT27&dq=movimientos+repetitivos&hl=es-419&sa=X&ei=AegtVYfFNuK0sASajlCADQ&ved=0CDcQ6AEwBQ#v=onepage&q=movimientos%20repetitivos&f=false>

Saravia, M. (2006). *Ergonomía de concepción. Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales* (Primera ed.). Bogota, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 14 de 04 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=DI-0ctHmpEIC&pg=PA24&dq=ergonomia+laboral+en+obreros&hl=es-419&sa=X&ei=jbotVer1CtLHsQS-jlGoBA&ved=0CCcQ6AEwAg#v=onepage&q=ergonomia%20laboral%20en%20obreros&f=false>

Schmitter, D., Steinberg, U., Trippler, D., & Wichtl, M. (2010). *Manipulación manual de cargas Levantamiento, sujeción, transporte, tracción, empuje Detección y valoración de riesgos; determinación de medidas*. Alemania. Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CBsQFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fwww.issa.int%2Fdetails%3Bjsessionid%3DF427FB3DA25219F34ADCFA329EC1FDC2%3Fp_p_id%3DDetailDocumentPortlet_WAR_ISSA_Event_DocumentSportlet_INSTANCE_JPFQhjRPI

ANEXOS

Anexo N° 1 Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Identidad		Puesto		Jornada de Trabajo		Actividad Extralaboral	
Edad		Area		Diurna		Pluriempleo	si no
Sexo				Nocturna		Deportes	si no
				Rotativa			
Cuestionario Nórdico	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano		
1. ¿ha tenido molestias	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> izquierdo <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> derecho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> izquierdo <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> derecho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> izquierdo <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> derecho <input type="checkbox"/> ambos		
Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta							
2. ¿desde hace cuánto tiempo?							
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no						
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no						
Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta							
	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano		
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> siempre		
	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano		
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> < a 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 4 semanas	<input type="checkbox"/> < a 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 4 semanas	<input type="checkbox"/> < a 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 4 semanas	<input type="checkbox"/> < a 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 4 semanas	<input type="checkbox"/> < a 1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 4 semanas		

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	<input type="checkbox"/> si				
	<input type="checkbox"/> no				
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	<input type="checkbox"/> si				
	<input type="checkbox"/> no				
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				
11. ¿a qué atribuye estas molestias?	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Anexo N° 2 Método REBA

METODO REBA (Rapid Upper Limb Assessment)

Borrar Datos

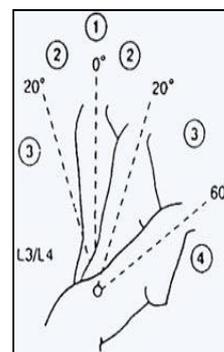
EVALUACION DE CARGA POSTURAL

Empresa	de bebidas alcoholicas y no alcoholicas
Puesto de trabajo	Obrero de Planta
Tarea	Paletizado

GRUPO A

Tronco

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

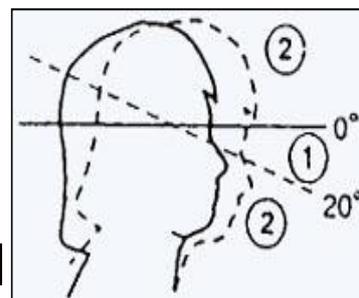


Puntuación :

		0
--	--	---

Cuello

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

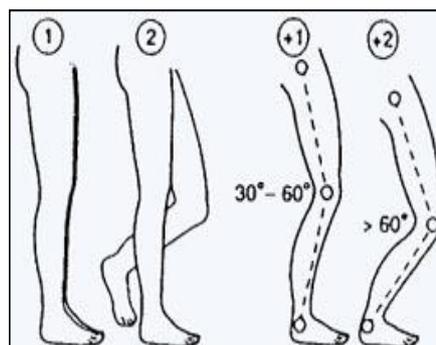


Puntuación :

		0
--	--	---

Piernas

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



Puntuación :

		0
--	--	---

COEFICIENTE GRUPO A	#N/A	(Según tabla A)
---------------------	------	-----------------

Tabla Carga / Fuerza

Posición	Puntuación	Correccion
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauracion rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Puntuación :

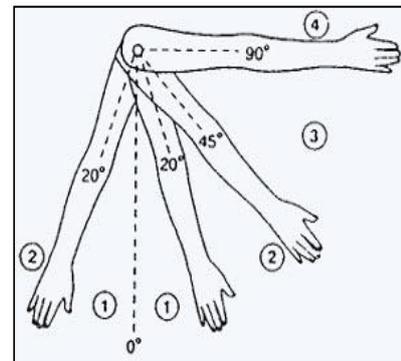
	0	0
--	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	#N/A
---------------------------	------

GRUPO B

Brazos

Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir :+1 por abduccion o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 21 Y 45 de flexion o mas de 20° de extension	2	
Entre 46-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	

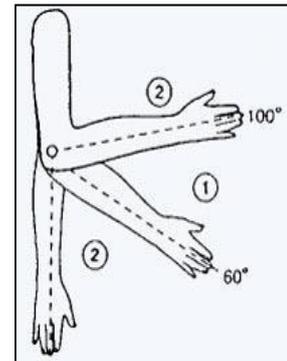


Puntuación :

		0
--	--	---

Antebrazos

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

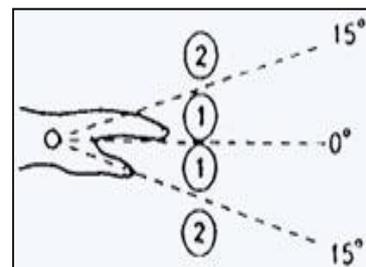


Puntuación :

		0
--	--	---

Muñecas

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



Puntuación :

	0	0
--	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	#N/A
---------------------	------

(Según tabla B)

Tabla Agarre

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

Puntuación :

0

0

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B

#N/A

COEFICIENTE GRUPO C

#N/A

(Según tabla C)

Tabla Actividad

Correcciones	Puntuación	Descripción
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. soportadas más de 1 min.
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Puntuación :

Empresa	<i>de bebidas alcoholicas y no alcoholicas</i>
Puesto de trabajo	<i>Obrero de Planta</i>
Tarea	<i>Paletizado</i>

COEFICIENTE FINAL REBA

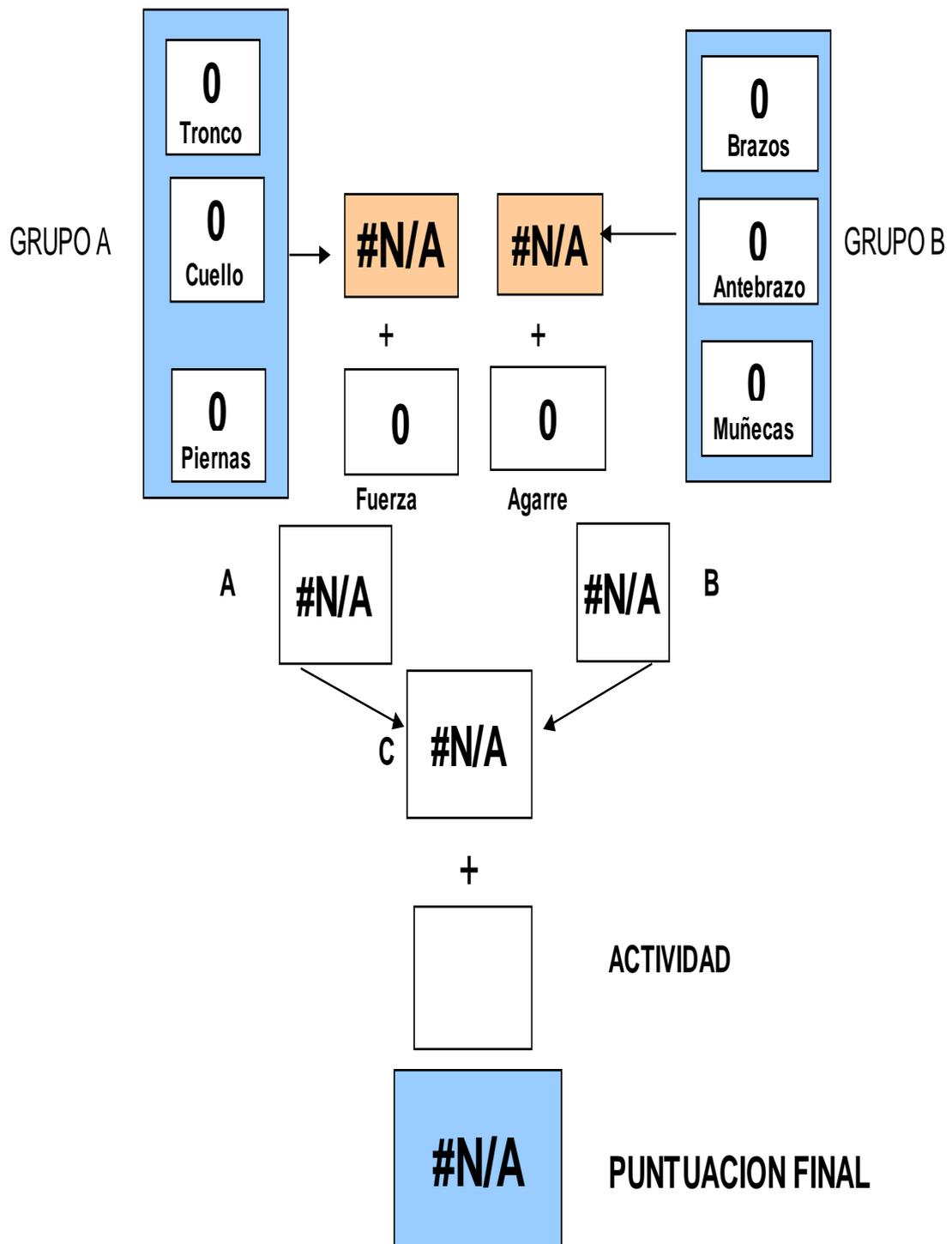
#N/A

Interpretación según tabla D:

- ▶ #N/A
- ▶ #N/A

(Tabla D)

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



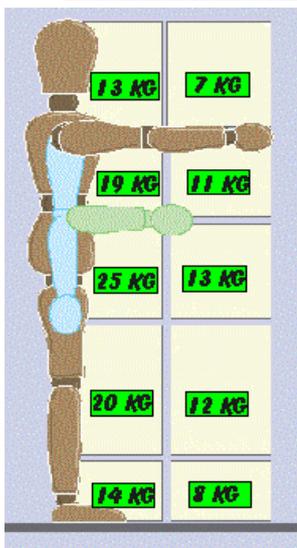
Anexo N° 3 Método del INSHT

METODO INSHT GUIA TECNICA DE MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

EVALUACION DE RIESGO DORSOLUMBAR

Borrar Datos

Empresa	de bebidas alcoholicas y no alcoholicas
Puesto de trabajo	Obrero de Planta
Tarea	Paletizado



F1A) Datos de la Manipulación

1 PESO REAL DE LA CARGA

2 DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.1 Peso recomendado en funcion
de la zona de manipulación
para trabajador entrenado

DESPLAZAMIENTO VERTICAL

	FACTOR DE CORRECCIÓN
HASTA 25 CM	1
HASTA 50 CM	0,91
HASTA 100 CM	0,87
HASTA 175 CM	0,84
MÁS DE 175 CM	0

2.2 Desplazamiento Vertical

Factor ---->

GIRO DEL TRONCO

		FACTOR DE CORRECCIÓN
SIN GIRO		1
POCO GIRADO (HASTA 30°)		0,9
GIRADO		0,8
MUY GIRADO		0,7

2.3 Giro del Tronco

Factor ---->

TIPO DE AGARRE

		FACTOR DE CORRECCIÓN
AGARRE BUENO		1
AGARRE REGULAR		0,95
AGARRE MALO		0,9

2.4 Tipo de agarre

Factor ---->

FRECUENCIA DE LA MANIPULACIÓN

	DURACIÓN DE LA MANIPULACIÓN		
	<1h / día	>1 y < 2 h	>2h y < 8 h
	FACTOR DE CORRECCIÓN		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez /minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces /minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,3	0
12 veces /minuto	0,37	0	0
> 15 veces/minuto	0	0	0

2.5 Frecuencia de Manipulación

Factor ---->

3. Peso total transportado diariamente

PESO TRANSPORTADO =	FRECUENCIA/HORA	*	NUMERO DE HORAS	*	PESO
PESO TRANSPORTADO	<input type="text"/>	*	<input type="text"/>	*	0,0 Kg.

PESO TOTAL TRANSPORTADO = **0,0 Kg.**

4. Distancia del transporte

¿Distancia de transporte mayor que 10 metros ? (SI/NO)

FACTOR DE SENSIBILIDAD

	FACTOR SENSIBILIDAD
Especialmente Entrenado	1,6
Trabajadores en general	1
Mujer, jóvenes, mayores, sensibilidades	0,6

0. Factor de Sensibilidad

Factor ---->

Peso aceptable = Peso teórico * Factor vertical * Factor Giro * Factor Agarre * Factor Frecuencia * Factor Sensibilidad
 Peso aceptable = * * * * *

Peso aceptable= **0,00 Kg.**

Atención !!!!!!!!!!!

El peso real de la carga es de kg y supera el peso aceptable con las condiciones de manipulación indicadas RIESGO INACEPTABLE

Empresa	de bebidas alcoholicas y no alcoholicas
Puesto de trabajo	Obrero de Planta
Tarea	Paletizado

Empresa	<i>de bebidas alcoholicas y no alcoholicas</i>
Puesto de trabajo	<i>Obrero de Planta</i>
Tarea	<i>Paletizado</i>

F1B) DATOS ERGONÓMICOS

	SI	NO
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 60 cm?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Son suficientes las pausas?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su trabajo?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación ?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

OBSERVACIONES

Empresa	<i>de bebidas alcoholicas y no alcoholicas</i>
Puesto de trabajo	<i>Obrero de Planta</i>
Tarea	<i>Paletizado</i>

F1B) DATOS INDIVIDUALES

	SI	NO
¿ La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (En caso de estar descentrado)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc?)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

OBSERVACIONES**F1B) MEDIDAS CORRECTORAS**

Cumplimentar sólo en caso de que el resultado de la evaluación sea "RIESGO NO TOLERABLE"

Fecha de la evaluación actual

Fecha en que debe realizarse la siguiente evaluación

