



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSTGRADO DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE DEL
AMBIENTE LABORAL
SEDE ARAGUA



Especialización en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral

**SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES ERGONOMICAS EN UNA
EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA**

AUTOR: LIGIA PATRICIA BARBERA ROJAS

TUTOR: DR. BENNY SUAREZ

Maracay, octubre de 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSTGRADO DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE DEL
AMBIENTE LABORAL
SEDE ARAGUA



Especialización en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral

**SÍNTOMAS MÚSCULO–ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES ERGONOMICAS EN UNA
EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA ,2016**

Trabajo de Grado presentado como Requisito Parcial para
Optar al Título de Especialista en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral

AUTOR: LIGIA PATRICIA BARBERA ROJAS

Maracay, octubre de 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTUDIANTILES
SEDE ARAGUA



ACTA DE DISCUSIÓN
TRABAJO DE ESPECIALIZACIÓN

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 29 literal "N" del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Especialización titulado:

***"SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES
ERGONÓMICAS EN UNA EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA,
ESTADO ARAGUA, 2016"***

Presentado para optar al grado de **ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL
E HIGIENE DEL AMBIENTE LABORAL** por el (la) aspirante:

BARBERA ROJAS LIGIA PATRICIA
C.I.: 16.269.336

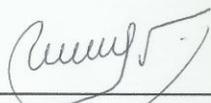
Tutor del Trabajo de Grado: Benny Suarez, C.I.: 9.660.081
Habiendo examinado el Trabajo de Especialización presentado, decidimos que el mismo está

APROBADO

En Maracay, a los 23 días del mes de Noviembre del año Dos mil Dieciséis.



Profa. Evelin Escalona
C.I.: 4.589.848



Profa. Doris Ledezma
C.I.: 9.430.414



Profa. Mercedes Cecilia Guzmán
C.I.: 4.405.574

"Democracia y Autonomía, garantía de presente y futuro Universitario"
Final Av. Leonardo Ruiz Pineda - La Morita - Edo. Aragua
Telf. 0241-6004000 - 6005000 ext. 404140





CARTA DE ACEPTACIÓN DE TUTORÍA

TRABAJO DE GRADO

NOMBRE DE LA ESPECIALIZACIÓN:

Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente laboral

Yo, Benny Suarez C.I 9.660.081, en mi carácter de **TUTOR**, por este medio declaro que:

HE LEÍDO, ANALIZADO Y EVALUADO

el Trabajo de Grado, titulado:

SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES ERGONOMICAS EN UNA EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA

Pertenciente al área de investigación Salud Ocupacional y a la línea de investigación Ergonomía en centros de trabajo

Desarrollado por

Nombre del Autor(a): Ligia Barbera

C.I/PASAPORTE: 16.269.336

Tutoría que desarrollaré, en concordancia con lo establecido en el Reglamento de los Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo

En fe de lo cual firmo, en Maracay a los 13 días del mes de Octubre de 2016

TUTOR(A)

Dedicatoria

En primer lugar a dios y a san miguel arcángel por mostrarme el camino correcto y guiarme hasta donde he llegado.

A mis padres por su invalorable apoyo incondicional para culminar otra meta.

A toda mi familia que es parte esencial en mi vida y por su apoyo.

Agradecimiento

Mi agradecimiento a la universidad de Carabobo por abrirme las puertas en el área de post grado de salud ocupacional.

A mis docentes por todos sus conocimientos y dedicación en especial a la Dra. Evelyn escalona por su apoyo incondicional.

A mi tutor el Dr. Benny Suárez por su dedicación, conocimientos, apoyo y guiarme.

Mis mas sincero agradecimiento con Dios y con todos lo que me apoyaron incondicionalmente siempre motivándome para seguir adelante para cumplir otra meta en mi vida.

GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

CATA DE ACEPTACIÓN DE TUTORIA.....	pp. iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE.....	vi
LISTA DE TABLAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	7
METODOLOGÍA.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIÓN.....	23
RECOMENDACIONES.....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
ANEXOS.....	26

LISTA DE TABLAS

	pp.
Tabla 1. Distribución de la frecuencia de síntomas músculo-esqueléticos en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	12
Tabla 2. Distribución de la frecuencia de síntomas músculo-esqueléticos en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	12
Tabla 3. Periodo de persistencia de las molestias en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	12
Tabla 4. Rango de tiempo de las molestias por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	13
Tabla 5. Persistencia de síntomas en los últimos 7 días por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	13
Tabla 6. Presencia de molestias en los últimos 12 meses por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	14
Tabla 7. Necesidad de cambiar de puesto de trabajo por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	14
Tabla 8. Necesidad de tratamiento por ubicación anatómica el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	15
Tabla 9. Puntuación de las molestias por ubicación anatómica el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	15
Tabla 10. Atribución de las molestias músculo-esqueléticos del personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	16
Tabla 11. Tiempo de Duración de las molestias del personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50). 16	16
Tabla 12. Denominación de los puestos de trabajo estudiados y cantidad de trabajadores evaluados de la empresa Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50).....	17
Tabla 13. Evaluación del sitio de trabajo del personal de la empresa Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n=50).....	20



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSTGRADO DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE DEL
AMBIENTE LABORAL
SEDE ARAGUA



Especialización en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral

SÍNTOMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES ERGONÓMICAS EN UNA EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA ,2016

AUTOR: LIGIA PATRICIA BARBERA ROJAS
TUTOR: DR. BENNY SUAREZ

Resumen

Existen algunos síntomas músculo-esqueléticos que afectan drásticamente la calidad de vida del trabajador dentro y fuera del puesto de trabajo, siendo importante conocer cuáles son los síntomas músculo-esqueléticos más frecuentes relacionados con las condiciones ergonómicas de trabajo porque estas afecciones generan más pérdidas económicas y provocan ausentismo laboral. La investigación es de tipo descriptiva de campo. Tuvo como objetivo Evaluar los síntomas músculo-esqueléticos en los trabajadores y las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en una empresa química en Villa de Cura, estado Aragua. La información se recolecto mediante la aplicación del método Helsinki y el Cuestionario Nórdico Estandarizado, a una muestra conformada por 69 trabajadores. Este estudio se realizó por primera vez en esta empresa, lo cual servirá de referencia para emitir opiniones médicas sobre la estructuración de los puestos de trabajo, estableciendo las recomendaciones que diera lugar. Los resultados indican que las condiciones de trabajo de los 14 puestos evaluados, 12 calificaron como buenos y 2 como regular, mientras que los síntomas músculo-esqueléticos presentados con más frecuencia fueron: el 36% (n=18) dolores dorsoLumbares, seguidos de Cuello 28% (n=14), Muñeca 24% (n=14) y Codo24% (n=12), con una frecuencia de persistencia de dolor de 1-7 días, ello es atribuible a la adopción de malas postura,. Concluyendo que la relación entre las condiciones de trabajo y los síntomas músculo-esqueléticos presentados son de origen postural ya que los puestos de trabajos están diseñados adecuadamente. Recomendando realizar un programa de vigilancia epidemiológica sobre corrección y adecuación postural.

Palabras Claves: Síntomas Músculo-Esqueléticos, Condiciones Ergonómicas, Trabajo.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSTGRADO DE SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE DEL
AMBIENTE LABORAL
SEDE ARAGUA



Especialización en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral

SÍNTOMAS MÚSCULO–ESQUELÉTICAS Y CONDICIONES ERGONOMICAS EN UNA EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA ,2016

AUTOR: LIGIA PATRICIA BARBERA ROJAS
TUTOR: DR. BENNY SUAREZ

Abstract

There are some músculoskeletal symptoms that drastically affect the quality of life of workers inside and outside the workplace, being important to know what the symptoms músculoskeletal frequently related to ergonomic working conditions because these conditions generate more economic losses and cause absenteeism. The research is descriptive field. It relate aimed músculoskeletal symptoms in workers and ergonomic conditions of the jobs in a chemical company in Villa de Cura, Aragua state. The information was collected by applying the standardized method and Helsinki, a sample consisting of 69 workers Nordic Questionnaire. This study was conducted for the first time in this company, which serve as a reference to issue medical opinions on structuring jobs, establishing the recommendations would result. The results indicate that the working conditions of the 14 seats evaluated 12 rated as good and 2 as fair, while músculoskeletal symptoms presented more frequently were: 36% (n = 18) back injury pain, followed by neck 28% (n = 14), Doll 24% (n = 14) and Codo24% (n = 12), with a frequency of persistence of pain 1-7 days, this is attributable to the adoption of bad posture. Concluding that the relationship between working conditions and músculoskeletal symptoms are presented postural origin because the jobs are properly designed. Recommending conduct a surveillance program on postural correction and adjustment.

Key words: músculoskeletal symptoms, ergonomic conditions, working

INTRODUCCIÓN

En el mundo existen numerosas fuentes de empleo cada una con un conjunto de actividades diferentes de acuerdo a la profesión u oficio que se trate. En la actualidad las empresas cuentan con procesos de trabajo documentados y perfectamente argumentado, esto generado por las exigencias legislativas que regulan la seguridad laboral a objeto de garantizar espacios más seguros para el desempeño de los trabajadores conforme a los constantes cambios resueltos con motivación y atención continua en la modernización y adecuación de los espacios donde labora concibiendo que la seguridad es parte fundamental en el proceso laboral (Niebel & Freivalds, 2009). A pesar de la automatización y mecanización en la industria actual, la carga física es una de las causas más frecuentes que provocan trastornos músculo esqueléticos (TME's) y micro traumas acumulados en muñecas, brazos, hombros, cuello y espalda entre los trabajadores industriales, que además provoca pérdida de tiempo y dinero a las industrias, así como incremento en los costos de producción (Manero y Rodríguez,2005).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1987) que el ambiente de trabajo viene a ser el resultado de la interacción de todas aquellas condiciones y objetos que rodean el lugar en el momento que el trabajador ejecuta su labor. Es así que surge la concepción del término condiciones ambientales en el trabajo, las cuales son las características psicofísicas del medio al que está expuesto el trabajador.

Desde esta óptica La Dou, J (1999: 78) señala que “es, y por siempre será un deber ineludible de toda institución pública o privada de proporcionar y garantizar condiciones óptimas de trabajo para los empleados en general”, por lo tanto esto va a garantizar un desenvolvimiento en el puesto de trabajo más confortable y satisfactorio siempre que se tenga en cuenta que de esta forma se está resguardando la salud como la calidad de vida del talento humano lo que incrementa y sostiene la productividad laboral

Bajo esta premisa nace el concepto de ergonomía en los campos industriales definiéndose entonces como una disciplina científica que permite el desarrollo y aplicación de técnicas y procedimientos utilizando ciencias como la medicina el trabajo, la fisiología y la antropometría las cuales están dirigidas a regular la interacción del hombre con los distintos elementos que están presente en los puestos de trabajo, que componen el sistema laboral, cuyo propósito fundamental es velar por el bienestar del trabajador, en la aplicación se busca adecuar las actividades de los centros productivos al diseño de herramientas, técnicas, equipos y al uso confortable de los operarios y que esto no genere

consecuencias perjudiciales a la integridad física de los trabajadores. Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, 2010), (Llaneza 2009; González 2008).

Al respecto, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), citadas por Di santo (2006) señala que:

La salud laboral tiene como finalidad promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en resumen, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea .(p 36)

Por lo tanto, la salud y la seguridad laboral comprenden el bienestar social, mental y físico de los trabajadores, es decir, se refiere a toda la persona. Para lo cual se debe estar bajo un programa coordinado que estructure un equipo multidisciplinario de técnicos en seguridad industrial, higienistas, médicos ocupacionales, ergónomos, psicólogos para concebir que se pueda estar frente a una práctica adecuada en materia de salud y seguridad laborales y que esta consiga los objetivos deseados (Galindez & Hernández, 2015). A través de la ergonomía se puede comprender las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, para Estry, M. (1996), estos factores son: iluminación, ruido, temperatura, calor de los espacios, rutina operativa, las vibraciones, diseño: del lugar de trabajo, herramientas, maquinarias, asientos, calzado y del puesto de trabajo, contenidos elementos como turnos de trabajo, pausas y horarios de comidas.

Los puestos de trabajo bajo condiciones disergonomicas representan molestias en los trabajadores y acumulación de estrés es por ello que la causa principal de la fatiga física y demás lesiones músculo esqueléticas, que pueden ser manifestadas de forma inmediata o mediante la acumulación de pequeños traumatismo, suele ser la manipulación de cargas, así como también por los movimientos repetitivos en las faenas, que además pueden ocasionar: contusiones, cortes, heridas, fracturas, etc. Estas se pueden originar en cualquier zona del cuerpo, pero son más vulnerables los miembros superiores (hombros, brazos y manos), y la espalda, en especial en la zona dorsoLumbar. (Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, 2003).

Es de señalar que los trabajadores pueden incurrir en sus puestos de trabajo en posturas forzadas que el termino hace referencia a que son posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga (Parra, 2012).

Cortez (2006) menciona los factores que aumentan el riesgo de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobre-esfuerzos, posturas de trabajo y movimientos repetitivos. (LaDou J. 2007). Los síntomas músculoesqueléticos (SME) comprenden un conjunto de alteraciones cuyos signos y síntomas pueden afectar distintas partes del cuerpo (mano, muñeca, codo, cuello y espalda) y diversas estructuras anatómicas del cuerpo (hueso, músculo, tendones, articulaciones y nervios); dichas alteraciones en ocasiones no es posible manejarlas con objetividad clínica, debido a que, el síntoma que orienta al médico es el dolor, lo cual es una sensación muy subjetiva que compone mayormente la única manifestación que presenta el trabajador (Ferreira W.1998; NIOSH 1991).

Las correcciones posturales permiten entonces evitar el riesgo de lesiones, por su parte la (OMS, 2014) define a las lesiones músculo esqueléticas de origen ocupacional como trastornos caracterizados por una condición anormal de músculo, tendones, nervios, vasos, articulaciones y huesos entre otros, originadas por factores de riesgos. Esto ocurre porque los puestos de trabajo no están correctamente diseñados para evitar estas posibles lesiones. Los Síntomas músculo-esqueléticos a nivel mundial constituyen el principal problema en la industria siendo motivo de ausentismo laboral, a nivel América Latina y El Caribe solo el 1%-5%. En Venezuela según estadísticas ofrecidas por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales 2014 “en 2013 el 90% de las enfermedades ocupacionales son de tipo trastornos músculo-esqueléticos”. (2014)

En este sentido dichos factores conlleva a detallar específicamente en el puesto de trabajo cuales son los factores de riesgo disergonómico o el conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. (Rimac, 2001)

En un estudio realizado por Gómez, S. (2010), sobre el análisis de los riesgos disergonómicos que Influyen en el Personal del Área Administrativa de una Empresa de Perforación Petrolera. Maturín-Estado Monagas encontró que la condición disergonómica es un factor condicionante y predictivo de enfermedad ocupacional, y se debe disponer de un equipo multidisciplinario para el manejo de este problema frecuente en Salud Ocupacional.

Por su parte, Ríos R. (2013), evaluó la fatiga percibida y síntomas músculoesqueléticos en trabajadores de una empresa de mecánica automotriz, 45 trabajadores, 95,6% masculinos, edad promedio de $39,7 \pm 12,8$ años, antigüedad laboral $8,6 \pm 5,33$ años, 93,3% de los trabajadores manifestaron presentar síntomas, con mayor prevalencia en hombres, la zona Lumbar y cuello fueron las más afectadas. El 8,9% de los trabajadores refirió algún tipo de fatiga, siendo más frecuente la general o mixta con 6,7%; siendo de nivel leve (50%) y moderada (50%); 71,1% de los trabajadores manifestaron estar cansados al final de la jornada laboral. Concluyendo que la prevalencia de fatiga era baja. Recomendó diseñar un programa de vigilancia epidemiológica de patologías músculo-esqueléticas e investigar otras causas que expliquen la alta frecuencia de síntomas osteomusculares encontrados, rediseñar las estaciones de trabajo.

Seguidamente Almiral P, Borges A, Escalona E, y cols (2012) desarrollaron una experiencia de capacitación sobre el análisis del trabajo. En el cual hicieron una evaluación ergonómica a profundidad capacitando a sus investigadores y colaboradores en la medición ergonómica para proponer un método teórico practico de trabajo en el cual se constituyera sobre método científico y holístico, para lo cual utilizaron los métodos de recolección de datos conocidos como: El Método de Helsinki, según versión de la NTP 387 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España - INSHT y la herramienta computarizada identificada como Análisis Psicológico del Trabajo (APT), lo cual permitió la evaluación de 11 de los 12 puestos de trabajo de distintas dependencias de la Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua, donde se halló que la principal consecuencia negativa para la salud fue: la fatiga, siendo que esta refleja, inadecuación entre la relación trabajador(a) - puesto de trabajo.

Guzmán, M y Escalona, E (2014) en un estudio sobre los “Factores psicosociales, análisis ergonómico y síntomas músculo-esqueléticos en personal administrativo de una universidad pública.” Consiguieron síntomas cuello 78%, hombro derecho 38%, espalda 36% y mano-muñeca derecha 42%, los riesgos psicosociales desfavorables fueron

“Exigencias psicológicas”, “Inseguridad”, “Doble presencia” y “Estima”. Los más favorables fueron: “Trabajo activo”, “Posibilidades de desarrollo”, “Apoyo social y calidad de liderazgo”, en referencia al análisis ergonómico de los puestos de trabajo mostraron problemas del diseño siendo una moda de 4 (muy inadecuado) incrementando esto los riesgos ergonómicos para los trabajadores.

En este orden de ideas, Agila E, Colunga C, González E y cols. (2014) realizaron un estudio titulado: Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. En el cual su objetivo fue Determinar la prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores operativos del puesto de trabajo siendo un total de 102 trabajadores de sexo masculino, durante el año 2013; con una edad comprendida entre 18 y 49 años. Para la recolección de datos a cada uno de los trabajadores, previo consentimiento informado se aplicó: el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Encontraron la mayor prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos, en el grupo de trabajadores de entre 30 y 40 años de edad, en las regiones anatómicas: espalda baja 66 (64,7%), espalda alta 44 (43,1%), cuello 38 (37,3%) y hombro 27 (26,5%), estando más afectados los puestos de trabajo técnico-eléctrico y técnico-mecánico sumando un (88,66%). Lo cual evidencia una elevada prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos en la población estudiada, por lo que recomiendan efectuar una evaluación ergonómica exhaustiva de los puestos de trabajo para buscar mecanismos y estrategias de control y prevención de riesgos ergonómicos, con la finalidad de minimizar el desarrollo de lesiones músculo-esqueléticos en la población de estudio.

Cabe destacar que la empresa química donde se efectúa la presente investigación no escapa a esta realidad descrita en los estudios previos. Los trabajadores presentan diversas molestias músculo-esqueléticos y las atribuyen a las condiciones de trabajo. Esta situación motivo el interés de parte de la empresa en que se estudie las condiciones ergonómicas y los síntomas músculo-esqueléticos que vienen presentando los trabajadores.

Finalmente dentro de este orden de ideas, es importante señalar que en la empresa donde se realiza el estudio hasta la fecha no se han realizados estudios ergonómicos, por lo cual se estaría creando el precedente para futuras investigaciones en el área a fin de que esto sirva de herramienta en el manejo de la salud de los trabajadores, brindando un aporte sobre las actividades que pudieren ser necesarias modificar para preservar la integridad física y el bienestar del trabajador dentro de su

puesto de trabajo. Permitiendo contribuir con los trabajadores que laboran allí a obtener un mayor conocimiento acerca de cuáles son los riesgos disergonómicos a los cuales se exponen.

Por tal motivo el propósito de esta investigación es determinar la frecuencia de síntomas músculo–esqueléticos y las condiciones de trabajo en una empresa de química en Villa de Cura, estado Aragua de lo cual se desprenden las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la frecuencia de síntomas músculo-esqueléticos presentes en los trabajadores?

¿Es necesario identificar las condiciones del sitio de trabajo, esfuerzo, aspecto de seguridad, factores psicosocial y factores ambientales que están expuestos los trabajadores?

¿Cómo determinar los síntomas músculo–esqueléticos y las condiciones ergonómicas, en los trabajadores según su puesto de trabajo?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Evaluar los síntomas músculo–esqueléticos en los trabajadores y las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo en una empresa química en Villa de Cura, estado Aragua. Junio-Julio 2016

Objetivos específicos

1. Identificar las frecuencias de síntomas músculo-esqueléticos presentes en los trabajadores.
2. Identificar las condiciones del sitio de trabajo, esfuerzo, aspecto de seguridad, factores psicosocial y factores ambientales que están expuestos los trabajadores.
3. Determinar los síntomas músculo–esqueléticos y las condiciones ergonómicas, en los trabajadores según su puesto de trabajo.

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

El presente trabajo está enmarcado en una investigación de campo, de tipo descriptiva transversal, en la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, mes de Junio-Julio año 2016. Cuyo enfoque es cuanti-cualitativo.

Población y Muestra

La población y muestra quedo conformada en la primera fase del estudio por 50 trabajadores a los cuales se les aplico el cuestionario de síntomas músculo esqueléticos que se explica más adelante.

En la segunda fase del estudio se identificaron 12 puestos de trajo que ocupan los 50 trabajadores a los cuales se les aplico la evaluación ergonómica

Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

En cuanto a la recolección de datos fue empleado el instrumento conocido como el Cuestionario Nórdico Estandarizado (Kuorinka y et al., 1987), el cual se compone de dos partes: la primera donde se evalúa datos socios demográficos referidos a sus antecedentes personales y actividad laboral que realiza, y la segunda que consiste en explorar síntomas de tipo músculo-esqueléticos en seis áreas corporales (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda superior, espalda inferior), evaluados en 3 dimensiones las cuales son: restricción motora, frecuencia de dolor y localización del mismo (Simmons y et al., 2003). (Ver anexo 1)

Se utilizó este método con el objeto de detectar y analizar la presencia de sintomatología músculo-esquelético presente en los trabajadores evaluados, permitiendo estimar los factores que los originan así como también el nivel del riesgo de trastornos músculo esqueléticos, con la finalidad que la información arrojada pueda ser usada por los Servicios: Médico Ocupacional y de Seguridad Laboral para fines estadísticos y brindar orientaciones sobre las actividades derivada de cada puesto de trabajo que

podiera estar afectando la salud del trabajador. En este sentido, para la aplicación del instrumento se conformaron pequeños grupos de cinco (5) participantes por área, hasta completar la totalidad de trabajadores de la empresa (n=50), se dispuso de este modo para no paralizar las actividades. Es de mencionar que a los participantes se les explicó la finalidad del estudio y como seleccionar los criterios de respuesta.

Evaluación de las Condiciones Ergonómicas: Método de Helsinki

Con el propósito de evaluar las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo evaluados se consideró posible evaluar los puestos de trabajo ocupado por los trabajadores estudiados en la fase I. Tomando en consideración los altos costos de este tipo de estudios, se decidió evaluar a un trabajador por puesto de trabajo, la selección realizada fue aleatoria. Se efectuaron actividades previas de coordinación, que creó una atmósfera permisible, idónea para la evaluación ergonómica. Se utilizó el Método Helsinki (ver anexo 2) creado por el Instituto de Medicina del Trabajo de Finlandia por Aharón y col. (1989) y el cual fue modificado y adaptado por el INSAT-Cuba y ha sido utilizado previamente en Venezuela por Escalona y Col (2012). Partiendo de este método se complementan los aspectos evaluados cuando previamente el cuestionario nórdico no deje opción de continuar el propósito investigativo.

Se eligió este método ya que resulta de gran provecho para el pesquijaje de condiciones ergonómicas en puesto de trabajo y resulta novedosa su utilización para evaluar los problemas de ergonomía en toda el área de la empresa. Utilizando como base del análisis ergonómico del trabajo, una minuciosa y metódica descripción de la tarea o sitio del trabajo, recolectando para ello información por medio de entrevistas y guías de observación. Las etapas utilizadas para el análisis de trabajo fueron las siguientes; 1) Definición del objeto de análisis, 2) Descripción del área y las acciones, 3) aplicación del procedimiento. 4) Comparación con el patrón obtenido. Para lo cual se tomó en cuenta que este modelo a pesar de su facilidad de aplicación requiere de experiencia, motivo por el cual la investigadora se instruyó de manera amplia y cuidadosa, no solo en las diferentes etapas o actividades de su aplicación, sino en lo referente a su análisis posterior.

Para proceder a la evaluación se asignaron puntajes entre uno al cinco, donde uno es el mejor y cinco es el peor. El modelo toma en cuenta la contribución subjetiva del trabajador. Para ello cuando el analista entreviste a un trabajador anote su opinión

subjetiva excelente, buena, regular o mala, expresada en: (+++, ++, +, -;), posteriormente se compara la evaluación obtenida, procediéndose a una reevaluación si los criterios procedentes de estas fuentes mostraren grandes diferencias. Una vez evaluado se tomó como referencia los valores obtenidos para la valoración de las condiciones ambientales de la empresa y contrastar estos resultados con los valores obtenidos de las evaluaciones de los sujetos.

Las áreas de evaluación fueron:

Sitio de trabajo. Se consideró área de trabajo horizontal, la altura, la visión, el espacio de las piernas. Las características de la silla, las herramientas y otros equipos requeridos por el puesto de trabajo.

Las posturas y movimientos; Cuello-hombros. Codo y muñeca. Espalda, cadera-pierna. Contenido de trabajo. Restricciones de trabajo. Contactos personales y comunicación.

Iluminación. Se aplicó en este aspecto las recomendaciones brindadas por Almirall y Carral (2001) para la evaluación de la iluminación y de los otros factores ambientales. Los puntajes asignados a este factor fueron los siguientes: Si la tarea es de precisión de detalles (2 puntos), la percepción de adecuación que tenga el trabajador (2 puntos) y la percepción de adecuación que tenga el investigador (1 punto)

Temperatura ambiental. Igual que en el caso precedente, se aplicó las recomendaciones brindadas por Almirall y Carral (2001) para la evaluación de la temperatura ambiental. Así, para este factor se evaluaron la temperatura existente en grados Celsius y se comparó con las recomendaciones de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists donde se establecen límites generales para trabajo liviano, moderado y pesado (2 puntos), la percepción del trabajador (2 puntos) y la percepción del investigador (1 punto)

Evaluación de Ruido. Se tuvo en cuenta si la actividad requiere de atención o altos niveles de abstracción (2 puntos), la percepción del trabajador (2 puntos) y la percepción del investigador (1 punto). Los resultados del análisis se registraron en una hoja dispuesta para tal fin, expresándose la evaluación global a partir de la moda obtenida de las calificaciones de las condiciones, sin que se dejara de prestar atención a alguna situación derivada de un análisis particular. Dentro de este contexto se utilizara además la variante del cuestionario Helsinki modificado por Escalona (2008, ver anexo 3) para realizar la mediciones en los puestos de trabajo.

Análisis de Datos

Para analizar los resultados de la evaluación de síntomas músculo-esqueléticos obtenidos a través del cuestionario Nórdico Estandarizado (Kuorinka 1987) y las condiciones de trabajo que fueron observadas mediante el Método Helsinki. Los cuales se representaron por medio de tablas estadísticas debido a que se manejó porcentajes, indicadores y descripciones de acuerdo a las características siendo los resultados se presentaran en tablas para su fácil y adecuada interpretación.

Aspectos bioéticos

El estudio se ajustó a las condiciones establecidas por la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* de 1948 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, y las normas éticas instituidas por la Asociación Médica Mundial en la *Declaración de Helsinki* de 1964 y sucesivas enmiendas, (años 2004 y 2008). El cual se materializó mediante consentimiento informado del trabajador (ver anexo B), esta información colectada se utilizó exclusivamente con propósitos investigativos que en todo caso están orientados a la medición de factores que apunten a la mejora de los puestos de trabajo y en ningún momento los resultados no serán utilizados para los procesos de evaluación laboral ni para argumentar calificaciones de despido.

Esta quedo constituida en una carta de consentimiento informado que una vez autorizado el permiso por parte de la empresa para ejecutar el estudio dentro de sus instalaciones el cual también fue realizado vía escrito fundamentado, donde se explica detalladamente las bases que rigen la investigación; se procedió a informar a los trabajadores sobre cuales aspectos se requería evaluar, impartiendo las recomendaciones para la comprensión del estudio y la obtención de respuestas.

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de Trabajadores que presentaron síntomas músculo-esqueléticos en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Presencia de síntomas músculo-esqueléticos	Fr	%
Si	33	66%
No	17	44%
Total	50	100%

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

Tabla 2. Distribución de la frecuencia de síntomas músculo-esqueléticos en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

¿Has tenido molestias Dorsal o Lumbar?				¿Ha tenido molestias en el cuello?				¿Has tenido molestias en hombro?				¿Has tenido molestias Muñeca?				¿Has tenido molestias Codo?			
Si		No		Si		No		Si		No		Si		No		Si		No	
Fr	%	Fr	%	Fr	%	n	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
18	36	32	64	14	28	36	72	14	28	36	72	12	24	38	76	12	24	38	76

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

Se puede visualizar que los síntomas músculo-esqueléticos que presentan los trabajadores con más frecuencia son: el 36% (n=18) dolores dorsoLumbares, seguidos de Cuello 28% (n=14), Muñeca 24% (n=14) y Codo 24% (n=12), lo que se puede atribuir al levantamiento de cargas realizado por los obreros y mala posturas.

Tabla 3. Periodo de persistencia de las molestias en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Período de tiempo	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
1-7 días	9	64	9	64	8	44	8	68	11	79
8-30 días	1	7	2	14	3	17	2	16	0	
>30 días	4	29	3	22	7	39	2	16	3	21

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

De la Tabla precedente, se puede visualizar que los trabajadores presentan con más frecuencia las molestias músculo-esqueléticas durante el periodo de tiempo de 1-7 días lo que se puede decir por lo tanto que se trata de molestias temporales en cuello 64% (n=9), hombros 64% (n=9), Dorsal o Lumbar 44% (n=8), codo o Antebrazo 68% (n=8), muñeca o mano 79% (n=11).

Tabla 4. Tiempo de las molestias por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Duración	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<1 hora	5	36	3	21	0	0	2	17	5	36
1 a 24 horas	4	29	6	44	5	28	7	58	5	36
1-7 días	2	14	3	21	6	33	1	8	2	14
1-4 semanas	2	14	1	7	5	28	0	0	0	
>1 mes	1	7	1	7	2	11	2	17	2	14

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

De la tabla anterior podemos resaltar que la temporalidad de las molestias presentadas en su mayoría en rangos menores a una hora en cuello y mano a 36% (n=5), y de 1 a 24 horas hombro 44% (n=6), codo o Antebrazo 28% (n=7) , muñeca o mano 36% (n=5) con salvedad de la zona dorsal o Lumbar 33% (n=6) que se manifiestan con más frecuencia en el rango de 1-7 días, lo cual se relaciona al tipo de trabajo que realizan los obreros y operarios de maquinarias en el área de trabajo.

Tabla 5. Persistencia de síntomas en los últimos 7 días por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Ubicación anatómica	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Si	9	64	8	57	14	78	7	58	9	64
No	5	36	6	43	4	22	5	42	5	36

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

Se visualiza en la Tabla anterior que la persistencia en las molestias de los trabajadores en periodos de tiempo 7 días en su mayoría son localizadas en región dorsal o Lumbar 78% (n=14), seguido de Cuello 64% (n=9), Muñeca 64% (n=9), hombro 57% (n=8) y con menor la región del codo 58% (n=7).

Tabla 6. Presencia de molestias en los últimos 12 meses por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Si	13	93	13	93	13	72	9	75	12	86
No	1	7	1	7	5	28	3	25	2	14

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

En su mayoría los trabajadores que respondieron afirmativo a síntomas, presentaron molestias en los últimos 12 meses con acrecentamiento en las regiones Dorsal o Lumbar 72% (n=13), Cuello 93% (n=13), Hombro 93% (n=13), Muñeca o mano 86%(n=11) Codo o Antebrazo 75% (n=9)

Tabla 7. Necesidad de cambiar de puesto de trabajo por ubicación anatómica en el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Si	1	7	3	21	1	6	2	14	1	7
No	13	93	11	79	17	94	12	86	13	93

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

Se puede visualizar en la tabla que los trabajadores que presentaron molestias músculo-esqueléticas en su mayoría no se vieron en la necesidad de cambiar sus puestos de trabajo habitual, los cuales reflejan los siguientes porcentajes: hombro 79% (n=11),

codo o Antebrazo 86% (n=12) y Dorsal o Lumbar 94% (n=17), Cuello 93% (n=13) y Muñeca 93% (n=13).

Tabla 8. Necesidad de tratamiento por ubicación anatómica el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Necesidad de tratamiento por ubicación anatómica	Si		No	
	Fr	%	Fr	%
Dorsal o Lumbar	16	89	2	11
Hombro	11	79	3	21
Codo o Antebrazo	10	84	2	16
Muñeca o Mano	10	72	4	28
Cuello	9	64	5	36

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla se puede visualizar que los trabajadores en su mayoría tuvieron la necesidad de tomar tratamientos médicos a causa de los síntomas músculo-esqueléticos presentados, con mayor frecuencia en la región dorsal o Lumbar 89% (n=16), codo o Antebrazo 84% (n=10), hombro 79% (11), muñeca o codo 72% (n=10).

Tabla 9. Puntuación de las molestias por ubicación anatómica el personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Puntuación	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
1	4	29	3	22	3	17	2	17	2	14
2	5	36	6	43	5	28	5	42	6	43
3	2	14	2	14	2	11	4	33	6	43
4	1	7	2	14	4	22	1	8	0	14
5	2	14	1	7	4	22	0	0	0	0

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

Los valores numéricos al rango de las molestias músculo-esqueléticos presentadas corresponden de mayor rango 5 y el menor 1, en la escala corresponde a carácter leve (1-2) a moderada (3-4) y muy fuerte (5). Los evaluados presentaron con

mayor frecuencia molestias leves en la región hombro 43 (n=6), Codo o Antebrazo 42% (n=5), muñeca o mano (43) y dorsal o Lumbar 28% (5).

Tabla 10. Atribución de las molestias músculo-esqueléticos del personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Atribución de las molestias	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Mala postura	6	43	5	29	6	33	1	8	2	14
Levantamiento de carga	2	14	5	29	4	22	5	42	5	36
Esfuerzo	1	7	3	18	3	17	3	25	4	29
Movimiento repetitivo	0	0	1	6	0	0	3	25	3	21
Asimetría de Cresta Iliaca o Discopatía	2	14	0	0	5	28	0	0	0	0
Estrés	3	22	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado**

Los trabajadores en su mayoría calificaron que las molestias en cuello 43% (n=6), hombros 29 % (n=5), dorsal o Lumbar 33% (n=6), codo o Antebrazo 42% (n=5), muñeca o mano 36% (n=5) se deben a la mala postura adoptada para ejercer sus labores y en el caso de codo o Antebrazo 42% (n=5), muñeca o mano 36% (n=5) al levantamiento de carga

Tabla 11. Tiempo de Duración de las molestias del personal de la empresa de Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Duración o Persistencia	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o mano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
1 día - 2 meses	4	29	3	21	4	22	3	25	3	22
3 -8 meses	7	50	10	72	6	34	6	50	9	64
9 meses-1 año	2	14	1	7	4	22	2	17	0	0
2 -5 años	1	7	0		4	22	1	8	2	14
Total	14	100	14	100	18	100	12	100	14	100

Fuente: **Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado 2016**

En la Tabla anterior expresa el tiempo de duración de las molestias músculo-esqueléticos en donde los rangos más representativos de acuerdo a las respuestas de los

encuestados persisten de 3 a 8 meses distribuidos cuello 50% (n=7), hombro 72% (n=10), Dorsal o Lumbar 34% (n=6), Codo 50% (n=6) y muñeca o mano 64% (n=9), lo cual es alarmante porque son periodos extensos considerando que pueden tener consecuencias mayores.

Tabla 12. Denominación de los puestos de trabajo estudiados y cantidad de trabajadores evaluados de la empresa Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Puestos de Trabajo		N° Trabajadores Evaluados
1	Operador de Payloader	1
2	Montacarguista	2
3	Contador	1
4	Jefe de Recursos Humanos	1
5	Recepcionista	1
6	Asistente Administrativo	2
7	Operador de Molino	6
8	Operador de Máquina	8
9	Ayudante General	15
10	Electricista	1
11	Tornero Mecánico	1
12	Ayudante de Mantenimiento	11
	Total	50

Fuente: **Datos de la investigación**

En el cuadro anterior se pueden observar los 12 puestos de trabajo estudiados y la cantidad de trabajadores (50) que pertenecen a la empresa química en la cual se está realizando el presente estudio nórdico de síntomas músculo-esqueléticos donde fueron considerados tanto operarios como personal administrativos, lo cual deja expuesto que estamos frente a un análisis integral de los puestos de trabajo de la empresa.

La caracterización de la actividad y las condiciones en que se realiza la misma se sintetizan en la tabla 2, donde se resumen los diferentes perfiles de puesto realizados con el Método de Helsinki.

Tabla 13. Evaluación del sitio de trabajo del personal de la empresa Química la Villa, C. A, ubicada en Villa de Cura Estado Aragua, año 2016. (n= 50)

Puestos de trabajo Evaluados Condición	1. Operador de Payloader	2. Montacarguista	3. Contador	4. Jefe de Recursos Humanos	5. Recepcionista	6. Asistente Administrativo	7. Operador de Molino	8. Operador de Máquina	9. Ayudante General	10. Electricista	11. Tornero Mecánico	12. Ayudante Mantenimiento	Moda	Evaluación	
	Sitio de trabajo	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3	2	++
Actividad física general	3	3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	++	Buena
Levantamiento de objetos	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	++	Buena
Posturas y movimientos de trabajo	4	4	1	1	1	1	4	4	4	2	2	4	4	-	Mala
Riesgo de accidente	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	2	++	Buena
Contenido del trabajo	2	1	2	1	2	2	1	1	3	2	2	2	2	++	Buena
Restricciones del trabajo	2	2	1	1	1	2	3	1	3	1	1	2	1	++	Excelente
Contactos personales y comunicación	2	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	++	Excelente
Toma de decisiones	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	3	2	++	Buena
Repetitividad del trabajo	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	++	Buena
Demanda de atención y concentración	2	3	2	2	2	2	1	2	1	3	3	2	2	++	Buena
Iluminación	1	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	2	++	Buena
Ambiente térmico	1	2	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	+	Regular
Ruido	4	3	2	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	+	Regular
Moda	2	2	1,2	1	1	2	2	2	3	2	2	3			

Fuente: Aplicación del Método Helsinki

Los resultados que se exponen es el cálculo de la Moda para los campos evaluados los valores 1 es equivalente a excelente, 2 se consideran como de buena condición de trabajo; 3 regular; 4 y 5 mala condición.

Con relación a los 12 campos de análisis del Método de Helsinki, se puede pensar que estamos en presencia de puestos de trabajo que se caracterizan por condiciones favorables en su mayoría, sin embargo el ruido sólo afecta en mayor intensidad en el caso del Operador de Payloader por el tipo de máquina que maneja a pesar de usar su equipo de protección adecuado, su calificación de ruido arrojó en mala, mientras la temperatura tolerable pero frecuente en varios puestos de trabajo de planta.

En cuanto a la relación entre los síntomas músculo-esqueléticos y las condiciones ergonómicas, en los trabajadores según su puesto se pudo conocer que de la evaluación de ambos métodos de estudio arrojó que los trabajadores en su mayoría presentan molestias músculo-esqueléticas, siendo los puestos más afectados: Operador de Payloader, Montacarguista, Electricista, Tornero Mecánico, Contador y Jefe de Recursos Humanos, seguido por Ayudante de Mantenimiento (82%), Operador de Máquina (75%), Empacador (53%) Asistente Administrativo (50%), Operador de Molino (33%) y solo la Recepcionista no presentó molestias.

Al evaluar el entorno donde se desempeñaron, se deduce que los trabajadores no están expuestos a actividades repetitivas que causan fatiga músculo-esquelética la cual se incrementa por el levantamiento de cargas y mala postura en su mayoría aplicada por los trabajadores de planta, el puesto de Operador de Molino manifiesta 33% de molestias siendo este el de menor frecuencia atribuible a malas posturas, adicionalmente este no realiza levantamiento de cargas y está en constante desplazamiento, y en el caso del personal administrativo se sostiene que es por las malas posturas, siendo que los asistentes administrativos por el origen de su trabajo que origina mayor desplazamiento en el espacio físico de la oficina estos presentan un 50% de molestias.

Discusión

En la empresa de química los puestos de trabajo están diseñados de forma tal que sus trabajadores no deban realizar mucho esfuerzo para realizar sus actividades, es una empresa automatizada, donde el mayor esfuerzo que realizan los trabajadores lo hacen los ayudantes general que sostienen los sacos de 5-10kilos una vez que son empaquetados por la máquina y lo apilan en las paletas donde van a ser trasladados por el montacarguista hasta el área de almacén y despacho. En cuanto a los trabajadores administrativos disponen de oficina compartida, con mobiliarios amplios y equipos ofimáticos personalizados.

Ahora bien mediante los resultados de aplicación del cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka 1987, se pudo determinar que la mayoría de los trabajadores presentaron síntomas músculo-esqueléticos lo cual representa el 66%, en Operador Payloader, Montacarguista , Ayudante General, Ayudante Mantenimiento, Operador Molino y Operador Maquinaria , lo cual concuerda con el trabajo presentado por Agila E, Colunga C, González E y cols. (2014). Quien refirieron que en su estudio la mayoría de evaluados (88,66%), había respondido a síntomas músculo-esqueléticos, Gómez, S. (2010) quien consiguió que todos los trabajadores evaluados habían presentado molestias músculo-esqueléticos, en ambos caso se atribuyen estas a las actividades repetitivas que se ejecutan en los puestos de trabajo.

Es de mencionar que los trabajadores presentaron molestias en la región anatómica dorsal o Lumbar con un (36%) Ayudante General, Ayudante Mantenimiento Operador Molino, Operador Maquinaria, Operador Payloader siendo de nivel moderada (36%); coincidiendo esto con el trabajo presentado por Ríos R. (2013); seguidamente las molestias de cuello, hombros y muñeca con un (28%) respectivamente en los puesto de Ayudante General, Ayudante Mantenimiento Operador Molino, Operador Maquinaria, Operador Payloader, Electricista, estando relacionado en la patología de hombro reflejado por Agila E, Colunga C. González E y cols. (2014) quien una diferencia relativa de (1,5%) en comparación a ambos resultados.

De igual forma cuando se calificó la intensidad del dolor de todos los trabajadores que dieron positivo a las molestias de acuerdo a la escala numérica que establece mencionado cuestionario se determinó que las molestias presentan rangos leves a moderados sosteniendo similar relación con Ríos (2013). En este particular la principal causa que los trabajadores sostienen como consecuencia de sus molestias radica en

mala postura y esfuerzo realizado, lo que difiere de Ríos (2013), donde en su trabajo realizo observaciones donde coexistían condiciones de trabajo no muy bien diseñadas. Que de acuerdo a la literatura revisada durante la ejecución de la presente investigación es lo más resaltante en las empresas, es decir la falta de adecuación de puestos de trabajo a las tareas.

El Tiempo de Duración de las molestias del personal resulta alarmante ya que en su mayoría estas se extienden de 3-8 meses y caso especial el presentado en la región DorsoLumbar conserva rangos de 9 meses a 5 años continuos, aun cuando es leve el dolor presentado; a pesar de ello no se ha registrado hasta el momento incapacidad laboral derivada de esta, aun cuando representa una situación desfavorable para la empresa, ya que esto puede a largo plazo ocasionar que estos trabajadores presenten alguna enfermedad laboral derivada de esta sintomatología músculo-esquelética. Esta situación es muy similar a la que visualizo Guzmán, M y Escalona, E (2014) en su investigación y en consecuencia alerta a la gerencia administrativa a tomar correctivos. Es de mencionar que los trabajadores de la empresa del área de producción no toman pausas activas ni pasivas durante su jornada laboral, dicha práctica la realizan por considerar que su trabajo es suave y confortable lo cual no amerita descanso salvo el que se toman para almorzar.

Algo semejante ocurre, el tiempo de persistencia de las molestias músculo-esqueléticas que presentaron los trabajadores con más frecuencia las durante el periodo de tiempo de 1-7 días lo que se puede decir por lo tanto que se trata de molestias temporales Muñeca o Mano 79%, Codo o Antebrazo 68%, en Cuello y Hombros 64% y Dorsal o Lumbar 44%, Lo cual concuerda con Guzmán, M y Escalona, E (2014) Consiguieron síntomas Cuello 78%, Mano-Muñeca derecha 42%, Hombro derecho 38%, Espalda 36% y en este caso la diferencia entre el antecedente y el presente estudio se ubica en meno 37%, referido al resultado de síntomas percibidos en muñeca que fue la zona más afectada por los trabajadores en el rango de tiempo señalado, esto es atribuible a que los Ayudantes Generales son quienes más padecían este síntoma debido a que sostienen y transportan sacos de 5-10 kilos en su jornada de trabajo.

En cuanto a la evaluación de los puestos de trabajo bajo el método Helsinki realizado a los 12 puestos de trabajo sobre las 14 condiciones que define el Método, donde quedó evidenciado que estos puestos de trabajo responden a condiciones aceptables sabiendo que en este método se evalúan las condiciones ambientales, psicosociales y ergonómicas lo cual es bastante favorable para la empresa. Con la

salvedad en la postura y movimiento de trabajo que arrojo mala en Operador Payloader y Montacarguista afectados en cuanto a posición y movimiento en Sedestación, Cuello y Espalda limitada por el trabajo, Ayudante General, Ayudante Mantenimiento Operador Molino, Operador Maquinaria malas posturas con Bipedestación prolongada, Cuello torcidos, tronco inclinado y sin soporte, soporte inadecuado para posición del pie, brazos tensos. Lo cual difiere de Guzmán, M y Escalona, E (2014) las cuales señalan dentro de su investigación que encontraron puestos de trabajos mal diseñados y a esto atribuyeron la fatiga y la presencia de síntomas músculo-esqueléticos, de igual modo Almirall P, Borges A, Escalona E, y cols (2012) consiguieron estaciones de trabajo mal diseñados de acuerdo a la opinión del investigador, en puesto, postura y movimiento, iluminación y riesgo de accidente. Se puede sostener que esta disparidad en cuanto a los análisis de resultados sostenidos en la aplicación del método Helsinki, corresponde a que son empresas con ramos industriales completamente distintos, aun cuando existen similitudes de oficios como los puestos de trabajo administrativos que en ocasiones realizan la misma función ofimática.

Sin duda alguna conocer que la totalidad de los puestos de trabajo evaluados figuran como buenos es un acierto para la empresa pues debido a las estadísticas manejadas de síntomas músculo-esqueléticos presentadas por los trabajadores en el servicio de medicina ocupacional, se llegó a sostener que existían algunos problemas en los puestos de trabajo tal como refleja Almirall P, Borges A, Escalona E, y cols (2012) a lo que estos autores llaman una falta de adecuación entre la direccionalidad entre el trabajador y el puesto. Habría entonces que profundizar en un estudio más avanzado para la medición de factores psicológicos como lo hicieron Guzmán, M y Escalona, E (2014) quienes lograron determinar cuales estaban presentes en las áreas de trabajo y determinaron que estos ejercían presión sobre los síntomas músculo-esqueléticos.

Ahora bien los síntomas músculo-esqueléticos y las condiciones ergonómicas, en los trabajadores según su puesto arroja entonces que aun cuando las molestias que presentan los trabajadores son pocos en relación al número total de trabajadores, se pudo determinar que estas se originan o se atribuyen a mala postura adoptadas en la jornada laboral, lo cual si bien es cierto es consecuencia del patrón conductual de trabajador, en este sentido los resultados obtenidos concuerdan con todas las investigaciones precedentes ya que esta variable se presenta inalterable en la mayoría de los estudios ergonómicos Almirall P, Borges A, Escalona E, y cols (2012), Guzmán, M y Escalona, E (2014), Ríos (2013), Gómez, S. (2010).

Conclusiones

El estudio de sintomatologías músculo-esqueléticas reflejo que la mayoría de los trabajadores tanto administrativos como de planta, presentaron síntomas frecuentes con intensidad moderada en cuello, hombro, codo, muñeca y región Dorsal o Lumbar, los cuales han requerido tratamiento médico, es de mencionar que hasta la fecha no se registró incapacidad a consecuencia de esta afección, ni impedimento que los aparte de la realización de su jornada laboral.

En líneas generales las condiciones del sitio de trabajo evaluadas en los 12 puestos a través del método Helsinki fue calificada por la evaluadora como buena, con una excepción en Postura y movimientos de trabajo la cual fue considerada mala en los puesto de plata, esto se debe a que los trabajadores adoptan posturas inadecuadas para realizar su trabajo.

La evaluación de las condiciones de trabajo y los síntomas musculo-esqueléticos determino que no siempre una estación de trabajo correctamente diseñada favorecerá por si sola al trabajador que se desempeñe en ella, sino más bien es complementario, pues quedo en evidencia que en su mayoría los puestos de trabajo fueron calificado como buenos, existió un número considerable de manifestaciones de molestias musculo-esqueléticas, demostrando ello que puede influir entonces la fatiga causada por la mala postura

Recomendaciones

En base a estos señalamientos se le recomienda al equipo de seguridad industrial de la empresa que por medio del comité de seguridad laboral sean impartidas las recomendaciones de los resultados de la presente investigación con el objeto de que los trabajadores tomen conciencia de tomar un adecuado comportamiento postural en los puestos de trabajo que resultaron más afectados (Montacarguista y Operador Payloader Cuello y hombros con postura limitada por el trabajo, sedestación, Ayudante General, Operador Molino y Operador Maquinaria con cuello y tronco torcido o doblado, soporte inadecuado para la posición de pie, Bipedestación prolongada), para que puedan entonces preservar su óptimo estado de salud dentro de su jornada laboral es recomendable la corrección de estas a través de charlas sobre: higiene postural, correcto levantamiento de carga, la importancia de tomar pausas activas y pasivas cuando fuese recomendado para evitar la fatiga laboral. Otro de los temas que se deberían desarrollar en las charlas es la importancia del uso de los equipos de protección personal en la jornada laboral a fin de evitar accidentes dentro de la empresa.

Diseñar un programa de vigilancia epidemiológica sobre patologías músculo-esqueléticas a fin de que las patologías que son consideradas previas guarden los soportes en archivos médicos para resguardar a la empresa de futuras responsabilidades atribuibles al desempeño en el puesto de trabajo. Y que también sirvan de base para realizar programas especiales de atención a estos trabajadores a fin de que mediante ciertas actividades fisioterapéuticas puedan lograr mitigar sus molestias preexistentes, y esto no se traduzca en bajas laborales o ausentismo.

Se recomienda a la empresa realizar estudios de: evaluación de condiciones ambientales y ruido, para determinar si los niveles que existen puedan ser mejorados, tal es el caso de que la presente evaluación según los parámetros aplicados esta condición fue considerada como regular, adicional a ello se sugiere aplicar vigilancia permanente en las condiciones de trabajo a fin de que los trabajadores usen las orejeras requeridas para que eviten afecciones por ruido.

Se sugiere que la empresa desarrolle un plan de capacitación laboral a fin de rotar a los trabajadores cada cierto tiempo de sus puestos de trabajo para evitar así que se pueda desarrollar algún tipo de lesión producto de la fatiga laboral, que aun siendo leve si persisten es perjudicial.

Referencias Bibliográficas

- Agila E, Colunga C, González E y Delgado D. (2014). Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. *Ciencia & Trabajo* 51. Pag 198-205 disponible en: www.cienciaytrabajo.cl
- Almirall P, Carral J. (2001). Diagnóstico preliminar en la Empresa Inergy Automotive Systems. Planta Ramos Arizpe. México: INSTA.
- Borges A, Almirall P, Escalona E, Vidal G, Núñez R, Bracho I, Romero A y Torrealba F. (2012). Una experiencia de capacitación sobre el análisis del trabajo. *Salud de los Trabajadores*,20(1), 23-32. Consultado el 28 de julio de 2016, en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382012000100003&lng=es&tlng=es.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. (5a ed.). Caracas: Episteme.
- Center for Disease Control and Prevention US. (1991) Department of Health and Human Service. Occupational Musculoskeletal Injuries NIOSH: 1-2.
- Conferencia Internacional del Trabajo. ILO. Informe III (1B): Estudio general relativo al Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155), a la Recomendación sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 164) y al Protocolo de 2002 relativo al Convenio sobre seguridad. Ginebra2009.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial del jueves 30 de diciembre de 1999, N° 36.860. Consultada el 16 de junio de 2015 en http://www.inpsasel.gob.ve/moo_doc/ConstitucionRBV1999-ES.pdf.
- Escalona E. (2008). Alteraciones de la voz y condiciones de trabajo en maestros de enseñanza primaria. Aragua. Venezuela. Ciudad de La Habana:Editorial Universitaria, 2008. ISBN 978-959-16-0727-0. Tesis (Doctorado). Universidad de La Habana. 243 pág.Disponibles en<http://revistas.mes.edu.cu/elibro/tesis/ciencias-medicas/9789591607270.pdf/view>
- Estryn, M. (1996). Ergonomía Hospitalaria: Théorie et Pratique. Editions Estem. Paris/France.
- European Agency for Safety and Health at Work (EASHW, 2010). OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU — Facts and figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union;
- Ferreira W. UITA. (1998). Secretaria General Latinoamericana Montevideo Uruguay. Revista: Por Experiencia.

- Galindez, M & Hernández A (2015). Las condiciones ergonómicas en el desempeño laboral de las higienistas dentales de la facultad de odontología de la Universidad de Carabobo (Tesis Master). Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/2583>
- García, Y (2000). Ergonomía, Psicopatología Y Trabajo. Trabajo no publicado. Departamento de psicología diferencial y del trabajo. Universidad de Complutense de Madrid. España.
- Gómez, S. (2010). *Análisis de los Riesgos Disergonomicos que Influyen en el Personal del Área Administrativa de una Empresa de Perforación Petrolera. Maturín-Estado Monagas*. [Tesis en línea]. Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela. Consultada el 7 de junio de 2015 en http://www.cidar.uneg.edu.ve/DB/bcuneg/EDOCS/TESIS/TESIS_POSTGRADP/ESPECIALIZACIONES/TGERG65S352010GomezSantos.pdf.
- Guzmán, M y Escalona, E (2014) Factores psicosociales, análisis ergonómico y síntomas músculo-esqueléticos en personal administrativo de una universidad pública. V Congreso Panamericano de Higiene Ocupacional, Puerto La Cruz, 06 al 10 de Octubre de 2014.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (INSHT, 2003). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación de Cargas, Madrid. Consultada el 16 de junio de 2015 en <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=dfbce42d684a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- LaDou J. (2007). Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental. (4a ed).España: Manual Moderno.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. (2005). Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de julio de 2005. Consultada el 16 de junio de 2015 en http://www.inpsasel.gob.ve/moo_doc/lopcymat.pdf.
- Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras. (2012) Gaceta Oficial del lunes 7 de mayo de 2012, N° 6.076. Consultada el 15 de junio de 2015 en http://www.minpptrass.gob.ve/mantenimiento/LOTT/LEY_ORGANICA_DEL_TRABAJO_LOS_TRABAJADORES_Y_LAS_TRABAJADORAS.pdf.
- Mora, M. (2012). *Riesgos Disergonómicos en el Servicio de Laboratorio. Caso: Centro Clínico Ambulatorio "El Silencio"*. [Tesis en línea]. Universidad del Zulia, Venezuela. Consultada el 8 de junio de 2013 en http://tesis.luz.edu.ve/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4852.
- Ríos, R. (2013). Fatiga percibida y síntomas músculoesqueléticos en trabajadores de una empresa de mecánica automotriz. [Tesis en línea]. Universidad del Zulia, Venezuela. Consultada el 10 de Febrero de 2016 en http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/104/TDE-2013-11-25T10:21:49Z-4317/Publico/rios_nava_rosa_maria.pdf.



ANEXO 1

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
Universidad de Carabobo
Área de Estudios de Postgrado
Sede la Maracay Morita
Postgrado de Especialidad en Salud Ocupacional e higiene laboral



Sres. Gerencia General / Dpto. RRHH

QUIMICA LA VILLA, C.A

Presente.

SOLICITUD DE AUTORIZACION PROYECTO DE TESIS.

Reciban ante todo un cordial saludo, la presente es para solicitar permiso para que Dra. Ligia Barbera CI: 16.269.336, quien labora en su centro y es estudiante de la Universidad de Carabobo del Postgrado de Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente laboral, pueda realizar su Proyecto de grado titulado.

SÍNTOMAS MÚSCULO–ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES ERGONOMICAS EN UNA EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA ,2016

Lo cual permitirá dar respuesta a las solicitudes del comité de la empresas que usted representa y cumplir con un requerimiento para la obtención del título de especialista, le recordamos mantendremos el anonimato en dicho estudio.

Sin más a que hacer referencia.

Atentamente

Dra. Ligia Barbera

Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

SÍNTOMAS MÚSCULO–ESQUELÉTICOS Y CONDICIONES ERGONOMICAS EN UNA
EMPRESA QUÍMICA EN VILLA DE CURA, ESTADO ARAGUA ,2016

Yo _____

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He recibido información sobre el estudio.

He hablado con la Dra. Ligia Barbera Comprendo que mi participación es voluntaria.

Presto libremente mi conformidad para participar en el ensayo.

Firma del participante

Fecha _____

Anexo 3

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
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"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 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"/> <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"/> > 1 mes				

Cuestionario Nórdico Estandarizado Kuorinka (1987)

I

	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 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Cuestionario Nórdico Estandarizado Kuorinka (1987)

I

Anexo 4

Lugar: _____ fecha: ___ de _____ de _____
 Empresa: _____
 ÁREA DE TRABAJO: _____ PUESTO: _____

MÉTODO HELSINKI

1) EVALUACIÓN DEL SITIO DE TRABAJO

1. ÁREA DE TRABAJO HORIZONTAL					
Distancia desde la línea media del cuerpo a las manos donde las coloca para trabajar					
ZONA DE TRABAJO HORIZONTAL	CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
	1	2	3	4	
zona usual (distancia ideal 40 cm)					
zona de actividades breves como levantar materiales (distancia ideal 60 cm)					
zona poco frecuente (distancia ideal 80 cm) punta de los dedos					

2. ALTURA DE TRABAJO						
(Nivel de codo = altura del codo con el brazo en posición relajada) si el trabajo incluye diferentes demandas de altura, la altura recomendada será determinada por la tarea de mayor demanda						
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA RECOMENDADA	CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
		1	2	3	4	
Trabajo demanda alta precisión visual	10-20 cms encima codo					
Trabajo demanda soporte manual	5-7 cms por encima nivel de codo					
Trabajo que demande movimiento libre de manos	Ligeramente por debajo del nivel del codo					
Trabajo de pie manejo de materiales pesados	10-30 cms por debajo del nivel del codo					

3. DISTANCIA VISUAL						
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA RECOMENDADA	CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
		1	2	3	4	
Trabajo con especial atención. Ensamble de piezas pequeñas	12-25 cms					
Trabajo con moderada atención (dibujar)	25-35 cms					
Trabajo normal (leer)	35-50 cms					
Trabajo no requiere atención. Empaque	Más de 50 cms					

4. ANGULO VISUAL RECOMENDADO (15 a 45 grados)					
DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES			
		1	2	3	4
Angulo de cero grado (cabeza, cuello y espalda recta)					
Angulo de 15 grados (posición reclinada hacia atrás. Panel de control.					
Angulo de 45 grados. Posición inclinada hacia delante. Trabajo de Escritorio.					

5. ESPACIO PARA LAS PIERNAS					
Espacio suficiente entre la parte inferior de la superficie de trabajo y la silla para el movimiento libre de las piernas					
DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
	1	2	3	4	
Trabajo sentado					
Ancho recomendado 60 cms. libre espacio para las piernas					
Profundidad recomendado 45 cms. nivel rodilla					
Profundidad recomendado a nivel del piso ideal 65 cms.					
Trabajo de pie					
Profundidad libre para meter los dedos de los pies mínima de 15 cms.					
Ancho mínimo para meter los dedos de los pies 15 cms.					

6. SILLA							
ZONA DE TRABAJO HORIZONTAL			CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
			1	2	3	4	
Altura ajustable							
Cojineteria delgada y permeable							
Espaldar ajustable							
Requiere Descansabrazos							
Requiere espaldar alto							
reposapiés							
Estatura del Trabajador							
DIMENSIONES DE LA SILLA							
MEDIR	Altura posabrazos piso	Asiento al piso (ideal 2 a 3 cms. menos que la altura poplítea)	Ancho cojín	Altura del espaldar	Ancho del Espaldar	Superficie del asiento al borde inferior del espaldar (ideal desde la ileocrestal)	Angulo de reclinación del respaldo (ideal 95° y 115°)

7. HERRAMIENTAS							
DESCRIPCIÓN			CALIFICACIÓN				OBSERVACIONES
			1	2	3	4	
El tamaño peso y material permite fácil uso							
El uso no debe requerir uso de fuerza excesiva							
La vibración debe ser lo más baja posible							
El ruido debe ser lo más bajo posible							
PESO DE LA HERRAMIENTA							

8. OTROS EQUIPOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO							
Levantar. Mover objetos, dispositivos, controles, etc.							

EVALUACIÓN FINAL DEL SITIO DE TRABAJO		
1	El puesto de trabajo cumple con todas las recomendaciones o es completamente ajustable por el trabajador.	
2	En el puesto de trabajo no se cumple todas las recomendaciones sin embargo las posturas y movimientos del trabajo son adecuadas para el desarrollo de las tareas.	
3	No se cumple con todas las recomendaciones y por consiguiente las posturas y movimientos del trabajo son inadecuados	
4	Existen serias dificultades para cumplir con todas las recomendaciones. La disposición del sitio de trabajo presiona al trabajador a utilizar posturas de trabajo tensionantes y movimientos inadecuados de alguna dificultad.	

2) EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

OPTIMA	
DEMASIADO	
MUY POCA	

1	La actividad física es enteramente determinada por el trabajador y no se presentan factores que causen picos altos de trabajo	
2	La actividad física depende parcialmente de los métodos de producción y la organización del trabajo. Los picos de producción pueden presentarse pero no ocasionan sobrecarga física	
3	La actividad depende de los métodos de producción y organización del trabajo. El riesgo de sobrecarga por picos altos de trabajo son ocasionales	
4	La actividad depende totalmente de los métodos de producción y la organización del trabajo. El trabajo es pesado o mediadamente pesado y no se han considerado descansos. Frecuentemente se presentan picos de máxima carga de trabajo	
1	La actividad depende o es totalmente determinada por el trabajador. El espacio de trabajo, los equipos y los métodos no interfieren o limitan sus movimientos.	
2	El espacio de trabajo, los equipos y los métodos permiten movimientos adecuados.	
3	El espacio de trabajo, los equipos y los métodos limitan los movimientos de trabajo. La posibilidad de los movimientos ha sido establecida durante los descansos	
4	El espacio de trabajo, los equipos y los métodos restringen los movimientos de trabajo al mínimo. No se han considerado actividades físicas durante los descansos	

3) EVALUACIÓN DEL LEVANTAMIENTO Y DESCENSO DE PESOS

Peso de la carga:				
Frecuencia de levantamiento por hora:				
Distancia entre la columna lumbar y las manos durante el levantamiento				
Angulo de Asimetría de los pies				
Altura del levantamiento desde el piso		Altura Normal		Baja altura requiere agacharse flexionando el tronco
Altura de depósito del objeto				
Estabilidad de la carga:				

REGIÓN DEL LEVANTAMIENTO O DESCENSO

inv			trab
	Altura del levantamiento y descenso es entre la altura de las rodillas y de los codos (riesgo cero) color verde		
	Altura del levantamiento y descenso es entre la altura de los codos y del hombro (riesgo 1) color naranja		
	Altura del levantamiento y descenso es entre la altura de las rodillas y el piso (riesgo 1) color naranja		
	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo (nivel de riesgo 3) color rojo		
	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba (nivel de riesgo 3) color rojo		
	Torsión del tronco durante el levantamiento (nivel de riesgo 1) color naranja		
	Lateralización del tronco durante el levantamiento (nivel de riesgo 1) color naranja		
	Torsión y lateralización del tronco durante el levantamiento (Nivel del riesgo 2) color rojo		

DISTANCIA ENTRE LAS MANOS Y LA REGIÓN LUMBAR

	Cerca al cuerpo. Brazos verticales. Cuerpo erguido = nivel de riesgo cero (0) color verde	
	MODERADO Cerca al cuerpo. Brazos alejados del cuerpo. Nivel de riesgo 3 color naranja	
	MODERADO tronco inclinado. Brazos verticales. Nivel de riesgo 3 color naranja	
	LEJOS. Tronco inclinado. Brazos alejados del cuerpo. Nivel de riesgo 6 color rojo	

RESTRICCIONES

	No hay restricciones nivel de riesgo cero (color verde)	
	Poco espacio postura incomoda nivel de riesgo 1 (color naranja)	
	Severamente restringido. Espacio confiado nivel de riesgo 3 (color rojo)	

ACOPLAMIENTO MANO OBJETO

	Bueno color verde mano completa objeto tiene asas o sujeción	
	Razonable el objeto se puede rodear con los dedos (color naranja)	
	Severamente restringido. Espacio confinado nivel de riesgo 3 (color rojo)	
	Deficiente. No tiene forma de sujetarlo y las manos no lo pueden agarrar completamente. Nivel de riesgo 2 8 color rojo)	

CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura extremas nivel de riesgo 1	
	Iluminación deficiente nivel de riesgo 1	
	Ambas deficientes nivel de riesgo 2	

TRANSPORTE DE CARGA

Peso			
Frecuencia por hora			
Distancia manos region lumbar			
Distancia de recorrido con la carga	2 a 4 mts	4 a 10 mts	10 y más mts
Recorrido hay obstáculos, sube rampas el nivel de riesgo es de 2 (color naranja)			
Sube escaleras con la carga nivel de riesgo 3 (color rojo)			
Si durante el recorrido sube escalera, sube rampas el riesgo es 2 (color rojo)			
Superficie del piso:			
Seco sin irregularidades cero riesgo color verde	Seco con irregularidades riesgo 1 color naranja	piso contaminado inclinado o inestable riesgo 2 color rojo	
Carga Asimétrica:			
Simétrica cero riesgo	Asimétrica riesgo 1 (color naranja)	Una mano a un costado riesgo 2 (color rojo)	Carga en hombro nivel de riesgo 3 (color morado)

4) POSTURAS Y MOVIMIENTOS

CUELLO Y HOMBROS		CODO Y MUÑECAS	
1	Libre y relajados (cuello recto)	1	Libre para adoptar postura. Demanda baja de esfuerzo
2	Postura natural pero limitada por el trabajo	2	Brazos en posición alineada al cuerpo, codo 90 grados y ligera tensión ocasional
3	Tensión causada por el trabajo. (sentado escribiendo)	3	Brazos tensos. Articulaciones en posturas extremas
4	Cuello torcido o doblado. Brazos encima de los hombros	4	Brazos mantienen contracciones estáticas y o repiten los mismos movimientos continuamente.
5	Cuello doblado hacia atrás, gran demanda de esfuerzo en los brazos por encima de la cabeza	5	Gran demanda de esfuerzo en los brazos o deben hacer movimientos rápidos

ESPALDA		CADERA Y PIERNAS	
1	Natural o apoyada en posición sentada	1	Posición libre que puede ser cambiada a voluntad. Apoyada durante el trabajo sentado.
2	Buena postura pero limitada por el trabajo	2	Buena postura pero limitada por el trabajo
3	Tronco inclinado o con apoyo deficiente	3	Pobremente apoyado o soporte inadecuado para la posición del pie
4	Inclinado y torcido y sin soporte	4	Parado en un sólo pie, arrodillado o en cuclillas
5	Mala postura durante trabajo pesado levantando objeto desde el piso con el tronco doblado	5	Mala postura durante trabajo pesado levantando objeto desde el piso con el tronco doblado

5) RIESGO DE ACCIDENTES

1	Existe la posibilidad de que una parte saliente. Filosa o móvil. O equipo que cause explosión herida o caída.	
2	Existe la posibilidad de un accidente por sobrecarga, desplazamiento o caída de una máquina, mueble o equipo	
3	Existe posibilidad de accidente por partes móviles, aerosoles salpicaduras	
4	Puede ocurrir una caída, resbalón, suelo resbaloso, desorganización, desaseo del sitio de trabajo, falta de señales, y separadores inadecuados	
5	Riesgo por deficiencia del diseño: puede ocurrir accidente por controles, pantallas inadecuadas	
6	Riesgo de accidente por encendido o apagado accidental de una maquina. O la falta de una adecuada señalización o dispositivo de seguridad de la máquina	
7	Las condiciones de trabajo requieren del trabajador esfuerzos físicos o una posición o movimiento inapropiados que puedan ocasionar un accidente	
8	La sobrecarga de trabajo sobrepasa las habilidades del trabajador para percibir o prestar atención puede causar un accidente. Chequee equipos de protección personal que puedan ocasionar accidentes o que puedan afectar la percepción del trabajador.	
9	Puede una descarga de energía, aire o gas comprimido causar un accidente.	
10	Una alta temperatura puede causar explosiones o incendios	
11	Agentes químicos pueden causar un accidente	

EL RIESGO DE ACCIDENTE ES:

Bajo:	Ocurre cada cinco años y el trabajador los puede evitar con procedimientos y precauciones.	
Considerable:	Considerable: El trabajador puede evitarlos únicamente siguiendo instrucciones y precauciones especiales y siendo cuidadoso y vigilante que lo usual. Puede ocurrir un accidente cada año.	
Alto:	Si el trabajador los puede evitar solamente siendo especialmente cuidadoso, siguiendo estrictamente las normas de seguridad. El riesgo es aparente y puede acudir un accidente cada tres meses.	
Muy alto:	Si el trabajador puede evitarlos solamente siguiendo regulaciones de seguridad especialmente sugeridas precisas. Un accidente puede ocurrir una vez al mes.	

SEVERIDAD DEL ACCIDENTE

LEVE	El accidente ocasiona un día de incapacidad	
MENOR	El accidente ocasiona menos de una semana de incapacidad	
GRAVE	El accidente ocasiona un mes de incapacidad	
MUY GRAVE	Si el accidente ocasiona como mínimo una incapacidad de seis meses o una invalidez permanente	

	Bajo	Considerable	Grande	Muy Grande
LEVE	1	2	2	3
MENOR	2	2	3	4
GRAVE	2	3	4	5
MUY GRAVE	3	4	5	5

6) CONTENIDO DEL TRABAJO

1	El trabajador ejecuta un trabajo integral: planea y ejecuta la labor, inspecciona y corrige el producto o resultado y además realiza reparaciones y manejo de materiales.	
2	El trabajador ejecuta solo una parte de la tarea.	
3	El trabajador es responsable de una operación o tarea simple únicamente	

7) RESTRICCIONES DEL TRABAJO

EN ESTE CASO EL TRABAJO LIMITA LOS MOVIMIENTOS LIBRES DEL TRABAJADOR Y LA POSIBILIDAD DE ESCOGER CUANDO Y COMO SE DEBEN REALIZAR LA TAREA

1	El trabajador no esta de ninguna manera restringido por los requerimientos de una máquina, un proceso o secuencia de producción.	
2	El trabajo o método incluye ocasionalmente labores restringidas y demanda concentración en la tarea por cierto tiempo.	
3	El trabajo o método esta totalmente restringido por una máquina por un proceso o por un trabajo de grupo	

8) CONTACTOS PERSONALES Y COMUNICACIONES

1	Se presenta especial atención para hacer posible la comunicación y los contactos entre el trabajador y otros miembros de la organización	
2	Las comunicaciones y los contactos interpersonales son posible durante el día de trabajo pero están claramente limitadas y se dificultan por la localización del sitio de trabajo o la presencia de ruido, la necesidad de concentración en la tarea etc.	
3	Las comunicaciones y los contactos interpersonales están limitados durante toda la jornada de trabajo, por Ej. Trabaja solo a distancia de los demás o aislados	

9) TOMA DE DECISIONES

1	El trabajo esta formado por tareas que tienen información clara y concisa	
2	El trabajo esta conformado por tareas que incluyen información que permiten una comparación de posibles alternativas y la elección de una actividad modelo es fácil.	
3	El trabajo esta formado por tareas complicadas con muchas alternativas de solución y no hay posibilidad de comparación. Es necesario que el trabajador monitoree sus propios resultados	
4	El trabajo debe hacer muchas elecciones sin información suficientemente clara sobre la cual basar dicha elección .Una mala decisión equivocada establece la necesidad de corregir tanto la actividad como el producto y genera serios riesgos personales	
5	El trabajo abarca un gran número de instrucciones, unidades de pantallas o máquinas y la información puede contener errores. Una mala decisión puede causar un accidente para la producción o un daño de materiales	

10) REPETITIVIDAD DEL TRABAJO

1	Ciclo dura más de 30 minutos	
2	Ciclo dura entre 10 y 30 minutos	
3	Ciclo entre 5 y 10 minutos	
4	Ciclo entre medio minutos a 5 minutos	
5	Menos de medio minuto	

11) DEMANDA DE ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN

	% de la longitud del ciclo completo		Atención Requerida	Ejemplos de la Industria	Ejemplos en Oficinas
1	Menor de 30	1	Superficial	Manejo de Materiales	Estampillar papeles
2	Entre 30 y 60	2	Promedio	Colocar una parte con una herramienta	Escribir a máquina
3	Entre 60 y 80	3	Alta	Trabajo de Ensamblaje	Lectura de informes
4	Mayor de 80	4	Muy Alta	Uso de Instrumentos de Medición	Dibujar mapas

12) EVALUACIÓN FINAL

	1	2	3	4	5	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA
1	1. Sitio de Trabajo								
2	2. Actividad Física General								
3	3. Levantamiento								
4	4. Posturas y Movimientos								
5	5. Riesgos de Accidentes								
6	6. Contenido del Trabajo								
7	7. Restricciones del Trabajo								
8	8. Contratos Personales y Comunicaciones								
9	9. Tomas de Decisiones								
10	10. Repetitividad								
11	11. Demanda de atención y concentración								