

DISEÑO ERGONÓMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL ÁREA DE SELECCIÓN Y EMPAQUE EN LA EMPRESA MANUFACTURAS DE ALUMINIO I C.A.

ERGONOMIC DESIGN OF THE JOB AREA SELECTION AND PACKAGING IN THE COMPANY ARTICLES OF ALUMINUM I CA

Arteaga, Ney
arteaganey_16@hotmail.com
Universidad José Antonio Páez

Resumen: El análisis ergonómico representa un elemento esencial para el estudio del confort en los puestos de trabajo, tanto por la incidencia que tiene sobre la salud de los trabajadores, la falta de adecuación de los puestos de trabajo, como por los logros en la mejora de las condiciones de los mismos que se consigue con su aplicación. En Manufacturas de Aluminio I, C.A., empresa que fabrica pistones de aluminio para motores de combustión interna, existe la necesidad de realizar un diseño del confort postural a los trabajadores del área de Selección y Empaque, en vista que sus actividades representan riesgos disergonómicos, ofreciendo así herramientas a la empresa, para que aplique las medidas preventivas dando cumplimiento con las normativas legales e informando a los trabajadores la forma de realizar su trabajo de manera que no afecte su salud. El estudio estuvo enmarcado en un proyecto factible, apoyado en una investigación de campo, documental y descriptiva, donde se utilizó como instrumento de recolección de datos la observación directa, el cuestionario y la entrevista no estructurada, que determinó el uso de nuevas herramientas y métodos que disminuirán los riesgos disergonómicos en las estaciones de trabajo a corto, mediano y largo plazo a través del plan de acción.

Palabras Claves: Salud, Ergonomía, puesto de trabajo.

Abstract: The ergonomic analysis represents an essential element for the study of the comfort in the jobs, as much by the incidence that it has on the health of the workers, the lack of adjustment of the jobs, like by the profits in the improvement of the conditions of which is obtained with its application. In Aluminum Manufactures I, a.c., company that makes aluminum pistons for motors of internal combustion, exists the necessity to realise a design of the postural comfort to the workers of the area of Selection and Packing, in view that their activities represent disergonómicos risks, thus offering tools to the company, so that it applies the preventive measures giving fulfillment with the legal norms and informing to the workers the form to carry out its work so that it does not affect its health. Study was framed in project feasible, supported in investigation of field, documentary and descriptive, where it was used like instrument of data collection the direct observation, the questionnaire and the interview nonstructured, that determined the use of new tools and methods that will diminish the disergonómicos risks in the workstations to short, medium and long term through action plan.

Keywords: Health, ergonomics, job

INTRODUCCIÓN

La ergonomía busca mejorar la calidad de vida del trabajador en su ambiente de trabajo. Es considerada como una metodología que relaciona al hombre, la máquina y el ambiente, a través del uso de herramientas de la medicina del trabajo, la fisiología y la antropometría entre otras, para reconocer las habilidades humanas y sus limitaciones.

Un estudio ergonómico debe aplicar los conocimientos para el diseño de ambientes de trabajo seguro, confortable, que garantice la salud del trabajador, es decir mejora la calidad en la interacción hombre-máquina, buscando así incrementar el bienestar y motivación del trabajador.

El trabajo presentado a continuación, pretende mejorar las condiciones de trabajo del área de selección y empaque de la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., a través de un estudio ergonómico que disminuya los riesgos asociados al entorno laboral, permitiéndole a la empresa la incorporación de nuevas herramientas para que el trabajador realice sus actividades cuidando su salud, evitando el padecimiento de enfermedades ocupacionales así como también, cumplir con las normativas legales establecidas.

En el desarrollo del presente estudio, se identificarán aquellos riesgos disergonómicos a los que se encuentra expuesto el trabajador, a través de la aplicación del método adecuado y se determinarán las condiciones requeridas para optimizar el área de estudio. Es importante destacar que el siguiente estudio fue avalado por los representantes de la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., autorizando a los departamentos de Producción, Calidad y Seguridad, a prestar toda la colaboración requerida para el logro de los objetivos.

EL PROBLEMA

A finales del siglo XVIII, el movimiento de la revolución industrial integra por primera vez al hombre y a la maquina como un sistema de producción. Sin embargo, sus derechos y condiciones como ser humano eran obviados, presentándose la necesidad de crear leyes y reglamentos para el resguardo del mismo, propiciando una responsabilidad económica y social en los empleadores.

En Venezuela, se inició este movimiento hace 80 años con la creación de la primera Ley del Trabajo, posteriormente se han promulgado diversas leyes de protección al trabajador y prevención de accidentes laborales, siendo la más conocida la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) reformada en el año 2005, con el objetivo de establecer los deberes y derechos de los trabajadores, así como las sanciones por el incumplimiento de la normativa.

Esta ley está enfocada a mejorar la calidad de vida del trabajador, pues se ha demostrado que las condiciones de trabajo afectan directamente el desempeño y la productividad del empleado, por esto, deben tomarse en cuenta factores tales como: ambiente físico, carga mental, psicosociales y biomecánicas, que están presentes en los puestos de trabajo.

Basado en esto, se puede afirmar que el estudio ergonómico resulta de suma importancia al momento de generar soluciones concretas para los lugares de trabajo, ya que permite considerar los parámetros y factores que intervienen en el bienestar mediante el diseño adecuado, considerando que en el puesto de trabajo se toman en cuenta no sólo los elementos de trabajo, sino que hay que integrar todos aquellos elementos que interactúan en él.

El análisis ergonómico presenta un creciente interés social, tanto por la incidencia que tiene sobre la salud de los trabajadores, la falta de adecuación de los puestos de trabajo, como por los logros en la mejora de las condiciones de los mismos que se consigue con su aplicación. Recientemente, en la búsqueda por mejorar los sistemas de seguridad y salud, y con el deseo de incrementar la productividad de sus operaciones, la aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta muchos beneficios evidentes, para el trabajador, condiciones laborales más saludables y seguras; para el empleador, el beneficio más contundente es el aumento de la productividad.

En este aspecto, la ergonomía busca diseñar o adaptar el trabajo al trabajador y prevenir, entre otros aspectos daños, lesiones, desordenes músculo esquelético y dorsos lumbares, que son perjudiciales al cuerpo humano, ocasionado por trabajos repetitivos y esfuerzos mecánicos, que se van desarrollando gradualmente en semanas, meses o años, lo que genera condiciones anormales o

enfermedades físicas, que a menudo se producen mientras se tiene una postura incómoda e inadecuada.

Para muchos trabajadores, trabajo es sinónimo de dolor: fatiga visual, cefalea, molestias crónicas de espalda, dolores de cuello y hombros, trastornos traumáticos acumulativos, lesiones por esfuerzos y/o movimientos repetitivos, es por ello que la ergonomía se ocupa de la prevención de estas lesiones mediante el diseño adecuado del equipo, los lugares de trabajo, los productos y los métodos de trabajo, en función de las posibilidades y limitaciones de las personas.

Por lo que, en Manufacturas de Aluminio I, C.A., empresa fabricante de pistones de aleación de aluminio para motores de combustión interna, en una de sus áreas de trabajo (Selección y Empaque) existen numerosas actividades de tipo manual, que involucra el levantamiento de carga, la cual hasta ahora no ha sido controlada ni evaluada por la empresa, por lo que existe la necesidad de hacer un estudio ergonómico de cada uno de los puestos de trabajo, por ser un área que puede llegar a producir a corto plazo daños o lesiones que afecten a la salud del trabajador. Cabe destacar que existen registros controlados por el departamento de Seguridad Industrial que evidencian el padecimiento de trastornos músculo esquelético y dorso lumbares en los trabajadores de ésta área, generando el permiso médico respectivo.

Actualmente en esta área existen trabajadores que presentan lesiones en la zona lumbar producto de la manipulación o levantamiento de carga adquiridas durante el tiempo que han prestado servicio; tomando en cuenta que son personas con más de 10 años en el puesto y que su rotación en el área ha sido prácticamente nula, ya que no existe una rotación de los puestos de trabajo dentro la misma área y entre los mismos trabajadores, siendo su jornada de trabajo de 8 horas diarias en un solo turno.

La falta de evaluación y control en esta área pueden estar originando algunos problemas, que de no ser atacados y solventados podrían estar afectando seriamente la salud del trabajador de la empresa en estudio, entre las causas se encuentran: equipos de trabajo mal diseñados; manejo de material inadecuado dentro del área; mucho tiempo de pie; falta de sillas en el área; almacenamiento inadecuado; excesiva repetitividad de movimientos; absorción de gases tóxicos producto de la inhalación de vapores emanados durante el proceso de estañado; desconocimiento y falta de entrenamiento por parte de los trabajadores de cómo se deben manipular manualmente las cargas, como deben ser las posturas, falta de equipos que faciliten y reduzcan en lo posible el manejo manual de cargas entre otros elementos.

Es de hacer notar que estas personas están en riesgo de adquirir lesiones producto de alteraciones músculo esquelético que pueden afectar a las distintas partes del cuerpo, ya sea por mala postura o por exceso en el levantamiento de cargas. Tomando en cuenta que actualmente existen organismos como el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (Inpsasel) y leyes como la Ley orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (Lopcyamat), que velan por la seguridad y salud de los trabajadores, se requiere la evaluación y análisis ergonómico de los puestos de trabajo del área de selección y empaque, a fin de implementar lo antes posible las acciones necesarias en los puestos de trabajo, que le permitan a los trabajadores desempeñar sus actividades sin perjudicar su salud física, mental y social dentro de la empresa, garantizándoles un ambiente de trabajo libre de contraer enfermedades ocupacionales.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

A fin de mejorar el ambiente laboral de cada uno de los trabajadores del área de selección y empaque de la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., se propone realizar un estudio ergonómico, para el cual se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo reducir los riesgos disergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores del área de selección y empaque durante la jornada laboral y qué

estrategias pueden proponerse para disminuir las condiciones disergonómicas en cada una de las estaciones de trabajo?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan de acción basado en el estudio ergonómico de las estaciones de trabajo del área de selección y empaque para disminuir los riesgos disergonómicos a través de nuevas herramientas y la aplicación de métodos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual del área de selección y empaque.
- Describir los diferentes métodos de análisis ergonómicos aplicables al caso.
- Identificar los riesgos de las alteraciones músculo-esqueléticas presentadas en los trabajadores del área de selección y empaque.
- Analizar los datos arrojados por el estudio ergonómico.
- Elaborar herramientas informativas para los trabajadores del área de selección y empaque.
- Proponer mejoras a través de un plan de acción en el área de selección y empaque.

JUSTIFICACIÓN

Dentro de los lugares de trabajo y durante el desarrollo de las actividades, se deben considerar las probabilidades de que se manifiesten diversos riesgos debido a materiales, medioambientales y ergonómicos. Hoy en día las empresas deben adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la elección de los equipos de producción y los métodos de trabajo, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo para reducir los efectos del mismo en la salud del trabajador.

Es por esto que los lugares de trabajo deben ofrecer seguridad y ergonomía, frente a situaciones de riesgos de diversas naturalezas, que se puedan producir y que pudieran causar el deterioro de la salud de los trabajadores, bienestar físico, mental o social, de los mismos. Estos puestos deben fomentar una nueva visión de la salud laboral y la ergonomía en la empresa, garantizar que las condiciones de trabajo se orienten a prevenir los factores de riesgo de la seguridad y salud integral, de los trabajadores para mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, facilitando un mejor aprovechamiento del tiempo, recursos y esfuerzos de todos los trabajadores.

Aplicar estudios ergonómicos utilizando los métodos adecuados le permitió a la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., específicamente en el área de Selección y Empaque, identificar las debilidades y amenazas de riesgo existentes en los distintos puestos de trabajo, para de esta forma aplicar un plan de acción que le permitirá reducir o eliminar aquellos elementos donde existan riesgos disergonómicos que pudieran generarle al trabajador enfermedades ocupacionales.

Adicionalmente se estarían disminuyendo los costos de la empresa, generados por reposos médicos, reubicación de personal y visitas a servicio médico, cumpliendo así con las normas establecidas por los organismos, tales como, el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), evitando sanciones legales y gastos por concepto de problemas laborales.

Las mejoras que con el tema de investigación se pretenden proponer, representarán un beneficio para el trabajador en relación a la salud física, estado mental y emocional, además de evitarles algunas enfermedades que pudiera ocasionarle lesiones que le imposibiliten de por vida cumplir con sus

funciones en esta u otra empresa, como resultado, el trabajador percibirá que la empresa se preocupa por su salud y seguridad.

REBA (Rapid Entire Body Assessment)

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".
- A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".
- Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

- La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la problemática planteada en el presente trabajo de investigación, basada en el diseño ergonómico de los puestos de trabajo del área de selección y empaque de la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., y en función de sus objetivos, se desarrolló un proyecto factible, basado en una investigación de campo, en vista de que no solo permite la observación, sino la recolección de información del objeto de estudio en su ambiente natural, para posteriormente analizarlo e interpretarlos. En cuanto al proyecto factible, permite el enfoque adecuado para la elaboración de una solución viable al problema presentado en el área sujeta a estudio.

DISEÑO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Bajo esta premisa, el presente estudio se apoyó en un diseño de campo y documental, pues los datos se recogen directamente de la realidad y su tratamiento depende fundamentalmente de la información

que se recoge o consulta en documentos. La presente investigación es también de tipo descriptiva, ya que se realizó un diagnóstico, buscando la descripción del caso en estudio.

POBLACIÓN Y MUESTRA

De esta manera, la población utilizada en el desarrollo de la presente investigación estuvo conformada por el personal que labora en la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., que son aproximadamente 80 personas, distribuidos entre las tres áreas de planta (Fundición, Mecanizado, Selección y Empaque) y personal administrativo. Del conjunto poblacional se extrajo una muestra, a través, de un procedimiento de la técnica del muestreo no probabilística e intencional, que se corresponde, como ya se planteó, con la naturaleza de la población eligiéndose la configuración muestral correspondiente al 7,5% de la población el cual corresponde a los 6 trabajadores del área de selección y empaque, siendo estos, los únicos sometidos al estudio.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la presente investigación se utilizará la observación directa, el cuestionario en calidad de encuesta y la entrevista no estructurada. La observación directa, es el medio a través del cual se visualizan las operaciones o actividades específicas que se consideran claves en la organización.

Por su parte el cuestionario a aplicar para esta investigación, se encuentra conformado por 20 preguntas con respuestas dicotómicas, es decir donde se presentan dos alternativas que permitan la codificación y tabulación de los datos en corto tiempo. En relación a la entrevista no estructurada, el mismo autor señala que “es la técnica más significativa y productiva de que dispone el analista para recabar datos de manera informal, permitiendo profundizar el tema”

Es de hacer notar que, para los efectos de la presente investigación, se realizó una revisión documental y bibliográfica, para recopilar datos e información vinculados directamente con la investigación, además, se realizó un análisis operacional a fin de mejorar y sustentar el estudio.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Para los resultados de la investigación se determinó la confiabilidad del instrumento mediante la prueba piloto. Mediante la prueba piloto se pudo verificar que el instrumento respondió a los objetivos anteriormente planteados, además se utilizó el método de Alfa de Cronbach para cuantificar el cuestionario, arrojando una confiabilidad del 93%

RESULTADOS

La presente investigación tuvo como propósito diseñar un plan de acción que permita disminuir los riesgos disergonómicos para garantizar así el bienestar de los trabajadores del área de selección y empaque de la empresa en estudio. Para esto, se aplicó inicialmente una revisión documental que permitió apoyar teóricamente el estudio; posteriormente se llevó a cabo la investigación de campo para realizar el diagnóstico que sustentan los resultados en función de los objetivos específicos planteados.

FASE I: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El área de selección y empaque de la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., es donde el pistón es recibido después de ser mecanizado para ser lavado, estañado, seleccionado y empaquetado, actualmente conformada por seis estaciones de trabajo: Estación 1: Lavado; Estación 2: Estañado;

Estación 3: Inspección y Selección; Estación 4: Meter Pasador; Estación 5: Empacado y Estación 6: Sellado y Paletizado, (Ver Anexo G, Lay Out del Área).

Una vez identificadas las estaciones de trabajo se procedió a realizar un Diagrama de las Operaciones del Proceso (ver figura N° 1).

CANTIDAD DE CARGA MANUAL QUE MANIPULA CADA OPERARIO EN UN TURNO

Durante el desarrollo de las actividades mencionadas anteriormente, los Operadores realizan una manipulación de carga relevante con mucha frecuencia en la jornada normal de trabajo, (unos más que otros). Es por ello que para determinar cuánto peso levantó cada Operario en cada estación de trabajo, se consideraron los siguientes aspectos:

- La data de producción de tres días hábiles continuos, para luego promediarlos y así obtener la cantidad promedio de piezas transferidas en un día al área de producto terminado.
- El porcentaje (%) de rechazo o scrap (cantidad de piezas botadas)
- La tabla de pesos de los pistones
- El peso de las cestas vacías azules.
- El peso de las cestas metálicas.
- El peso de las paletas vacías.
- El peso de las cajas de pasadores.

Resultados de la aplicación del Cuestionario

Cuadro 1. Cantidad de Carga Manual que Manipula Cada Operario en un Turno

ITEM	RESPUESTA	Porcentaje
Antigüedad del trabajador en la empresa	5 años o mas	83,33%
Uso de equipo de protección personal	SI	66,67%
Tipo de equipo de protección personal utilizado	Lentes, delantal, calzado de seguridad, guantes, mascarilla	100%
Contactos con productos químicos	SI	100%
Malestar por uso de producto químico	SI	66,67%
Síntomas	Estornudos, secreción nasal, dolor de cabeza, irritación en los ojos	50%
Levanta carga	SI	100%
Está consciente del peso que levanta a diario	NO	83,33%
Frecuencia del levantamiento de carga	continuo	66,67%
Usa dispositivo de levantamiento de carga	no	66,67%
Realiza actividades de pie	SI	100%
Siente fatiga durante su jornada	SI	100%
Tiene descansos cortos durante la jornada	NO	100%
Mantiene una postura inadecuada durante su jornada	SI	50%
Ha tenido alguna operación ocasionada por su trabajo	NO	83,33%
Siente dolencia en su cuerpo	SI	100%
Parte del cuerpo afectada	Hombros, espalda, cintura, pies	100%
Conoce las consecuencias por una mala manipulación de cargas	NO	66,67%
Le gustaría recibir formación sobre la ergonomía	SI	100%

Fuente: Arteaga N. 2010.

RESUMEN DE DEBILIDADES ENCONTRADAS

La información recolectada con la aplicación del cuestionario, permitió evidenciar la necesidad del estudio ergonómico por parte de la empresa, en el área de selección y empaque para determinar los riesgos disergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores. La mayoría de los encuestados manifestaron que, al finalizar la faena de trabajo, el agotamiento físico se hace presente en sus cuerpos producto de las actividades que realizan, reflejando fatiga, trastornos dorso lumbares, debido al levantamientos de cargas, al utilizar posturas de alto riesgo para el levantamiento de la carga y trastornos musculoesqueléticos en la parte superior de su cuerpo (brazo, antebrazo, cuello, hombro, manos) producto de la repetitividad de los movimientos.

Es importante mencionar, que todos los trabajadores manifestaron estar interesados en recibir la información y el entrenamiento necesario que les permita realizar a corto plazo sus actividades diarias de manera eficaz y eficiente, durante la manipulación y el levantamiento de cargas, en vista de que la mayoría no tiene conocimiento de los riesgos a la salud que le puede ocasionar una mala postura.

Es necesario resaltar que, a pesar de utilizar los implementos de seguridad otorgados por la empresa, estos no garantizan totalmente la salud del trabajador, por lo que la información a suministrar resultará altamente beneficiosa en el hábito de sus posturas, además de las acciones correctivas planteadas en el plan de acción.

FASE II: MÉTODO ERGONÓMICO SELECCIONADO:

Una vez revisados los diferentes métodos ergonómicos (Rula, Niosh, Lest, entre otros), se determinó que el método conveniente para valorar las diferentes estaciones de trabajo es el Reba, considerando que es un método sensible que permite evaluar de manera rápida, sencilla y confiable cualquier actividad que involucre posturas, levantamiento de carga, movimientos bruscos y agarre en actividades estáticas o dinámicas, haciendo una evaluación de todo el cuerpo; además, fue una exigencia de la empresa en estudio la aplicación de dicho método.

A continuación, se muestra el análisis ergonómico de las actividades más relevantes de la Estaciones analizadas.

Cuadro 2. Resultados de la aplicación del método REBA

Estación estudiada	Actividad evaluada	Puntaje Obtenido	Nivel de acción
Estación de Lavado	Traslada cesta al elevador	12	Muy alta. Acción Inmediata
	Toma Cesta y Coloca Cesta en Mesón	13	Muy alta. Acción Inmediata
	Descarga Cesta y Carga Cesta Colgante	9	Alto. Acción necesaria pronto
	Descarga Cesta Metálica con Pistones y Traslada Cesta al Banco de Espera	8	Alto. Acción necesaria pronto

Fuente: Arteaga N. 2010.

Cuadro 2. Resultados de la aplicación del método REBA (cont.)

Estación estudiada	Actividad evaluada	Puntaje Obtenido	Nivel de acción
Estañado	Toma Cesta Metálica con Pistones y Sumerge en Tanque N°1	5	Medio. Actuación necesaria
	Levanta Cesta y Traslada Cesta al transportador de rodillos locos	9	Alto. Acción necesaria pronto
Inspección y Selección	Toma pistón paletizado y lo paletiza en mesa de trabajo	12	Muy alta. Acción Inmediata
Ensamblar Pasador en Pistón	Toma caja de Pasador y se dirige a la mesa de trabajo	11	Muy alta. Acción Inmediata
Empacado	Toma Pistón y Coloca Pistón en Caja	11	Muy alta. Acción Inmediata
	Toma Caja, Traslada y Coloca en Mesa de Trabajo	12	Muy alta. Acción Inmediata
Sellado y Paletizado	Toma caja, traslada y coloca en banda transportadora	12	Muy alta. Acción Inmediata
	Toma caja sellada, traslada y coloca caja en paleta	14	Muy alta. Acción Inmediata
Actividades al Final del Turno	Almacenado de Cestas Plásticas Azules	12	Muy alta. Acción Inmediata
	Almacenado de Paletas Vacías	12	Muy alta. Acción Inmediata

Fuente: Arteaga N. 2010.

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS REALIZADO

De las 14 actividades evaluadas, pertenecientes a cada una de las estaciones de trabajo del área de selección y empaque, 10 son de muy alto riesgo, que requieren la aplicación de acciones inmediatas; 3 son de alto riesgo que ameritan la actuación cuanto antes, y solo 1 de riesgo medio en donde la actuación es necesaria. Este estudio determinó la necesidad de implantar acciones correctivas, que permitan minimizar o eliminar condiciones que puedan ocasionar a corto, mediano y largo plazo enfermedades ocupacionales tales como trastornos dorso lumbares o musculo esquelético en los trabajadores del área

FASE V: PLAN DE ACCIÓN

Examinar las condiciones laborales y aplicar los principios de la ergonomía para resolver o evitar problemas que puede llevar a una serie de acciones, que por pequeñas que sean, (diseño del equipo, del puesto de trabajo o las tareas), pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador.

Es por ello que en esta fase se procederá a realizar un plan de acción que pretenden describir cada una de las acciones necesarias para mejorar el confort en los puestos de trabajo de las diferentes estaciones del área en estudio, las cuales deben ser tomadas en cuenta de inmediato por la empresa en vista de que según el estudio aplicado en la fase III, la mayoría de estos puestos requiere una atención inmediata a fin de disminuir o eliminar los factores de riesgos derivados de las condiciones disergonómicas presentes en las actividades.

El plan de acción presentado a continuación está estructurado de la siguiente manera:

- **Operación:** Es el número de operación correspondiente al Diagrama de Operación según la Figura N° 5.
- **Actividad:** Aquí se describe el nombre de la actividad realizada por el Operador en esta estación de trabajo.
- **Descripción:** En esta sección se describirán cada una de las acciones correctivas a tomar correspondiente a cada actividad.
- **Objetivo:** Se describe lo que se pretende lograr con la acción propuesta.
- **Tiempo:** Estimación de la aplicación de la acción, considerando el costo asociado a la mejora propuesta.
- **Observaciones:** Descripción de cualquier aspecto relevante a considerar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El estudio ergonómico realizado al área de selección y empaque de la empresa Manufacturas de Aluminio I, C.A., evidenció que existe un alto riesgo de contraer lesiones musculo esqueléticas y dorso lumbares, debido a la forma en la que se están llevando a cabo cada una de las actividades de las operaciones, el uso de equipos inadecuados, la falta de dispositivos y el desconocimiento de cómo se deben realizar las actividades, está afectando la salud del trabajador, por lo cual es necesario llevar a cabo lo más pronto posible la aplicación de las acciones propuestas en esta investigación.

Para disminuir los riesgos disergonómicos se requiere la incorporación de nuevos equipos, dispositivos, la modificación de equipos y herramientas actuales, el entrenamiento del personal en materia de ergonomía, manipulación y levantamiento de carga, así como también el acondicionamiento del área. Realizar algunos cambios positivos en el equipo, puesto de trabajo o tarea, pueden ayudar a evitar lesiones y enfermedades físicas o psicológicas, provocadas por falta de atención a los principios de la ergonomía.

RECOMENDACIONES

- Dentro de las recomendaciones generales que se pueden ofrecer se encuentran:
- Mejorar la iluminación en el área de Lavado, ya que se evidenció la deficiencia de la misma.
- Alternar la posición de pie y sentado durante la jornada laboral, para hacer la actividad más dinámica.

- Implantar periodos de mini descansos de 10 minutos cada 3 horas, durante la jornada de trabajo, para disminuir la fatiga del trabajador.
- Suministrar protectores auditivos tipo orejeras, para reducir los niveles de ruido a los cuales están expuestos los trabajadores durante el proceso de secado de los pistones.
- Mejorar la ventilación en el área, a fin de disipar el calor y reducir la sudoración de los trabajadores debido al gasto energético durante la jornada laboral.
- Colocar un sistema de ventilación eólico para extraer el calor presente en el área, lo cual amerita un estudio realizado por expertos.
- Rotar a los Operarios del área de Lavado y Estañado, a fin de equilibrar el levantamiento de carga.
- Mantener un sistema de vigilancia médica epidemiológica (morbilidad) que permita detectar de manera precoz las alteraciones músculo esqueléticas relacionadas con el puesto de trabajo.
- Implementar un programa de ejercicios de estiramiento e higiene postural (el cual consiste en la ejecución de ejercicios al inicio y al final de la jornada laboral, a fin de favorecer el relajamiento de los músculos y disminuir la fatiga).
- Mantener un entrenamiento continuo al personal sobre la higiene postural, no solo a los trabajadores del área de selección y empaque, sino al resto de los trabajadores de la empresa, para que tomen una buena postura sin importar el tipo de trabajo que realice, ya que las posturas forzadas ocurren cuando hay una incompatibilidad entre las dimensiones corporales del trabajador, los requerimientos del trabajo y el diseño del puesto de trabajo, evitando así trastornos dorso lumbares y musculo esqueléticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides, Omar (2007). Determinar las Condiciones Disergonómicas y Problemas Músculo Esquelético que afecta la Calidad de Vida de los Trabajadores de una Empresa Manufacturera. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N 36.860 del 30 de diciembre de 1999.
- Cortes José María (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 9na Edición, Editorial Tebar, Madrid.
- Duarte B. Elizabeth (2007). Análisis de Riesgos Laborales Aplicando el Método Owas (Ovako Workign Postura Analysis System).
- Escalante, Magally (2009). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz. Venezuela.
- Falagán Rojo, Manuel J. (2000). Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales. Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía. Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo.
- Gil, Fernando. (2007). Tratado de Medicina del Trabajo. Editorial Masson. Madrid, España.
- González Dario, Torres Cesar (2008). Propuesta del Sistema de Intervención Ergonómica para el Área de Ensaque y Premezcla de una empresa del Sector Agroindustrial. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- González, Pablo (2003) Manual Básico Prevención de Riesgos Laborales. Editorial Thomson, España, Madrid.
- Guía de Prevención de Riesgos Laborales. (2009). Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Madrid, España.
- Instituto para la Seguridad Ocupacional y Salud del Departamento de Salud y Servicios Humanos (1991). Ecuación Revisada de NIOSH. Métodos de Evaluación Ergonómica Ergonomía Ocupacional, Prevención de Riesgos Laborales, Salud Laboral. Mexico.
- ISO 8996:2004. Ergonomía. Determinación de la Producción de Calor Metabólico. España.

Legon Walter y Robinson Danilo (2008). Necesidades de Educación Ergonómica para los Trabajadores del Área de Producción de una Empresa Manufacturera dedicada a la fabricación de Guantes de Seguridad. Universidad de Carabobo. Estado Cojedes, Venezuela.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. (2005). Gaceta Oficial 38.236.

Ley Orgánica del Trabajo. Gaceta Oficial N° 5.152 Extraordinario de 19 de junio de 1997.

Mansilla Izquierdo, Fernando. Factores de Riesgo Psicosocial en el Trabajo. España.

Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía (2000), Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Márquez, Kenny. (2007). La Ergonomía en el Trabajo. México DF.

McAtamney y Corlett (1993) Institute for Occupational Ergonomics. Universidad de Nottingham. Métodos de Evaluación Ergonómica, Ergonomía Ocupacional, Prevención de Riesgos Laborales, Salud Laboral.

Moore, J.S. y Garg, Arun. (1995). Job Strain Index (JSI). Métodos de Evaluación Ergonómica - Ergonomía Ocupacional, Prevención de Riesgos Laborales, Salud Laboral. Segunda edición, Madrid. Editorial MAPFRE S.A.

Sabino, Carlos (2001). El Proceso de la Investigación. Editorial Panapo Caracas, Venezuela.

Sagrario, Cilveti. (2002). Posturas Forzadas, Salud Laboral. Imprenta Moreno. Montijo. Mérida, Venezuela.

Silva Sophia, (2009) Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos. Chile.

Sue Hignett y Lynn McAtamney. (2000) Apid Entire Body Assessment. Métodos de Evaluación Ergonómica, Ergonomía Ocupacional, Prevención de Riesgos Laborales, Salud Laboral. Segunda edición, Madrid. Editorial MAPFRE

Universidad Nacional Abierta. (1999). Metodología para La Investigación. Caracas, Venezuela.

Velez, Martha Kenny (2002). Posturología como Análisis Preventivo de Lesiones Músculo-Esqueléticas. España.

Wolfgang Luring y Joachim Vedder. (1983). Ergonomía. Herramientas y Enfoques. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Edición Española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.