

Rediseño del Mobiliario en el área de Moldeo por Inyección de una Empresa del Ramo Eléctrico

Mario Ramírez Barrera ¹, Ma. Teresa Escobedo Portillo ², Carlos Giner Nolasco [°]

¹² Departamento de Ingeniería Industrial

[°] Estudiante del Instituto de Ingeniería y Tecnología
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

mramirez@uacj.mx

mtescobe@uacj.mx

carlos_giner@hotmail.com

RESUMEN

En una empresa dedicada a la fabricación de tableros y construcción de sujetadores eléctricos, se inician actividades referentes al moldeo por inyección con dos máquinas de 75 y 150 toneladas respectivamente, dando inicio a la fabricación de una palanca y una base de poli carbonato, mismas que al unirlas se utilizan para hacer pruebas en los mismos sujetadores eléctricos. Entre el equipo se encuentra una mesa de trabajo llamada “ponchadora” en la que se realiza la tarea del corte de neopreno. Transcurrido diez días de uso, los operadores comenzaron a manifestar dolores en cuello, hombros, brazos, espalda y piernas. En esta investigación se analizó el diseño de la mesa de trabajo, detectando que para su fabricación se omitieron reglas básicas de ergonomía provocando posturas inapropiadas y dolorosas. Utilizando el método Reba, para determinar las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, del tronco, del cuello y de las piernas, se rediseñó la “ponchadora” tomando medidas ergonómicamente establecidas tanto para hombres como para mujeres por lo que la altura de la mesa debe estar entre 75 y 120 cm. para realizar las actividades sentado y de pie.

Palabras Clave: Posturas, Método REBA

ABSTRACT

In a company dedicated to the manufacture of panels and electrical construction fasteners, referring activities to the moulding by injection with two machines of 75 and 150 tons begin respectively, giving to beginning to the manufacture of a handle and a base of poli carbonate, same that when uniting is used them to test in the same electrical supports. Between the equipment is a called table of work “ponchadora” in which the task of the neoprene cut is realised. Passed ten days of use, the operators began to indicate pains in neck, shoulders, arms, back and legs. In this investigation the design of the work table was analyzed, detecting that for their manufacture basic rules of ergonomics

were omitted causing unsuitable and painful positions. Using the Reba method, to determine the positions adopted by the members superiors of the body, the trunk, the neck and the legs, the “ponchadora” was redesigned ergonomically taking measured established so much for men as for women reason why the height of the table must be between 75 and 120 cm in order to realise the activities seated and standing up.

Keyword: REBA

1. INTRODUCCION

En una planta que se dedica a la fabricación de tableros y construcción de sujetadores eléctricos, existe una área de moldeo por inyección y en esta área se elabora un producto llamado “Caps” en el cual se ensambla un círculo de “Neopreno”, el cual es cortado por una prensa instalada en una mesa de trabajo, la cual es llamada “ponchadora”, el ensamble del neopreno en el caps y la maquina ponchadora neopreno son ilustradas en las figuras 1.1 y 1.2 respectivamente.



Figura 1 Círculo de neopreno en el caps Figura 1 Máquina ponchadora

En esta mesa de trabajo llamada “ponchadora” (figura 1.2), consta de un pistón hidráulico, un pedal automático y un tanque de aire, y al estarla operando se ve a simple vista problemas ergonómicos en el cual se desglosan factores de riesgo ocupacional como son la malas posturas y esfuerzos repetitivos, así como un riesgo mecánico de atrape por el pistón al accionar la maquina y puede existir una falta de coordinación al pisar el pedal y posicionar el círculo de neopreno.

Al diseñar esta estaciones de trabajo no se consideraron las herramientas ergonómicas en lo mas mínimo aplicándolas a los principios de diseño de estaciones de trabajo como lo muestran las figuras 1.3 y 1.4 por los que los operadores A y B al estar expuestos a factores de riesgo ocupacional con el

tiempo terminaron con dolores en cuello, hombros, brazos, espalda y piernas pudiéndose convertir estos en desordenes de trauma acumulado (DTA) produciendo lesiones en tendones, nervios y sistema circulatorio.

Por lo anteriormente expuesto se hace necesario efectuar un análisis postural a la estación de trabajo llamada “ponchadora” y utilizar las herramientas disponibles de la ergonomía para mejorarla y así cumplir su objetivo que es el de la seguridad y el confort al realizar el trabajo y aumentar la productividad de la empresa



Figura 3 Operador A



Figura 4 Operador B

2. METODOLOGÍA LA INVESTIGACION

Para determinar la postura correcta del operador al utilizar la mesa de trabajo, con la cual se producen las bases de Neopreno, se utilizará el método REBA el cual permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

El análisis de los datos para el método REBA, se realizó mediante un software llamado Rapid Entire Body Assessment los cuales se puede encontrar en la página de Internet www.ergonautas.com.

Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en las posturas.

El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

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 inestabilidad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por lo tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que conlleva una mayor carga postural.

La evaluación de las posturas con el método REBA da un nivel de riesgo mediano, en donde, la recomendación es modificar la actividad de el operador por medio de un rediseño innovador de la mesa de trabajo.

3. RESULTADOS

A raíz del análisis ergonómico por medio de método REBA, se propone un diseño innovador de la mesa de la “ponchadora” con tres opciones o formas de realizar la operación de corte de neopreno: sentado, parado y sentado-parado. El rediseño consiste en la ajustabilidad de la altura de la cubierta de la mesa, la cual quedara comprendida en el rango de los extremos de las medidas antropométricas de diferentes usuarios par trabajar sentados o de pie. como se muestra en la figura 3.1

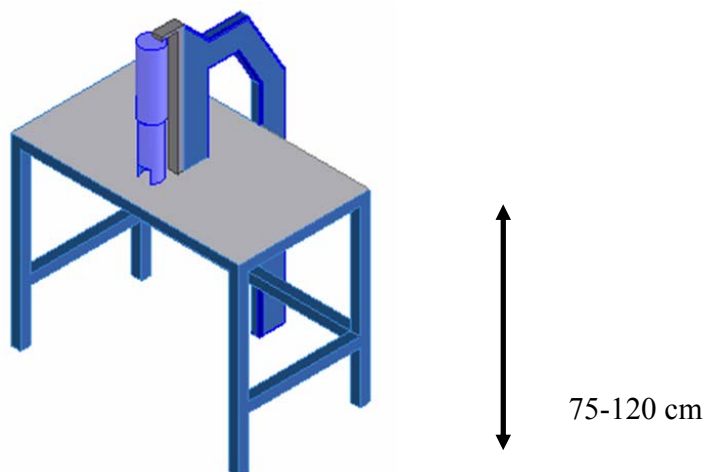
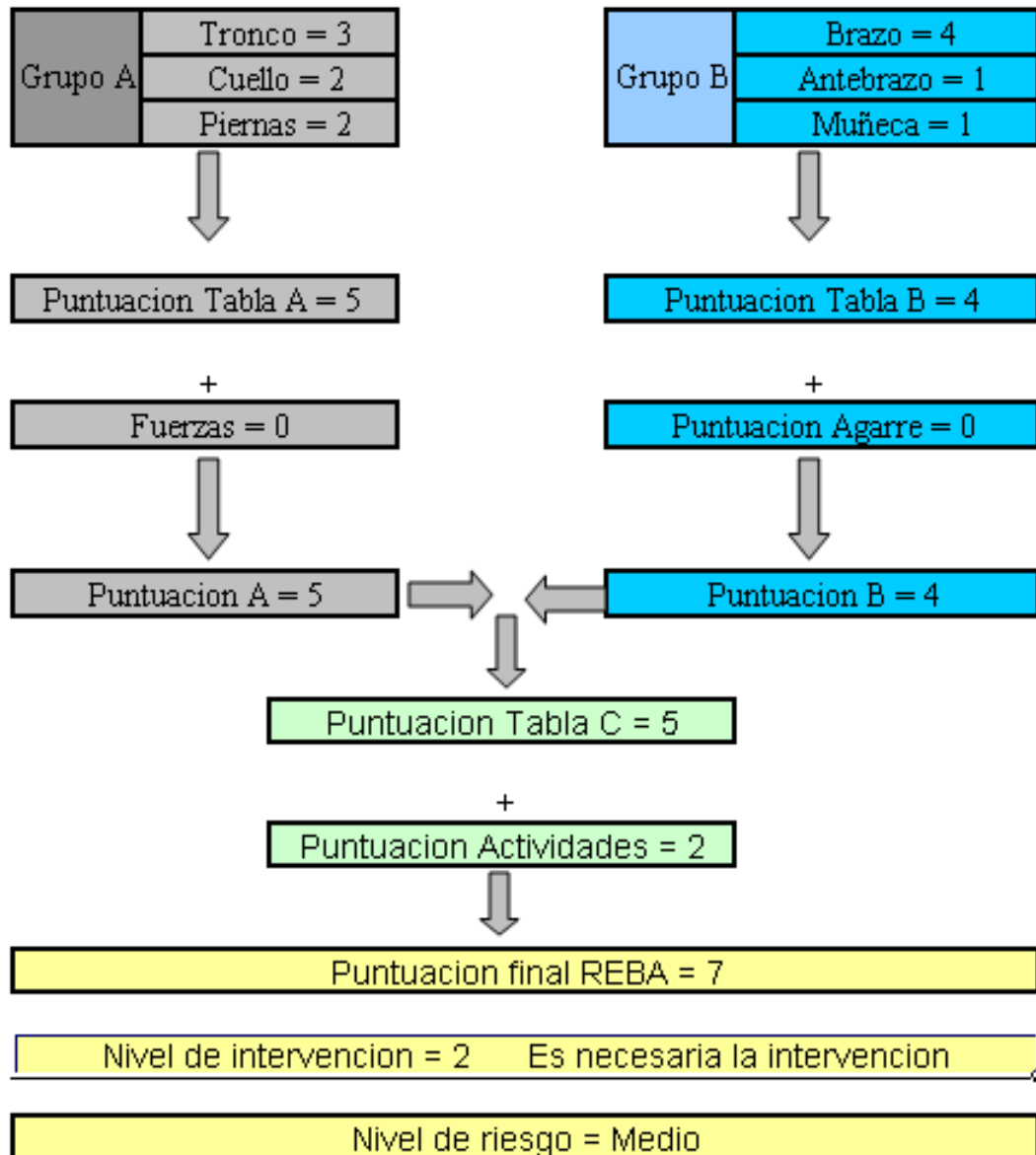


Figura 3.1 rangos en las medidas en el rediseño de mesa de “ponchadora”

Análisis y resultados del lado derecho e izquierdo por método REBA.



Opción I: al realizar la operación sentado:

- Se ajustará la cubierta de la mesa a la altura de 75 cm.
- Se acercará los contenedores de material para evitar alcances largos.
- se seleccionara un pedal ergonómico .
- Se seleccionará una silla ergonómica ajustable de altura asi como común soporte de tipo tarantula* para un mayor balance en el centro de gravedad.
- Se adecuará un soporte-pies ergonómico la mesa.
- Diseñar una guarda de seguridad para evitar el riesgo mecánico de atrapamiento.

*soporte de silla con 5 patas mínimo.

Opción II: al realizar la operación de pie.

- Se decidió que el operador trabajara en una mesa para permanecer de pie para no limitar sus movimientos teniendo alcances largos y así tenga cambio de posturas. y más facilidad de desplazamiento en el área de trabajo de las moldeadoras.
- Se ajustará la altura de la cubierta de la mesa de 90 a 120 cm. Para mantener una postura neutra en codos y así se podrán cubrir el rango de las medidas antropométricas de la altura de los codos de personal que labora en la empresa y sobre todo evitar la postura estresante del cuello al estar inclinado mas de 20 grados la cual causa una fuerza de compresión e la parte cervical del operador.
- Se eliminará el uso de pedal y por motivos de seguridad la maquina se accionará simultáneamente por ambas manos por medio de dos botones micro switches, los cuales estarán colocados en los extremos de la mesa en posición vertical para que las muñecas adopten una posición neutra.
- Se recomienda el uso de un tapete ergonómico liso y antifatiga , a que el operador no requiere aplicar esfuerzo, por lo que no requiere resistencia para un fácil desplazamiento.

Opción III: al realizar la operación sentado-de pie

- Se ajustará la altura de la mesa con las mismas características que la opción II con la ventaja que después que realiza un estudio de diagrama hombre- máquina se puedan realizar otras actividades.
- Se le asignará un soporte ergonómico (figura 3.2) teniendo la oportunidad de poder levantarse y pararse y así disminuir esfuerzos estáticos al adoptar las misma postura.



Figura 3.2 Soporte ergonómico.

4. CONCLUSIONES

En la actualidad existen mas de 100 técnicas ergonómicas para evaluar métodos de trabajo pero lo mas importante para obtener información sobre la detección de factores de riesgo ocupacional son los datos obtenidos por los departamentos de enfermería de la empresa ,pero sobre todo del operador, quien es el que esta expuesto en una forma constante a los estreses de trabajo y sobre todo a las lesiones ocasionados por la frecuencia, esfuerzos y posturas de las actividades propias de su tareas y por consecuencia deberá participar con su valiosa opinión en la mejora de las condiciones de trabajo de su entorno laboral, ya que se requiere mas sentido común que ingeniería para resolver un problema ergonómico; no olvidando que ergonomía es “adaptar las cosas a las personas y no las personas a las cosas”

5. BIBLIOGRAFIA

- Gonzáles D. Ergonomía y Psicosociología, 2007. Ed. Fundación Confemetal. 4ta edición, Madrid pag. 37-39
- Panero J. y Zelnik M. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos, 1983, Ed. G. Pili S.A. Barcelona España, Pag 5.
- Atlas de Anatomía El cuerpo y la salud, El esqueleto, 1991, Ed THEMA, equipo editorial, Barcelona, pag, 25,28-29.
- Atlas de Anatomía El cuerpo y la salud, Los músculos, 1991, Ed THEMA, equipo editorial, Barcelona, pag, 34-35.

- Ramírez Mario Factores de riesgo ocupacional, apuntes de clase de la materia Estudio del trabajo 2.
- McATAMNEY, L. Y CORLETT, E. N., 1993, RULA: A survey method for the investigation of work- related upper limb disorders. Applied Ergonomics.
- José Antonio Diego-Más; Sabina Asensio Cuesta, RULA (Rapid Upper Limb Assessment), 2006-2008 Universidad Politécnica de Valencia.
- José Antonio Diego-Más; Sabina Asensio Cuesta, REBA (Rapid Entire Body Assessment), 2006-2008 Universidad Politécnica de Valencia.
- José Antonio Diego-Más; Sabina Asensio Cuesta, REBA (Rapid Entire Body Assessment, RULA (Rapid Upper Limb Assessment), 2006-2008 Universidad Politécnica de Valencia.
- Ramírez Mario. Recomendaciones al trabajar parado y sentado en una operación, apuntes De Clase de la materia Estudio del trabajo 2.
- Ramírez Mario. Diseño de estaciones de trabajo, apuntes de clase de la materia Estudio del trabajo II.
- www.ergonautas.com