

EJÉRCITO DEL PERÚ
Comando de Educación y Doctrina del Ejército
Unidad Académica
Investigación y Doctrina



“SGTO 2do FERNANDO LORES TENAZOA”

Investigación
Artículos Científicos

REDACCIÓN DEL ARTICULO CIENTIFICO
(Para su publicación en la revista del IESTPE – ETE)

2015

TÍTULO (EN ESPAÑOL)

DISEÑO DE MESAS ERGONOMICAS DE SOLDADURA PARA EVITAR LER (LESIONES PROVOCADAS POR ESFUERZOS REPETITIVOS) A LOS ALUMNOS MECANICA DE ARMAMENTO IESTPE-ETE

TÍTULO (EN INGLES)

ERGONOMIC DESIGN WELDING TABLES TO PREVENT RSI (REPETITIVE STRAIN INJURIES) A STUDENT BODY OF WEAPONS IESTPE -ETE

¹Del Castillo Talledo, César



RESUMEN

Objetivos : Describir el diseño que deben tener las mesas ergonómicas para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento IESTPE-ETE para evitar LER (Lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos). **Métodos:** El tipo de investigación por su finalidad es aplicado, por su profundidad: descriptivo, por su naturaleza no experimental y por su temporalidad: seccional o sincrónica. El nivel de investigación es el descriptivo, siendo el método principal el Método de la Investigación Científica y los métodos auxiliares son deductivo, inductivo, análisis, síntesis, observacional y estadístico

Resultados: En el diseño se tuvo en cuenta el aspecto estético de la mesa ergonómica para soldar con la finalidad de disminuir los factores de riesgo, la eficiencia funcional de la mesa ergonómica, la adecuación productiva y la adecuación comercial de la mesa ergonómica para soldar para que el alumno, pueda aumentar el número de pausas por tarea

Conclusiones: Se describió como el aspecto estético en el diseño de la mesa ergonómica para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento IESTPE-ETE, evita los factores de riesgo de tareas

Se describió la eficiencia funcional del diseño que debe tener la mesa ergonómica para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento IESTPE-ETE con la finalidad de adecuarse al ritmo de trabajo

Se describió la adecuación productiva del diseño que deben tener las mesas ergonómicas para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento IESTPE-ETE con la finalidad de alternar tareas

Se describió la adecuación comercial del diseño que deben tener las mesas ergonómicas para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento IESTPE-ETE con la finalidad de aumentar el número de pausas por tarea

Palabras claves: Diseño de mesas ergonomicas, Soldadura, Lesiones provocadas

¹ Doctor en Educación, Maestro en Investigación, Ingeniero Químico, Diplomado en Gestión por Procesos, Diplomado en Gestión y Planificación estratégica, Diplomado en Seguridad y Defensa Nacional.

ABSTRACT

Objective To describe the design should have the ergonomic welding tables used by students Armament Mechanical IESTPE-ETE to prevent RSI (repetitive strain injuries caused). **Methods:** The research by its purpose is applied, for its depth: descriptive, not experimental by its nature and its timing: sectional or synchronously. The level of research is descriptive, the main method Method of Scientific Research and auxiliary methods are deductive, inductive, analysis, synthesis, and statistical observational

Results: The design took into account the aesthetic aspect of the ergonomic table for welding in order to reduce the risk factors, the functional efficiency of the ergonomic table, production and trade adjustment ergonomic adjustment of welding table for the student, can increase the number of breaks per task

Conclusions: It was described as the aesthetic design of the ergonomic welding table for use by students Armament Mechanical IESTPE-ETE avoids the risk factors task

The functional efficiency of the design should have the ergonomic welding table for use by students Armament Mechanical IESTPE-ETE in order to adapt to the pace of work described

Production design adequacy that must be ergonomic welding tables used by students Armament Mechanical IESTPE-ETE in order to switch tasks described

The commercial adequacy of design should have the ergonomic welding tables for use by students Armament Mechanical IESTPE-ETE in order to increase the number of breaks per task described

Key words: Ergonomic design tables, Welding, injuries caused

INTRODUCCIÓN

Desde hace algún tiempo los procesos de manufactura han ido evolucionando, debido a la globalización, por lo que debemos ser competitivos.

Los ergonomistas del área de diseño, participan durante el diseño, y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas que es la que trata con la medida del cuerpo humano, que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

En el presente trabajo se ha diseñado una mesa de trabajo ergonómica para soldadura, sujetando las piezas con el uso de pequeños dispositivos en forma adecuada, que permita adaptarse fácilmente a las necesidades, de tal manera que en el momento de aplicar la soldadura, el alumno de MAM tenga una mayor seguridad, y por supuesto obtenga un producto mejor terminado

La importancia del trabajo es la presentación de la ergonomía que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios buscando optimizar su eficacia, seguro y confort.

La ergonomía es una tecnología de aplicación práctica interdisciplinaria fundamentada en investigaciones científicas, que tiene como objetivo la optimización integral de sistemas hombres – maquinas.

Actualmente en las áreas de diseño en los talleres de mecánica de producción participan los ergonomistas durante el diseño, la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas que es la que trata con la medida del cuerpo humano, que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo.

Como el prototipo de mesa esta diseñado para los alumnos de la ETE, la principal medida antropométrica requerida para la mesa es la altura del alumno.

Descripción de la realidad problemática

En la actualidad los alumnos Mecánicos de Armamento de la Escuela Técnica del Ejercito, sufren lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos, al trabajar en mesas para soldadura que no cumplen las condiciones adecuadas para poder ejecutar la tarea.

Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas, entre otros:

Lesiones en la espalda; Aparición o agravación de una LER (Lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos); Problemas de circulación en las piernas; Siendo las principales causas de esos problemas: Asientos mal diseñados; Permanecer en pie durante mucho tiempo; Tener que alargar demasiado los brazos para alcanzar los objetos; Una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas.

En el presente trabajo de investigación se describirán las lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos que sufren los alumnos por no trabajar en mesas adecuadas (ergonómicas) con la finalidad de que el diseño de estas mesas ergonómicas, tengan la concepción formal de los productos que se manufacturan en el taller, ocupándose del aspecto estético, de su eficiencia funcional y de la adecuación productiva y comercial.

Lo que va a traer en el futuro, esta investigación es emplear la ergonomía, en los diferentes puestos de trabajo, para así evitar lesiones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipos de investigación:

- **Por su Finalidad:** Aplicada. - **Por su Profundidad:** Descriptiva. - **Por su Naturaleza:** No Experimental. - **Por su Temporalidad:** Transversal

MÉTODOS: El método principal es el MIC y los métodos auxiliares son deductivo, inductivo, análisis, síntesis.

DISEÑO DE INVESTIGACION.- Descriptiva. **Clase :** Descriptiva simple. **Diagrama:** M O

Significado de los símbolos:

M Muestra, representa con quien o en quien se realiza el estudio

O Información relevante de interés recogida de la muestra

Muestra: 01 grupo

Variables: 1 o +

Estadísticos: Medidas de Tendencia Central; Frecuencia absoluta; Frecuencia relativa

Procedimiento

1. En el siguiente cuadro se describen algunas de las lesiones y enfermedades más habituales que causan las labores repetitivas o mal concebidas. Los trabajadores deben recibir información sobre lesiones y enfermedades asociadas al incumplimiento de los principios de la ergonomía para que puedan conocer qué síntomas buscar y si esos síntomas pueden estar relacionados con el trabajo que desempeñan.

CUADRO N° 1.- Incumplimiento de Principios de Ergonomía, síntomas y lesiones

CAUSAS TÍPICAS	SINTOMAS	LESIONES
Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.
Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.
Tener que mantener una postura rígida.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.
Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.
Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama

colocación de ladrillos.		"codo de tenista" cuando sucede en el codo.
Movimientos repetitivos de la mano.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.
Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.
Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de Teno sinovitis.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.
Movimientos repetitivos.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.
Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Teno sinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.

2. El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema óseo muscular (y relacionado con la tensión). Las lesiones provocadas por el trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos (LER). Son muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente. En las primeras fases de una LER, el trabajador puede sentir únicamente dolores y cansancio al final del turno de trabajo. Ahora bien, conforme empeora, puede padecer grandes dolores y debilidad en la zona del organismo afectada. Esta situación puede volverse permanente y avanzar hasta un punto tal que el trabajador no pueda desempeñar ya sus tareas. Se pueden evitar las LER:

- Suprimiendo los factores de riesgo de las tareas laborales;
- Disminuyendo el ritmo de trabajo;
- Trasladando al trabajador a otras tareas, o bien alternando tareas repetitivas con tareas no repetitivas a intervalos periódicos;
- Aumentando el número de pausas en una tarea repetitiva.

Las lesiones causadas a los trabajadores por herramientas o puestos de trabajo mal diseñados pueden ser muy costosas por los dolores y sufrimientos que causan, por no mencionar las pérdidas financieras que suponen para los trabajadores y sus familias. Las lesiones son también costosas para los empleadores. Diseñar cuidadosamente una tarea desde el inicio, o rediseñarla, puede costar inicialmente a un empleador algo de dinero, pero, a largo plazo, normalmente el empleador se beneficia financieramente. La calidad y la eficiencia de la labor que se realiza pueden mejorar. Pueden disminuir los costos de atención

de salud y mejorar la moral del trabajador. En cuanto a los trabajadores, los beneficios son evidentes. La aplicación de los principios de la ergonomía puede evitar lesiones o enfermedades dolorosas y que pueden ser invalidantes y hacer que el trabajo sea más cómodo y por lo tanto más fácil de realizar.

Por lo general, es muy eficaz examinar las condiciones laborales de cada caso al aplicar los principios de la ergonomía para resolver o evitar problemas. En ocasiones, cambios ergonómicos, por pequeños que sean, del diseño del equipo, del puesto de trabajo o las tareas pueden mejorar considerablemente la comodidad, la salud, la seguridad y la productividad del trabajador.

3. Cambios ergonómicos que, de aplicarse, pueden producir mejoras significativas:

- Para labores minuciosas que exigen inspeccionar de cerca los materiales, el banco de trabajo debe estar más bajo que si se trata de realizar una labor pesada.
- Para las tareas de ensamblaje, el material debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.
- Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones. A menudo, los trabajadores son la mejor fuente de ideas sobre cómo mejorar una herramienta para que sea más cómoda manejarla. Así, por ejemplo, las pinzas pueden ser rectas o curvadas, según convenga.
- Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo
- . Hay que enseñar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos. Toda tarea bien diseñada debe minimizar cuánto y cuán a menudo deben levantar pesos los trabajadores.
- Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo en pie, pues a menudo es menos cansador hacer una tarea estando sentado que de pie.
- Se deben rotar las tareas para disminuir todo lo posible el tiempo que un trabajador dedica a efectuar una tarea sumamente repetitiva, pues las tareas repetitivas exigen utilizar los mismos músculos una y otra vez y normalmente son muy aburridas.
- Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.

Ya sean grandes o pequeños los cambios ergonómicos que se discutan o pongan en práctica en el lugar de trabajo, es esencial que los trabajadores a los que afectarán esos cambios participen en las discusiones, pues su aportación puede ser utilísima para determinar qué cambios son necesarios y adecuados. Conocen mejor que nadie el trabajo que realizan.

4. El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo. Algunos ejemplos de puestos de trabajo son las cabinas o mesas de trabajo desde las que se manejan máquinas, se ensamblan piezas o se efectúan inspecciones; una mesa de trabajo desde la que se maneja un ordenador; una consola de control; etc.

Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Hay que diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente.

Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas, entre otros:

- Lesiones en la espalda;
- Aparición o agravación de una LER;
- Problemas de circulación en las piernas.

Las principales causas de esos problemas son:

- Asientos mal diseñados;
- Permanecer en pie durante mucho tiempo;
- Tener que alargar demasiado los brazos para alcanzar los objetos;
- Una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas.

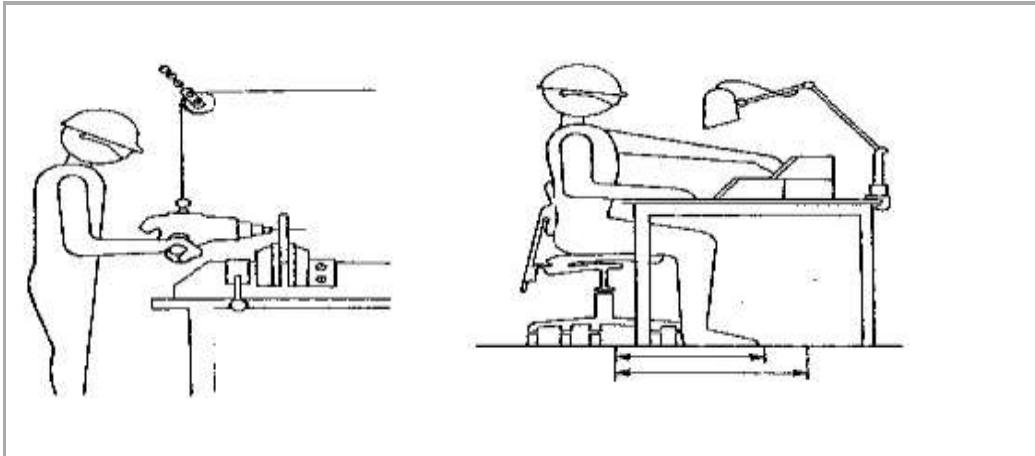
5. Los principios básicos de ergonomía para el diseño de los puestos de trabajo,

Debido a que los puestos de trabajo deben ajustarse para que el trabajador esté cómodo, por lo que una norma general es considerar la información que se tenga acerca del cuerpo del trabajador, a continuación mencionamos algunos principios básicos de ergonomía para el diseño de los puestos de trabajo

CUADRO N° 2.- Algunos Principios básicos de ergonomía para el diseño de puestos de trabajo

POSICION	PARA COMODIDAD DEL TRABAJADOR
Altura de la cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • Debe haber espacio suficiente para que quepan los trabajadores más altos. • Los objetos que haya que contemplar deben estar a la altura de los ojos o un poco más abajo porque la gente tiende a mirar algo hacia abajo.
Altura de los hombros	<ul style="list-style-type: none"> • Los paneles de control deben estar situados entre los hombros y la cintura. • Hay que evitar colocar por encima de los hombros objetos o controles que se utilicen a menudo.
Alcance de los brazos	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos deben estar situados lo más cerca posible al alcance del brazo para evitar tener que extender demasiado los brazos para alcanzarlos o sacarlos. • Hay que colocar los objetos necesarios para trabajar de manera que el trabajador más alto no tenga que encorvarse para alcanzarlos. • Hay que mantener los materiales y herramientas de uso frecuente cerca del cuerpo y frente a él.
Altura del codo	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que ajustar la superficie de trabajo para que esté a la altura del codo o algo inferior para la mayoría de las tareas generales.
Altura de la mano	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que cuidar de que los objetos que haya que levantar estén a una altura situada entre la mano y los hombros.
Longitud de las piernas	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que ajustar la altura del asiento a la longitud de las piernas y a la altura de la superficie de trabajo. • Hay que dejar espacio para poder estirar las piernas, con sitio suficiente para unas piernas largas. • Hay que facilitar un escabel ajustable para los pies, para que las piernas no cuelguen y el trabajador pueda cambiar de posición el cuerpo.
Tamaño de las manos	<ul style="list-style-type: none"> • Las asas, las agarraderas y los mangos deben ajustarse a las manos. Hacen falta asas pequeñas para manos pequeñas y mayores para manos mayores. • Hay que dejar espacio de trabajo bastante para las manos más grandes.
Tamaño del cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que dejar espacio suficiente en el puesto de trabajo para los trabajadores de mayor tamaño

Puestos de trabajo correctos



6. Propuestas para un puesto de trabajo ergonómico:

- Hay que tener en cuenta qué trabajadores son zurdos y cuáles no y facilitarles una superficie de trabajo y unas herramientas que se ajusten a sus necesidades.
 - Hay que facilitar a cada puesto de trabajo un asiento cuando el trabajo se efectúe de pie. Las pausas periódicas y los cambios de postura del cuerpo disminuyen los problemas que causa el permanecer demasiado tiempo en pie.
 - Hay que eliminar los reflejos y las sombras. Una buena iluminación es esencial.
- Cuando piense acerca de cómo mejorar un puesto de trabajo, recuerde esta regla: si parece que está bien, probablemente lo está. Si parece incómodo, tiene que haber algo equivocado en el diseño, no es culpa del trabajador.

Puesto de trabajo para trabajadores de pie

Siempre que sea posible se debe evitar permanecer en pie trabajando durante largos períodos de tiempo. El permanecer mucho tiempo de pie puede provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea, llagas en los pies y cansancio muscular. A continuación figuran algunas directrices que se deben seguir si no se puede evitar el trabajo de pie:

- Si un trabajo debe realizarse de pie, se debe facilitar al trabajador un asiento o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.
- La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deban realizar.
- Si la superficie de trabajo no es ajustable, hay que facilitar un pedestal para elevar la superficie de trabajo a los trabajadores más altos. A los más bajos, se les debe facilitar una plataforma para elevar su altura de trabajo.
- Se debe facilitar un escabel para ayudar a reducir la presión sobre la espalda y para que el trabajador pueda cambiar de postura. Trasladar peso de vez en cuando disminuye la presión sobre las piernas y la espalda.
- En el suelo debe haber una estera para que el trabajador no tenga que estar en pie sobre una superficie dura. Si el suelo es de cemento o metal, se puede tapar para que absorba los choques. El suelo debe estar limpio, liso y no ser resbaladizo.
- Los trabajadores deben llevar zapatos con empeine reforzado y tacos bajos cuando trabajen de pie.
- Debe haber espacio bastante en el suelo y para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar de postura mientras trabaja.
- El trabajador no debe tener que estirarse para realizar sus tareas. Así pues, el trabajo deberá ser realizado a una distancia de 8 a 12 pulgadas (20 a 30 centímetros) frente al cuerpo.

Un asiento, un escabel, una estera para estar encima de ella y una superficie de trabajo ajustables son elementos esenciales de un puesto de trabajo en el que se está de pie.

El puesto de trabajo debe ser diseñado de manera tal que el trabajador no tenga que levantar los brazos y pueda mantener los codos próximos al cuerpo. Al determinar la altura adecuada de la superficie de trabajo, es importante tener en cuenta los factores siguientes:

- La altura de los codos del trabajador;
- El tipo de trabajo que habrá de desarrollar;
- El tamaño del producto con el que se trabajará;
- Las herramientas y el equipo que se habrán de usar.

Hay que seguir estas normas para que el cuerpo adopte una buena posición si hay que trabajar de pie:

- Estar frente al producto o la máquina.
- Mantener el cuerpo próximo al producto de la máquina.
- Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros.

Es importante diseñar los puestos de trabajo teniendo en cuenta los factores humanos. Los puestos de trabajo bien diseñados tienen en cuenta las características mentales y físicas del trabajador y sus condiciones de salud y seguridad. La manera en que se diseña un puesto de trabajo determina si será variado o repetitivo, si permitirá al trabajador estar cómodo o le obligará a adoptar posiciones forzadas y si entraña tareas interesantes o estimulantes o bien monótonas y aburridas. A continuación se exponen algunos factores ergonómicos que habrá que tener en cuenta al diseñar o rediseñar puestos de trabajo:

- Tipos de tareas que hay que realizar;
- Cómo hay que realizarlas;
- Cuántas tareas hay que realizar;
- El orden en que hay que realizarlas;
- El tipo de equipo necesario para efectuarlas.

Además, un puesto de trabajo bien diseñado debe hacer lo siguiente:

- Permitir al trabajador modificar la posición del cuerpo;
- Incluir distintas tareas que estimulen mentalmente;
- Dejar cierta latitud al trabajador para que adopte decisiones, a fin de que pueda variar las actividades laborales según sus necesidades personales, hábitos de trabajo y entorno laboral;
- Dar al trabajador la sensación de que realiza algo útil;
- Facilitar formación adecuada para que el trabajador aprenda qué tareas debe realizar y cómo hacerlas;
- Facilitar horarios de trabajo y descanso adecuados gracias a los cuales el trabajador tenga tiempo bastante para efectuar las tareas y descansar;
- Dejar un período de ajuste a las nuevas tareas, sobre todo si requieren gran esfuerzo físico, a fin de que el trabajador se acostumbre gradualmente a su labor.

7. Diseño de altura de mesa funcional

CUADRO N° 3.- Para diseño de la altura de la mesa multifuncional, teniendo como visión a futuro la implementación de las patas ajustables (altura de individuos a nivel internacional)

PAIS	Hombre	Mujer
Alemania	180,2	168,3
Argentina	174,5	161,5
Australia	177,0	164,00
Austria	178,2	166,7
Bélgica	175,6	166,5
Brasil	171,0	161,0
Canadá	177,0	163,0
China	169,7	158,6
Colombia	172,3	161,1
Corea Norte	164,9	154
Corea Sur	173,3	160,9

Cuba	174,0	163,3
Dinamarca	181,5	168,5
España	173,4	164,3
Estados Unidos	175,0	162,5
Francia	176,4	164,7
Finlandia	178,2	165,0
Grecia	176,5	165,3
Holanda	182,5	170,5
India	167,6	155,0
Irlanda	176,1	164,9
Italia	176,1	164,1
Japón	170,7	157,9
México	171,0	161,0
Nueva Zelanda	175,0	162,0
Noruega	179,7	167,6
Perú	170,0	161,0
Polonia	178,0	166,0
Portugal	174,6	163,0

RESULTADOS

Por ser una investigación descriptiva, no experimental, la unidad de análisis es la mesa ergonómica para soldadura, que va a representar a quien se realizó el estudio, de la cual se ha obtenido información relevante recogida mediante recopilación de antecedentes y bases teóricas. En el diseño se tuvo en cuenta el aspecto estético de la mesa ergonómica para soldar con la finalidad de disminuir los factores de riesgo

En el diseño se tuvo en cuenta la eficiencia funcional de la mesa ergonómica para soldar para que el alumno, pueda moverse fácilmente en esta, con la finalidad de incrementar fácilmente su ritmo de trabajo

En el diseño se tuvo en cuenta la adecuación productiva de la mesa ergonómica para soldar para que el alumno, pueda moverse fácilmente en esta, con la finalidad de alternar fácilmente las tareas

En el diseño se tuvo en cuenta la adecuación comercial de la mesa ergonómica para soldar para que el alumno, pueda aumentar el número de pausas por tarea

DISCUSIÓN

Para muchos de los trabajadores de los países en desarrollo, los problemas ergonómicos acaso no figuren entre los problemas prioritarios en materia de salud y seguridad que deben resolver, pero el número grande, y cada vez mayor, de trabajadores a los que afecta un diseño mal concebido hace que las cuestiones ergonómicas tengan importancia. A causa de la importancia y la prevalencia de los problemas de salud relacionados con la inaplicación de las normas de la ergonomía en el lugar de trabajo, estas cuestiones se han convertido en puntos de negociación para muchos sindicatos.. La ergonomía aplica principios de biología, psicología, anatomía y fisiología para suprimir del ámbito laboral las situaciones que pueden provocar en los trabajadores incomodidad, fatiga o mala salud. Se puede utilizar la ergonomía para evitar que un puesto de trabajo esté mal diseñado si se aplica cuando se concibe un puesto de trabajo, herramientas o lugares de trabajo. Así, por ejemplo, se puede disminuir grandemente, o incluso eliminar totalmente, el riesgo de que un trabajador padezca lesiones del sistema óseo muscular si se le facilitan herramientas manuales adecuadamente diseñadas desde el momento en que comienza una tarea que exige el empleo de herramientas manuales.

Hasta los últimos años, algunos trabajadores, sindicatos, empleadores, fabricantes e investigadores no han empezado a prestar atención a cómo puede influir el diseño del lugar de trabajo en la salud de los trabajadores. Si no se aplican los principios de la ergonomía, las herramientas, las máquinas, el equipo y los lugares de trabajo se diseñan a menudo sin tener demasiado en cuenta el hecho de que las personas tienen distintas alturas, formas y tallas y distinta fuerza. Es importante considerar estas diferencias para proteger la salud y la comodidad de los trabajadores. Si no se aplican los principios de la ergonomía, a menudo los trabajadores se ven obligados a adaptarse a condiciones laborales deficientes.

A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las

articulaciones, la espalda u otras partes del organismo. Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones;
- Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo las labores que realizan muchos mecánicos;
- La aplicación de fuerza en una postura forzada;
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones;
- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza;
- Trabajar echados hacia adelante;
- Levantar o empujar cargas pesadas.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. Así, por ejemplo, el trabajador se encontrará incómodo mientras efectúa su labor o sentirá dolores en los músculos, las articulaciones una vez en casa después del trabajo. Además, puede tener pequeños tirones musculares durante bastante tiempo. Es importante investigar los problemas de este tipo porque lo que puede empezar con una mera incomodidad puede acabar en algunos casos en lesiones o enfermedades que incapaciten gravemente.

CONCLUSIONES

Se describió como el aspecto estético en el diseño de la mesa ergonómica para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento de la ETE, evita los factores de riesgo de tareas

Se describió la eficiencia funcional del diseño que debe tener la mesa ergonómica para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento de la ETE con la finalidad de adecuarse al ritmo de trabajo

Se describió la adecuación productiva del diseño que deben tener las mesas ergonómicas para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento de la ETE con la finalidad de alternar tareas

Se describió la adecuación comercial del diseño que deben tener las mesas ergonómicas para soldadura a emplear por los alumnos Mecánicos de Armamento de la ETE con la finalidad de aumentar el número de pausas por tarea

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis padres, a mi esposa Nancy y a mis hijos Cèsar, Nancy y Gonzalito.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. HEINRICH GERLING. ALREDEDOR DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS PARA EL ARRANQUE DE VIRUTA. (1997). EDITORIAL REVERTE.
2. FALK GOCKEL LERNET. PROCESOS DE MANUFACTURA. METALOTECNIA FUNDAMENTAL.. EDITORIAL REVERTE
3. ALIQUE, J. R. CONTROL NUMERICO
4. .AMOROS, MASSANET A. TOLERANCIAS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS
5. .BOOTHROYD. FUNDAMENTOS DE CORTE DE METALES Y DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS
6. .CHEVALIER, A., LABURTE, E., METROLOGIA DIMENSIONAL.
7. CHEVALIER, A., ESTUDIO DEL CORTE DE LOS METALES.