

"Análisis ergonómico en el trabajo de mantenimiento eléctrico"

Nombres de autores:

CARLOS XAVIER CEDEÑO SÁNCHEZ

WILLIAM OMAR GÓMEZ HUAYPATÍN

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador

Email: ccedeno_sanchez@hotmail.com

Director: Ing. Juan Gallo

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Email: gallo_galarza@hotmail.com

Resumen

Este trabajo ha sido realizado enfocándolo como una realidad, social, profesional, ya que como la ergonomía en el mantenimiento eléctrico alarman accidentes y muchos de ellos podrían ser evitados aplicando los principios básicos de ergonomía.

La iluminación adecuada y datos específicos proporcionados por fabricantes, conocen las posiciones del trabajo conveniente, usan los materiales y los instrumentos para no afectar el estado de salud general del profesional eléctrico por lo tanto de nuestro trabajo.

La ergonomía enseña los principios básicos de trabajo y protección para el ser humano de modo que no sólo logrará evitar la herida o consecuencias a largo plazo sobre la salud, pero también mejorará la calidad y el trabajo eléctrico.

Abstract

This work has been carried out focusing it as a reality, social, occupational, such as ergonomics in electrical maintenance, today's figures are alarming accidents and many of them could be avoided by applying the basic principles of ergonomics.

Adequate lighting, further standards and specifications provided by manufacturers, know the positions suitable job, use the materials and instruments so as not to affect general health status of electrical professional will therefore elemental to our work.

Ergonomics teaches basic principles of work and protection to for the human being so that not only managed to avoid injury or long-term consequences on health, but also improved the quality or the electrical work.

1. Introducción.

En la actualidad uno de las principales causas de morbi-mortalidad del país se debe a accidentes laborales, en el Ecuador, lamentablemente son escasas las empresas que protegen a sus empleados, o los aseguran y mucho menos piensan en la salud ocupacional de los mismos.

En países como el nuestro, que no es autosuficiente en la producción de maquinaria, ésta se importa, debiendo el trabajador enfrentarse a instrumentos cuyas dimensiones no coinciden con sus características, ya que fueron diseñadas para sujetos con otras proporciones y no las propias de nuestra región, por lo tanto debe primero adaptarse a nuestro medio antes de empezar a producir cosa que intenta corregir la ergonomía.

Por lo tanto podemos resumir que las metas de la ergonomía de la siguiente manera:

Reducir las lesiones y enfermedades ocupacionales;

Reducir los costos de compensación al trabajador;

Aumentar la producción;

Disminuir el ausentismo.

2. Análisis ergonómico en el trabajo de mantenimiento eléctrico.

2.1 Definición de ergonomía.

Ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores. El especialista en ergonomía, denominado ergonomista, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.

2.2 Alcances de la ergonomía.

En la actualidad, esta área es una combinación de: fisiología, anatomía y medicina en una rama, fisiología y psicología experimental en otra y física e ingeniería en una tercera.

2.3 Aspecto biométrico.

La kinestencia indica la posición de los miembros, sus desplazamientos y la postura del cuerpo en su conjunto, mediante la utilización de una serie de impulsos por los cuales es posible la coordinación de todas las partes del cuerpo en una serie de actos complejos; como por ejemplo esta la coordinación sincronizada del cuerpo en una marcha normal. El control de una acción necesita el conocimiento del movimiento y de la posición de las diferentes partes del cuerpo, y aun cuando todos los sentidos contribuyen a ello, la información inicial la da el

sentido muscular o Kinestecia, cuya característica especial es que el estímulo proviene del mismo organismo, a diferencia de los otros, cuyos estímulos provienen del exterior.

2.4 Costo beneficio de un programa ergonómico.

La Ergonomía debe ser Costo Efectiva. El lenguaje que más fácilmente se comprende en las empresas es el “dinero” Los gerentes tienen que justificar cualquier gasto en términos de tasa de costo-beneficio, tienen que explicar cómo un proyecto impactará en el resultado.

Costos

Personal, entrenamiento, equipamiento, materiales, menor productividad, y tiempos extras.

Beneficios

Ahorros en fuerza de trabajo, materiales, tiempo perdido, aumento de la productividad por persona, menor cantidad de personas requeridas

3. Factores de riesgo ergonómico en el mantenimiento eléctrico.

3.1 Definición de factor de riesgo ergonómico.

Entenderemos por Riesgo Ergonómico, a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos ‘factores de riesgo ergonómico’.

3.2 La utilización de herramientas que producen vibración.

La Organización Internacional de Trabajo; señala que el término vibración corresponde a todo movimiento transmitido al cuerpo por estructuras sólidas y capaz de producir algún efecto nocivo o cualquier molestia, herramientas como los martillos o taladros percutores y otras herramientas eléctricas que producen un elevado nivel de vibraciones. Se distinguen tres tipos de vibraciones

La exposición a la vibración de todo el cuerpo puede darse principalmente de dos maneras:

Cuerpo entero: afectan generalmente más a la columna vertebral.

Sistema brazo mano: se produce por el uso de herramientas portátiles y las molestias se agravan con el frío, la vibración puede causar una insuficiencia vascular de la mano y dedos, también esto puede interferir en los receptores sensoriales de retroalimentación para aumentar la fuerza de agarre con los dedos de las herramientas.

3.3 Riesgos ergonómicos adicionales.

Hay diversos factores que pueden afectar a la salud y la eficiencia en el trabajo cuando se usan herramientas manuales.

Tiempo de uso de la herramienta: cuando los músculos permanecen en tensión estática durante largos periodos de tiempo.

Posturas forzadas de trabajo: ocasionados por la herramienta, por la dificultad de alcanzar la zona de trabajo o por el espacio reducido.

Peso de la herramienta: las herramientas más pesadas demandan más esfuerzo para manejarlas.

4. Criterios generales de evaluación ergonómicos en trabajos de mantenimiento eléctrico.

Según Rohmert en 1972 estableció cuatro criterios de evaluación; la factibilidad, la soportabilidad, la admisibilidad y la satisfacción, según un orden creciente de niveles, definiéndolos como:

4.1 Factibilidad (nivel inferior).

Factibilidad (a corto plazo): Esta dada por los límites máximos a los cuales se puede llevar a una persona, de hecho estos límites son diferentes para cada individuo, dependiente de su constitución física, fisiológica, estado físico y psicológico. Es la primera limitación que aparece en la realización de una labor, por la cual se la llama de nivel inferior, esta considera solo a los efectos de viabilidad directa sin ver si esta se puede a llegar a efectuar en forma repetitiva y/o continua, de ello que también se la llame de realización a corto plazo.

4.2 Soportabilidad.

Soportabilidad (a largo plazo): Cuando la tarea es factible (realizable) surge la segunda pregunta o problema a analizar consistente en ver si ésta, además se la puede efectuar varias veces, o en forma continua, dado que en este momento se observan los límites de resistencia y la aparición del cansancio.

4.3 Admisibilidad.

Admisibilidad: Pasada la barrera de la factibilidad y la soportabilidad, aparece un nuevo factor en la realización de un trabajo, este es la admisibilidad. Este es un problema que está regido por el comportamiento de grupos sociales. La admisibilidad de una tarea está dada por la aceptación social que tiene el individuo que la efectúa, hay tareas mal vistas las cuales se las deja a grupos marginados o no integrados, como tareas de alto riesgo y baja paga, por ejemplo, soldadores, electricistas, técnicos electricistas, etc.

4.4 Satisfacción (nivel superior).

Satisfacción: Por último citamos el máximo nivel dentro de los criterios de evaluación este es el de satisfacción y está dado en todas aquellas tareas que llenan las aspiraciones de los que las realizan, están representadas por las aspiraciones alcanzadas y un optimo clima de trabajo.

5. Lesiones y enfermedades habituales de origen ergonómico.

5.1 Generalidades.

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.

Se pueden producir lesiones a causa de:

El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas

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;

Levantar o empujar cargas pesadas.

6. Causa raíz de los factores de riesgo ergonómico.

6.1 Ambiente Laboral.

El trabajo es el espacio donde el profesional pasa una parte muy apreciable de su vida, y la ergonomía junto con otras disciplinas deben de tratar de que este lo más cómodo posible, para que pueda desempeñarse óptimamente, sin generar ningún riesgo para él y sus colaboradores.

6.2 Ergonomía laboral.

Existen tres criterios esenciales de la ergonomía en su afán de la integración del hombre con la maquina. Conocidos como las "3P", ellos son:

Participación: Haciendo referencia a la participación del individuo en la creatividad tecnológica, gestión, remuneración, confort, y roles psicosociales.

Producción: Todo lo referente a la eficacia y eficiencia productiva entre la dicotomía Hombre-Maquina, es decir; productividad y calidad.

Protección: Encargándose de la seguridad industrial e higiene laboral (hombre); de los siniestros, fallas, averías (maquinas)

7. Análisis de herramientas eléctricas.

7.1 Herramientas manuales en general.

Durante el uso de herramientas manuales. Los esfuerzos deben ser realizados de modo que una falla del material o de la herramienta, no contribuya a lesionar al trabajador que las utiliza, ni a otros que se encuentren cerca. Deberá mantener siempre limpias las herramientas con los filos o dientes hacia arriba. Se deben tener en cuenta para la elección de las herramientas los siguientes parámetros:

El tipo de material con que está construido el sector de sujeción.

- La forma del sector de sujeción

Las dimensiones

El tamaño de la mano

Dirección de la fuerza, (giro a la derecha o a la izquierda, o tracción, etc.).

- La postura de la mano (en arrastre de fricción, en arrastre de forma, etc.).

7.2 Herramientas eléctricas livianas.

Estas herramientas tienen como todas la clave en su unión con las manos hay que controlar la línea de aplicación de la fuerza con el eje de trabajo de tal manera que no genere un momento torsor, si esta tiende a girar tiene que tener una, empuñadura a 90° de manera que con la otra mano se pueda sujetar y contrarrestar el mencionado giro, que retorcería el puño.

Todo esto tiene que ser diseñado considerando la habilidad de la mano (simetría para diestros o siniestros).

8. Herramientas ergonómicas para evaluación integral.

8.1 Cuantificación de los riesgos ergonómicos.

Cuando la presencia de riesgos ergonómicos se ha establecido, el grado de riesgo asociado con todos los factores debe ser evaluado. Para esto, es necesaria la aplicación de herramientas de análisis ergonómico y el uso de guías específicas

El analista determina qué tipo de evaluación y técnica es mejor para evaluar los riesgos de lesiones laborales basados en un conocimiento de las aplicaciones de determinada herramienta, gusto o facilidad por alguna de ella.

Las técnicas que siguen son entre muchas de las más útiles y que han demostrado su efectividad en la evaluación de riesgos.

9. Otras técnicas en la evaluación de riesgos ergonómicos.

9.1 Método ergo ibv.

Método de evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física (Instituto de Biomecánica de Valencia, 1996). Apartados de tareas repetitivas de un miembro superior con ciclos de trabajo definidos, y también de tareas con posturas forzadas.

9.2 Método reba.

Método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas.

Respecto al ámbito de aplicación, se puede aplicar a cualquier actividad, incluso a las actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles (personas, animales), o si las condiciones de trabajo son muy variables.

10. Conclusiones Y Recomendaciones.

El campo de la ergonomía es bastante extenso, es por ello que debe seguirse trabajando en investigaciones aplicadas en las líneas de producción, para que los objetivos de la ergonomía puedan alcanzarse.

Por lo tanto podemos concluir que la ergonomía es importante porque nos permite adaptar el ambiente en el que vivimos y trabajamos para que se ajuste a nuestras necesidades específicas, cada persona es diferente.

Nos proporciona técnicas para minimizar el impacto físico de las actividades cotidianas. Nos brinda un ambiente cómodo en el trabajo y en el hogar en el cual se puede ser productivo.

Nutrir constantemente sobre conocimientos de la ergonomía no solo en nuestra área de trabajo sino en todas y cada una de las profesiones, para potencializar así las capacidades de trabajo.

Deberían existir guías ergonómicas en nuestro país al respecto, las cuales las empresas puedan seguir y capacitar a sus trabajadores.

11. Bibliografía.

- [1]. Bob Anderson, Estirándose Frente A Su Ordenador O Mesa De Trabajo". Educación Integral, Editorial Luhas, Pag 23,1997
- [2]. Hill, "Diccionario Médico", Conceptos Varios, Ed. Masson. 4º Edición. Pag 36,1998
- [3]. Universidad De Murcia, Boletín # 245, Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones Aplicadas, Pag 5-7,2006
- [4]. Kilbom A :Repetitive Work Of The Upper Extremity: Part Ii: International Journal Of

- Industrial Ergonomics. Vol 14, Pag 59-86 (1999)
- [5]. Kroemer K; Grandjean Fitting The Task To The Human. Fifth Edition. Taylor And Francis Pag 55-57, (2000)
- [6]. Facultad De Ingeniería, Factores Ergonómicos Externos, Universidad De Valencia, [Http://Www.Ergonautas.Upv.Es](http://Www.Ergonautas.Upv.Es) , Consulta Oct. 2009.
- [7]. Universidad Central De Chile, Control De Costos, [Http://Www.Ergonomia.Cl/Def_Ergo.Html](http://Www.Ergonomia.Cl/Def_Ergo.Html) , Consulta Oct. 2009.
- [8]. Eduteka, Charlas De Seguridad Industrial, [Http://Eduteka.Or/Ergonomiabasica.Phpas/Ergonomia-Giros-Charlas-De-Seguridad.Html](http://Eduteka.Or/Ergonomiabasica.Phpas/Ergonomia-Giros-Charlas-De-Seguridad.Html), Consulta Oct. 2009.
- [9]. Niosh, Síndrome Del Túnel Carpiano Y Otras Enfermedades De Los Trámites, [Http://Www.Cdc.Gov/Spanish/Niosh/Fact-Sheets/Fact-Sheet-705001.Html](http://Www.Cdc.Gov/Spanish/Niosh/Fact-Sheets/Fact-Sheet-705001.Html) Consulta Oct. 2009.
- [10]. Ergo S, Apuntes Ergonómicos En Chile, [Http://Www.Ergonomia.Cl/](http://Www.Ergonomia.Cl/), Consulta Nov. 2009.
- [11]. Meditech, Daños Causados Por Vibraciones, [Http://Us.Terra.Wired.Com/News/Medtech/0,1269,24622,00.Html](http://Us.Terra.Wired.Com/News/Medtech/0,1269,24622,00.Html), Consulta Nov. 2009
- [12]. Ergonautas, Métodos Owas Aplicación, Www.Emagister.Com/, Consulta Nov 2009