



UNIVERSIDAD DE SONORA
UNIDAD REGIONAL NORTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA, MATEMÁTICAS E INGENIERÍA

DISERTACIÓN
ERGONOMÍA EN OFICINAS DE COMISIÓN
FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE)

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PRESENTA
JORGE LUIS FIERRO VALLE

H. CABORCA, SONORA.

NOVIEMBRE DEL 2011.

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

Unidad Regional Norte

H. Caborca, Sonora; a 30 de octubre del 2011.

**JORGE LUIS FIERRO VALLE
P R E S E N T E.**

Por este conducto, nos es grato informarle que su proyecto de disertación titulado: **Ergonomía en oficinas de Comisión Federal de Electricidad (CFE), Área de control supervisorio, Subarea de Transmisión y Transferencia Norte**, ha sido cuidadosamente analizado y se ha verificado el cumplimiento de los objetivos propuestos en el anteproyecto de tesina, por lo cual se emite un dictamen satisfactorio del contenido de la misma.

Por tal motivo se extiende la autorización para proceder a la edición e impresión final del documento y posteriormente presentar el Examen Profesional en la fecha establecida por el Departamento de Física, Matemáticas e Ingeniería.

ATENTAMENTE

"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

M.C. JOAQUÍN VAZQUEZ QUIROGA
Asesor del trabajo de tesina

M.C. JESÚS RODOLFO GUZMÁN HDZ.
Revisor de la Tesina

M.I. LETICIA LEÓN GODÍNEZ
Revisor de la Tesina

C.c.p. M.C. Mario Gómez Quezada, Jefe del Depto. de Física, Matemáticas e Ingeniería.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Todo lo que realizo, pienso y soy se lo dedico a él y en especial este trabajo tan importante en mi vida personal como profesional.

A la señora Sara Valle Delgado

Además de ser mi madre, es una mujer incansable y un ejemplo a seguir no solo para mí, también para mis hermanos. No alcanzarían páginas para poder expresarle cuanto la quiero y la admiro, lamentablemente soy una persona de pocas palabras y solo me queda decirle gracias, te quiero y te admiro.

A mis hermanos

Por ser un gran pilar en donde me puedo apoyar y ver la vida desde otro punto de vista, también por comportarse en ocasiones como un padre y ser de gran apoyo en decisiones importantes en mi vida. Pero muy especialmente a **Juan Francisco Vega Valle** por ser mi hermano y estar siempre en mi pensamiento y servirme como motor en las ocasiones adversas.

A mi familia

Por darme su apoyo a lo largo de todos los años de estudio y brindarme motivación en mis pequeños logros.

A mis profesores

Por regalarme un poco de su conocimiento ayudarme en mi formación personal y profesional. Además por brindarme las herramientas para lograr convertirme en un Ingeniero Industrial y de Sistemas.

Además quiero agradecer al **Ing. Jesús Antonio Bernal Avilés** y a la empresa **Comisión Federal de Electricidad** por permitirme realizar mi trabajo de disertación en sus instalaciones y brindarme apoyo y confianza.

Por último y no menos importante a mis profesores, a los que me brindaron su conocimiento a lo largo de la carrera y en los cursos de titulación, **Francisca Flores, Mirta Lorena Zepeda, Francia Jacobo, Epifanio Fox, Martín Fox, Mario Gómez** y también a mis profesores de inglés **Daniel Lemas y Carolina Bustamante**, pero muy especialmente a **Joaquín Vázquez Quiroga y Leticia León Godínez** que a lo largo del proceso de la realización de mi disertación profesional me brindaron su apoyo y asesoría a pesar de que en ocasiones su tiempo es muy reducido buscan la manera de poder guiarnos.

ÍNDICE

	PÁGINA
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Objetivo	4
1.3 Justificación	4
1.4 Delimitación	5
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Generalidades de la ergonomía	6
2.2 Tipos de ergonomía	7
2.2.1 Antropometría	7
2.2.2 Ergonomía biomecánica	8
2.2.3 Ergonomía ambiental	9
2.2.4 Ergonomía cognitiva	9
2.2.5 Ergonomía de diseño y evaluación	9
2.2.6 Ergonomía de necesidades específicas	10
2.2.7 Ergonomía preventiva	10
2.2.8 Ergonomía geométrica	10
2.3 Ergonomía y salud	11
2.3.1 Ergonomía y relación con factores de riesgo en salud ocupacional	11
2.3.2 Recomendaciones ergonómicas y psicosociales	13
CAPÍTULO III. CASO DE ESTUDIO	20
3.1 Generalidades de la empresa	20
3.1.1 Misión	20
3.1.2 Objetivos	21
3.1.3 Política de la empresa	21
3.2 Metodología de aplicación	22
3.2.1 Características del área de trabajo	23
3.2.2 Diagnostico del área de oficinas	23
3.2.3 Selección de variables de estudio	23
3.2.4 Selección de equipo y materiales utilizados para tomar mediciones	24
3.2.5 Obtención de las medidas y comparación con los estándares	24
3.2.6 Presentación y análisis de resultados	24
3.2.7 Recomendaciones	28
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	29
BIBLIOGRAFÍA	31

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad ergonomía es un término relativamente nuevo, ya que es muy mencionado en el ambiente de la ingeniería industrial, en ambientes relacionados con el trabajo, en relaciones del hombre con las maquinas y el entorno, pero a pesar de que es muy mencionado este término es poca la aplicación de este en la práctica ya que existen muchos casos registrados de personas con lesiones graves y no graves relacionados con la mala aplicación de la ergonomía o con la nula aplicación de la misma.

La mayoría de las personas observamos diariamente productos que dicen ser "ergonómicos", pero en realidad no lo son, solo es una estrategia de mercadotecnia la cual busca que dicho producto se venda, pero la ergonomía no es eso, la ergonomía busca que las herramientas, maquinas, utensilios, etc. se adapten a las personas y no lo contrario.

En el presente trabajo se realiza una investigación de los elementos más importantes relacionados con la ergonomía, tales como los antecedentes, principales iconos de la ergonomía y también los países en donde se dieron importantes avances en esta área, también se mencionan los estándares de la ergonomía en lo que relaciona a oficinas. Con el fin de que los lectores tengan conocimiento de la misma y puedan aplicarlas ya sea en cuestiones laborales, así como en la vida diaria, ya que la ergonomía no está restringida o limitada a entornos laborales. Su campo de aplicación es enorme ya que es aplicable en cualquier área donde esté involucrado el factor humano. Es por eso que hay que tener conocimiento de la misma y brindarle la importancia debida ya que a la ergonomía se le considera un área virgen en el ámbito de la ingeniería industrial.

1.1 Antecedentes

La ergonomía como ciencia o disciplina integrada surgió hace algunos decenios; sin embargo, empíricamente data de los tiempos de la sociedad primitiva. Así, la arqueología ayuda a descubrir vasijas y arcos diversos, debidamente adecuados para el uso del hombre en función de sus dimensiones, necesidades e interacción con el entorno (Ramírez; 2000).

Además se cuenta con el antecedente de la civilización egipcia, ya que en sus grandiosas obras arquitectónicas utilizaban una gran cantidad de mano de obra (esclavos). A los cuales administraban de manera eficiente ya que tenían conocimiento de los límites de esfuerzo del cuerpo humano, de esta manera podían concluir sus obras con el número mínimo de bajas de esclavos que podrían ser utilizados en otras obras o en otras actividades. Al esclavo le permitían tener mujer (un hombre + una mujer = hijos), con lo cual se garantizaban nuevos esclavos en el futuro sin hacer guerras.

Con el paso del tiempo el mundo de la ergonomía va en aumento, se presentan grandes nombres con grandes aportaciones. Hipócrates es el pionero en lo que respecta a salubridad, ya que en esos tiempos la herramienta principal era el hombre y realizaba sus actividades en condiciones infrahumanas, desde ese momento comienza los aspectos referentes a derechos laborales.

Todas estas aportaciones tenían como fin obtener mejores condiciones laborales. En 1556 se publica el tratado "De Re Metallica" (George Agrícola 1556), el cuál trata varios puntos de la minería, sus trabajadores y las afecciones en articulaciones, pulmones, ojos y las que quedan como consecuencia de accidentes. ¹

¹ MELO, José Luis, Historia de la Ergonomía,
<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=55>, Fecha de consulta: 10/01/10

En 1633 en Italia, Bernardino Ramazzini quien es considerado “el padre de la medicina Laboral”, habla de enfermedades laborales y cómo prevenirlas, realizó aportaciones, tales como descansos cada cierto tiempo, dependiendo de la actividad realizada, ya sea porque se requiere mucha fuerza física para realizarla o porque se realiza con posturas incómodas.

El primer antecedente de registro de enfermedades en fábricas se da en Francia, además se obtuvo un reglamento el cual tenía como objetivo prevenir accidentes laborales. Dichos acontecimientos fueron la base para formar el movimiento llamado "Luddista" encabezado por Ned Ludd el cual fue muy importante en la promulgación de la ley de regulación del trabajo de los niños en 1841.

Frederic Taylor realizó grandes aportaciones para el estudio de la actividad laboral con la obra *organización científica del trabajo*, el cual se basaba en la división de tareas en otras más simples y se estableció una gran diferencia entre el trabajo del campo y el trabajo en fábricas. También aplicó diseños de las herramientas de trabajo (palas) de diferentes formas y dimensiones de acuerdo a las diferentes medidas antropométricas de cada obrero, teniendo en cuenta que cada persona es distinta y requiere de herramientas que no necesariamente deben ser iguales a la de los demás obreros.

En Inglaterra con la llegada de la segunda guerra mundial surge la ergonomía como disciplina el 12 de Julio de 1949, se formó el primer grupo interdisciplinario preocupado por los problemas laborales humanos (sociedad de investigación ergonómica), dicho grupo estaba formado por ingenieros, psicólogos, sociólogos y médicos, realizaron estudios de la postura en el curso de la jornada laboral e implementaron música como elemento ambiental para hacer menos tediosa la jornada laboral (catorce horas continuas en épocas de guerra). El 16 de febrero de 1950 se adoptó el término ergonomía, dando lugar a su bautizo definitivo.

Estados Unidos realizó grandes aportaciones, en 1938 en Bell Telephone Laboratories creó un laboratorio para el estudio de factores humanos. Se empezó a difundir en mayor proporción el término ergonomía. En la actualidad existen especializaciones a nivel de doctorado en más de cuarenta institutos y universidades de dicho país.

Como disciplina independiente en los países socialistas, la ergonomía empezó a desarrollarse en los años cincuentas con base en la mecanización y automatización de la producción, lo cual va encaminado a tener mejores condiciones laborales con el paso del tiempo y cuidar la integridad de los trabajadores.

1.2 Objetivo

Realizar un estudio de las medidas del mobiliario de área de control supervisorio de Comisión Federal de Electricidad, así como la medición de la iluminación y control temperaturas, para compararlos con valores estándar y verificar si cumplen con lo mínimo requerido para desarrollar mejor las actividades laborales...

1.3 Justificación

El presente trabajo busca mostrar a los lectores la importancia de la ergonomía para las personas que laboran en empresas, teniendo en cuenta todos los aspectos para laborar y tener el mínimo de repercusiones físicas y psicológicas. Se busca también que los lectores tengan conocimiento de los diferentes tipos de ergonomía que existen y su aplicación en las diferentes áreas de trabajo.

Se muestran también las características estándar que deben tener las áreas de oficina, para que en base a estas los trabajadores y las empresas consideren si están en el rango adecuado, teniendo en cuenta que ante todo está la integridad de los trabajadores. Se muestra que a consecuencia de la mala aplicación de la ergonomía se obtienen lesiones en los trabajadores que si no son atendidas a tiempo pueden generar daños de por vida.

Lo anterior no pretende evidenciar empresas, más bien se busca que las empresas tomen conciencia de las lesiones que puede provocar el no cuidar a sus empleados, ya que la mala aplicación de la ergonomía no solo se refleja en el número de quejas o incapacidades en el total de los empleados, sino también en prevención de accidentes y ahorros para la empresa en corto y largo plazo.

1.4 Delimitación

El presente trabajo de aplicación se realizó en oficinas de la empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE) en área de control supervisorio, subárea de transmisión y transferencia norte, ubicadas en la ciudad de Caborca, Sonora.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades de la Ergonomía

Ramírez (2000), señala que la ergonomía es una disciplina científico – técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres sistemas (hombre- máquina - entorno), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo.

De acuerdo con la International Ergonomics Association, Ergonomía es tanto: ²

- La disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema.
- La profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema.

En palabras más sencillas, la ergonomía busca que la herramienta o el área de trabajo se adapten al trabajador y no lo contrario. Se busca que dichas herramientas se produzcan de acuerdo a estudios antropométricos realizados a priori, teniendo en cuenta las dimensiones del promedio, sin excluir los puntos extremos, incluyendo también enfermedades y limitaciones físicas. Si el responsable del área de ergonomía no toma en cuenta lo antes mencionado, se podrían presentar lesiones, enfermedades, accidentes de trabajo y el fallo de cumplimientos de la empresa debido a la disminución de la eficiencia y la productividad.

² Wikipedia, Ergonomía, <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%Ada>, Fecha de consulta: 12/04/10.

Ergonomía es más que comodidad, eficiencia y productividad en una determinada área de trabajo, es preocuparse por la mano de obra, teniendo en cuenta que los trabajadores son parte esencial de cualquier empresa, por lo tanto hay que brindarles el respeto que se merecen y brindarles el cuidado necesario.

2.2 Tipos de Ergonomía

Existen diferentes tipos de ergonomía, las cuales se clasifican de acuerdo a las características que evalúan (medidas del cuerpo humano, rendimiento, condiciones ambientales, percepción de señales, etc.), a continuación se describe cada uno de ellos.

2.2.1 Antropometría

Oborne (1990) menciona que el término antropometría se deriva de dos palabras griegas: antropo (s) – humano – y métricos – perteneciente a la medida. Así esta subdisciplina trata lo concerniente a la "aplicación de los métodos fisicocientíficos al ser humano para el desarrollo de los estándares de diseño y los requerimientos específicos y para la evaluación de los diseños de ingeniería, modelos a escala y productos manufacturados, con el fin de asegurar la adecuación de estos productos a la población de usuarios pretendida".

Deben tomarse en cuenta los siguientes puntos para el diseño de cualquier elemento, herramienta o área de trabajo desde el punto de vista de la antropometría:

- *Raza.* Las características físicas de cada persona varían de acuerdo al tipo de raza (estatura, grosor del tronco, fuerza, etcétera.)
- *Edad.* La estatura y las dimensiones de las personas cambian dependiendo de la edad, las mujeres alcanzan su crecimiento total a los 17 y los hombres a los 20.
- *Sexo.* Si se comparan las dimensiones del hombre y de la mujer, las del hombre son mayores sobre todo en caja torácica, brazos, muñecas. Exceptuando que las mujeres cuentan con mayor dimensión en el pecho, caderas y muslos.

- *Actividad.* Las dimensiones de las personas también varían de acuerdo al oficio que practiquen, un ejemplo sería comparar las dimensiones de una persona que realiza actividades manuales (mecánicos) y las de una que se dedica a actividades académicas (estudiante). Las de la persona dedicada a actividades manuales tendría mayores dimensiones en brazos, pecho, muslos y abdomen con respecto al académico.
- *Nación – Cultura.* Es un aspecto importante y muy fácil de distinguir, un ejemplo sencillo sería la comparación entre las medidas antropométricas de un europeo y las de un latino, las del europeo son mayores a las de un latino.
- *Tendencias Históricas.* Con base en la experiencia se sabe que las nuevas generaciones tienen mayor masa y estatura que las antiguas, esto puede deberse a que en la actualidad existen mejores condiciones de vida y al avance de la medicina. Un ejemplo es la comparación promedio entre los soldados de estados unidos de la primera y segunda guerras mundiales; estos eran 3 cm. más altos y 6 kg. más pesados que aquellos.

2.2.2 Ergonomía biomecánica³

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana, y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones.

Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación ha sido el movimiento manual de cargas, y los micro traumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados.

³ GÓNGORA, Calderón Marisol, Ergonomía, www.monografias.com/trabajos7/ergo.shtml, Fecha de consulta 12/12/09.

2.2.3 Ergonomía ambiental

Este tipo de ergonomía, trata básicamente del ambiente físico al que se expone el trabajador en su jornada laboral, un ejemplo de lo anteriormente mencionado sería: condiciones acústicas, condiciones climáticas, vibraciones y estado de las instalaciones.

2.2.4 Ergonomía cognitiva

Analiza los procesos de la persona implicados en la interacción con los elementos de un sistema: percepción, atención, memoria, razonamiento, respuesta motora, retroalimentación. Le interesan los aspectos: carga de trabajo mental, toma de decisiones funcionamiento experto, interacción humano – computadora, confiabilidad humana, estrés laboral, y entrenamiento y capacitación (Menéndez y Moreno; 2006).

2.2.5 Ergonomía de diseño y evaluación ⁴

Los ergonomistas del área de diseño y evaluación 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, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede requerir de utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes periodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

⁴ GÓNGORA, Calderón Marisol, Ergonomía, www.monografias.com/trabajos7/ergo.shtml, Fecha de consulta 12/12/09.

Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador.

2.2.6 Ergonomía de necesidades específicas

Es un área de la ergonomía que anteriormente no tenía la atención debida, ya que las empresas no la consideraban importante, con el paso del tiempo ha adquirido una gran importancia, la cual está enfocada al diseño y desarrollo de equipo y áreas de trabajo para personas que presentan algún tipo de discapacidad física y también para ambientes no laborales se enfoca en la población infantil y escolar.

2.2.7 Ergonomía preventiva

Este tipo de ergonomía trabaja principalmente con la seguridad e higiene, realiza estudios y análisis de las condiciones de seguridad a las que el trabajador se enfrenta y busca el confort laboral. Ayuda a la determinación del tiempo de descanso, fatigas musculares, etcétera.

2.8 Ergonomía geométrica

La ergonomía geométrica estudia la relación que existe entre el hombre y las condiciones métricas en su puesto de trabajo, lo cual va encaminado a alcanzar el confort físico máximo. Según la guía práctica de prevención de riesgos laborales (2001), el confort geométrico es definido por:

- *Confort posicional.* Trata básicamente de las dimensiones de los elementos del área de trabajo y las medidas antropométricas del trabajador. El estudio de dichos elementos tiene por objetivo la fabricación de elementos de trabajo (mesas, sillas, herramientas, etcétera) y las posturas adecuadas,

- *Confort cinético-operacional.* Brinda ayuda en el estudio de los movimientos musculares y la facilidad con las que se pueden realizar las actividades, teniendo en cuenta el rendimiento, fatiga, rapidez, etcétera.

2.3 Ergonomía y salud

En el ambiente de la ingeniería industrial los términos de ergonomía y salud se encuentran muy unidos, ya que del buen uso o la correcta aplicación de la ergonomía dependerá el bienestar del trabajador al momento de interactuar con herramientas, maquinas y entornos laborales, es por eso que la ergonomía considera parte esencial al hombre para la realización de las actividades, teniendo en cuenta sus capacidades y limitaciones.

2.3.1 Ergonomía y relación con los factores de riesgo en salud ocupacional

De acuerdo a diversos estudios realizados en Europa y Estados Unidos, se estima que entre 50 y 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda. Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo. La gran mayoría de los factores de riesgo son introducidos en las actividades laborales sin estudios previos de su efecto en la salud. En general, las normas de prevención se desarrollan una vez producido el daño y muchas de éstas aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. Según datos publicados por el Instituto Nacional de Investigación y Seguridad de Francia, a partir de las cinco horas de trabajo frente a una computadora aumentan los síntomas de problemas visuales, por lo que en un plazo relativamente corto se genera disminución de la productividad y del grado de concentración.⁵

⁵GUILLEN, Fonseca Martha, Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional, http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_4_06/enf08406.htm, Fecha de consulta: 20/12/09.

Las computadoras son herramientas muy útiles para la realización de trabajos, sin embargo debemos tener cuidado al momento de utilizarlas en exceso, lo cual podría generar daños a corto o largo plazo.

Además incluir mucho cuidado en actividades totalmente físicas, hay que tener en cuenta los límites del cuerpo humano en cuanto a velocidad de trabajo, tiempo de trabajo y las cargas a trabajar.

Guillen (2006) señala que afortunadamente, el síndrome visual informático es reversible, puesto que existen algunas recomendaciones que los usuarios pueden seguir para no forzar su vista, son:

- Regular los controles del monitor para mejorar su visibilidad, de modo que se reduzca el brillo al mínimo confortable y se mejore el contraste,
- Descansar la vista cada dos horas durante al menos 10 minutos, o cada vez que, se sienta cansancio visual,
- Durante estas pausas, observar objetos lejanos y cercanos de manera alternada para quitar tensión al nervio óptico y permitir que se relaje y descanse,
- También es bueno mantener los párpados cerrados durante algunos segundos para que los ojos se humedezcan. Si esto no es suficiente, se pueden utilizar lágrimas artificiales,
- Trabajar en una habitación bien iluminada, esto es, en aquella en donde la fuente general de luz sea mayor que la del monitor,
- Cuidar que la iluminación no se refleje en la pantalla; de hecho, no debe estar ni detrás ni enfrente del usuario.

2.3.2 Recomendaciones ergonómicas y psicosociales

Es importante la forma en que se encuentra colocado el mobiliario de los puestos de trabajo ya que de ello dependerá gran parte del desempeño laboral. Hay que tener en cuenta elegir primero el confort que la estética.

Existen formas de colocar el mobiliaria con las cuales se lograra la mejor postura y se evitaran posibles daños o lesiones en un futuro. A continuación se muestran:

1. Colocaciones correctas. La pantalla está de frente, y situada entre 50-55 cm de los ojos. Existe espacio suficiente entre el teclado y el borde de la mesa para poder apoyar las muñecas. La pantalla se ha de colocar de forma que las áreas de trabajo que hayan de ser visualizadas de manera continua tengan un "ángulo de la línea de visión" comprendido entre la horizontal trazada desde los ojos a la parte superior del monitor y 60° por debajo de la misma, como se observa en la figura 1.

Las pantallas han de estar colocadas perpendiculares a ventanas y en general, a todas las fuentes de luz presentes en el puesto de trabajo. El borde superior de la carcasa del monitor debe quedar a la altura de la mitad de tus ojos o algo por debajo. A esta altura se debe encontrar después de haberte sentado correctamente.

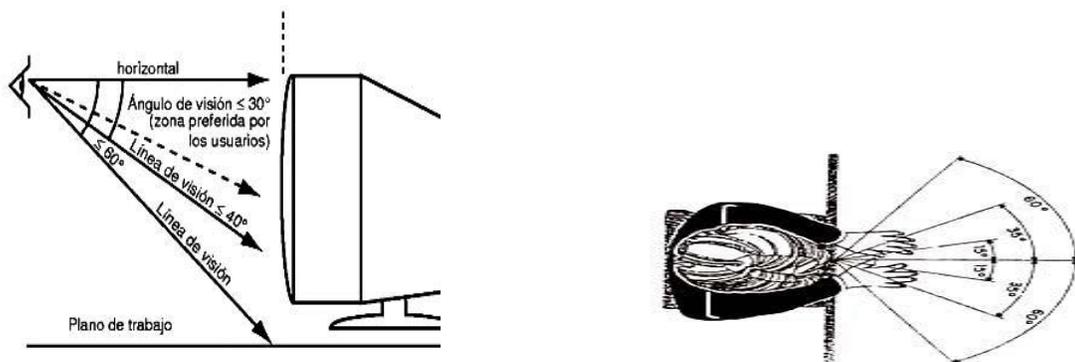


Figura 1. Colocación de pantallas respecto a la fuente de luz

Fuente: Universidad Complutense de Madrid. Trabajo en oficinas y despachos, <http://www.ucm.es/info/ucmp/cont/descargas/documento23203.pdf>, Fecha de consulta: 10/01/10.

A) Colocación del teclado

Se debe colocar el teclado de manera que no esté justo al borde de la mesa: entre uno y otro deben quedar como mínimo 10 cm. para apoyar las muñecas. Esto evitará posibles lesiones por movimientos repetidos. Algunos teclados actuales están diseñados de tal forma que permiten descansar en ellas las muñecas durante las pausas de escritura (tienen incorporado un reposamuñecas). Para apoyar directamente las muñecas mientras se escribe debe usarse un reposamuñecas independiente.

B) Colocación y usos del ratón

- Se debe situar el ratón justo al lado del teclado dejando los cables libres para manejarlo con comodidad,
- Colocar a la derecha o a la izquierda, según seas diestro o zurdo. En este último caso, cambia el accionamiento de los botones en el menú de configuración del ordenador,
- Se debe cerciorar si se cuenta espacio suficiente para poder manejar el ratón cómodamente.

La Universidad Complutense de Madrid (1997) señala que al usar el ratón informático es conveniente que se encuentre la manera que se adapte mejor a tus características. Son dos los usos recomendados:

a) Apoyando la muñeca en un reposamuñecas de gel,

- Se debe apoyar la muñeca en la parte de gel de la alfombrilla. De esta manera se puede lograr que la mano, muñeca y antebrazo estén alineados,
- Llevar el ratón hacia los lados y hacia arriba y abajo, realizando movimientos suaves de la mano y los dedos.

b) Apoyando el antebrazo y la muñeca directamente sobre la mesa:

- El ratón se toma de forma que la mano descansa totalmente sobre él, y la muñeca y el antebrazo estén en contacto con la mesa.

- Se desplaza el ratón sobre la mesa descansando toda la mano sobre él, generando el movimiento con el codo y el hombro, no con los dedos ni con la muñeca,
- Al tomar el ratón hay que evitar que los dedos lo cubran de manera que las yemas rocen la mesa. Deben quedar un poco más atrás,
- Hay que observar que la mano, al manejar el ratón, no esté desviada hacia los lados, sino que ha de estar recta, en línea con el antebrazo,
- Cuando se usa el ratón descansando la mano sobre él y desplazándolo con el movimiento del codo y el hombro, es recomendable prescindir de la alfombrilla, pues acota mucho los movimientos.

2. Características de los elementos de trabajo

A) *Mesa de trabajo.* Las dimensiones de la mesa deben ser apropiadas para que se pueda colocar cómodamente la pantalla, el teclado, el “ratón”, los documentos y el resto de los materiales y útiles de trabajo.

La Universidad Complutense de Madrid (1997) señala que las medidas de la mesa de trabajo deberán ser las siguientes:

- Largo: 120-180 cm, siendo 120, el mínimo necesario;
- Ancho: 80 cm. Puede estar indicada una anchura algo mayor a fin de asegurar que entre el teclado y el borde de la mesa quede una distancia de al menos 10 cm., actuando así ese espacio de reposamanos;
- Alto: 67-77 cm, como mínimo. En todo caso, el espacio bajo la mesa debe ser suficiente para alojar las piernas, cómoda y suficientemente, de manera que puedas cambiar de postura;
- Profundidad: el espacio debajo del tablero debe ser suficiente como para que puedas situar las piernas con holgura, sin que sufran ningún tipo de presión. Las medidas del espacio para los miembros inferiores serán de un mínimo de 60 cm de ancho por 65-70 cm de profundidad.

En la medida de lo posible, deben evitarse las mesas que llevan incorporadas bandejas para el teclado, puesto que impiden que:

- Las muñecas estén en una posición natural;
- Las piernas tengan espacio suficiente debajo de la mesa para alojarse con comodidad

En caso de usarlas, ha de existir espacio mínimo de 18 cm entre los muslos y la bandeja.

- Se recomienda que el tablero tenga, bien colores claros, bien colores neutros: gris, verdes, pardos y el acabado en mate, para evitar reflejos molestos,
- Los bordes y cantos deben ser redondeados, evitando las aristas o esquinas agudas con las que os podáis golpear tú u otra persona,
- Que los bloques de cajones sean móviles. Esto te permitirá contar con mayor número de posibilidades cuando diseñes tu puesto de trabajo.

B) Pantalla:

- La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad,
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

La Universidad Complutense de Madrid (1997) señala que en el trabajo habitual de oficinas se recomienda:

- Tamaño de la diagonal: 35 cm,
- Resolución (Píxeles): 640 x 480,
- Frecuencia de imagen: 70 Hz.

C) Teclado:

- Su inclinación debe estar comprendida entre 0 y 25 grados,
- Su grosor debe ser menor o igual a 3 cm, contados desde la base de apoyo hasta la parte superior de la tercera fila de teclas,

- Algunos teclados incorporan ya en su diseño un soporte para las manos: comprueba que éste tenga al menos 10 cms. de profundidad,
- Su superficie debe ser mate –para evitar reflejos– y no debe tener esquinas ni aristas agudas.

D) Silla de trabajo:

- Debe ser una silla regulable en altura e inclinación,
- La altura del asiento debe ser ajustable,
- El respaldo debe tener una suave prominencia que permita el apoyo lumbar (para la parte baja de la espalda) y ayude a mantener una postura correcta. Debe ser ajustable en altura. También en inclinación, para facilitar la relajación ocasional de la espalda,
- Los mecanismos de ajuste deben ser fácilmente manejables estando sentado.
- El asiento y el respaldo deben estar tapizados con tejidos transpirables, descartándose sintéticos, cuero, plástico, etc.,
- Las sillas serán giratorias, con cinco apoyos provistos de ruedas que permitan el desplazamiento cuando sea conveniente –por ejemplo, para acceder a materiales de trabajo que no estén al alcance– y faciliten el sentarse y el levantarse.

E) Los reposabrazos:

- Facilitan el cambio de postura y reducen la carga muscular de la zona cuello-hombro.
- Es recomendable que sean ajustables en altura, especialmente en puestos que deban ser ocupados por más de una persona (por rotación o por turnicidad), de manera que se asegure que cumplen su función y no obligan a posturas forzadas de los brazos, por una altura excesiva o insuficiente de los reposabrazos.

F) Ratón informático:

- Debe adaptarse a la curva de la mano, siendo redondeado, sin aristas ni esquinas,
- El movimiento por la superficie sobre la que se desliza debe resultar fácil,
- Se utilizará tan cerca del lado del teclado como sea posible,
- Tendrá que permitir el apoyo de la mano o muñeca en la mesa de trabajo, favoreciendo así la precisión en su manejo,
- Ha de ser adecuado para su manejo por diestros y zurdos,
- Los ratones inalámbricos facilitan el movimiento por la superficie de la mesa.

3. Entorno del puesto

Las condiciones ambientales son muy importantes para las personas que laboran en espacios abiertos o en espacios cerrados, es de vital importancia tener en cuenta los siguientes aspectos para garantizar la salud física y mental de los trabajadores:

A) Iluminación. Es una de las principales causas de problemas visuales en los espacios de trabajo, ya sea porque se encuentra en exceso o en déficit, afecta principalmente actividades tales como: lectura, reconocimiento de símbolos, letras y señales, etcétera. Para el establecimiento de un estándar para la iluminación debe de tomarse en cuenta la agudeza visual con respecto a enfermedades o deficiencias adquiridas desde el nacimiento de las personas y la pérdida de visión debido a la edad.

El reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo, publicado por La Secretaría de Gobierno de México establece lo siguiente:

ARTÍCULO 158. La iluminación de los planos de trabajo deberá tener la intensidad que se señala a continuación:⁶

1. Para trabajos en los que no sea preciso apreciar detalles, de 100 a 200 unidades lux;

⁶ Instituto Tecnológico de Veracruz, Iluminación <http://www.slideshare.net/guruclef01/iluminacion-y-ergonomia>. Autor: Título: Iluminación y ergonomía. Fecha de Consulta: 13/02/10.

2. Para los trabajos en los que sea preciso apreciar detalles toscos o burdos, de 200 a 300 unidades lux;
3. Para trabajos en los que sea preciso apreciar detalles medianos, de 300 a 400 unidades lux;
4. Para trabajos en los que sea indispensable apreciar detalles muy finos, de 500 a 1000 unidades lux;

*B) Climatización.*⁷ Es otro factor de gran importancia, ya que la sensación de frío y de calor representa un factor muy importante para el desempeño de los trabajadores, ya que la comodidad con respecto a la temperatura es un factor de gran importancia que asegura el bienestar laboral. Se recomienda que la temperatura sea mantenida dentro de los siguientes rangos: En época de verano de 23°C a 26°C. En época de invierno de 20°C a 24°C. La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

C) Condiciones acústicas. Es de fácil percepción para las personas cuando las condiciones acústicas no son las adecuadas, sin embargo con el paso del tiempo las personas que trabajan en lugares con "contaminación acústica" desarrollan una adaptabilidad a este fenómeno con el paso del tiempo.

Es un aspecto muy importante ya que si al paso del tiempo pueden generarse accidentes de trabajo debido al deficiente flujo de información por el exceso de ruido y también pueden generarse daños a largo plazo sordera permanente del trabajador.

En ambientes de oficinas puede generarse exceso de decibeles por el equipo utilizado en la misma: teléfono, computadora, fax, equipo de refrigeración etcétera. Los niveles de ruido a partir de los cuales se entiende que se puede provocar disconfort se sitúan entre los 55-65 decibelios A (dBA).

⁷ Universidad Complutense de Madrid, Recomendaciones ergonómicas y psicosociales. Trabajo en oficinas, <http://www.ucm.es/info/ucmp/cont/descargas/documento23203.pdf>. Fecha de Consulta: 10/01/10.

CAPÍTULO III

CASO DE ESTUDIO

3.1 Generalidades de la empresa

El caso de estudio se aplicó en la empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el área de Control Supervisorio Caborca-Subárea Transmisión y Transferencia Norte. El encargado es el Ing. Jesús Antonio Bernal Avilés. Su localización es: Carretera Internacional km. 106. Caborca, Sonora. Actualmente tiene las siguientes certificaciones: Certificación Multisitios ISO 9001, ISO 14001 y NMX-SAST-001

3.1.1 Misión

La misión de empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el área de Control Supervisorio Caborca-Subárea Transmisión, es:

- Asegurar, dentro de un marco de competencia y actualizado tecnológicamente, el servicio de energía eléctrica, en condiciones de cantidad, calidad y precio, con la adecuada diversificación de fuentes de energía;
- Optimizar la utilización de su infraestructura física, comercial y de recursos humanos;
- Proporcionar una atención de excelencia a nuestros clientes;
- Proteger el medio ambiente, promover el desarrollo social ;
- Respetar los valores de las poblaciones donde se ubican las obras de electrificación.

3.1.2 Objetivos

La empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el área de Control Supervisorio Caborca-Subárea Transmisión, tiene como objetivos:

- Mantenerse como la empresa de energía eléctrica más importante a nivel nacional;
- Operar sobre las bases de indicadores internacionales en materia de productividad, competitividad y tecnología;
- Ser reconocida por nuestros usuarios como una empresa de excelencia que se preocupa por el medio ambiente, y está orientada al servicio al cliente.

3.1.3 Política de la empresa

Satisfacer las necesidades de energía eléctrica de la sociedad, mejorando la competitividad asegurando la eficacia de los procesos de la dirección de operación sustentados en la autonomía de gestión de sus áreas y con el compromiso de:

- Desarrollar el capital humano;
- Prevenir y controlar los riesgos que afecten la integridad de los trabajadores e instalaciones;
- Cumplir con la legislación, reglamentación y otros requisitos aplicables, y
- Prevenir la contaminación.

Mejorando continuamente la eficacia de nuestro Sistema Integral de Gestión. En la tabla 1, se muestran los objetivos e indicadores de la empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el área de Control Supervisorio Caborca-Subárea Transmisión.

OBJETIVOS	INDICADORES
1.- Satisfacer los requisitos y expectativas del cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del cliente • Compromisos de servicio • Inconformidades p/c 1000 usuarios (sin impropcedente)
2.- Operar sobre las bases de indicadores en materia de productividad y competitividad	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de interrupción por usuario (sin eventos) • Perdidas de energía • Usuarios por trabajador de operación • Costo del kwh.
3.- Promover la alta calificación y el desarrollo profesional de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Días anuales de capacitación • Trabajadores evaluados en competencia laboral
4.- Garantizar la seguridad, salud y bienestar del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia • Gravedad • Ausentismo por enfermedad general. • Clima organizacional
5.- Optimizar la administración de los recursos materiales y financieros	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución del despacho económico • Cobranza
6.- Implementar acciones que contribuyan al desarrollo sustentable	<ul style="list-style-type: none"> • Energía generada con fuentes alternas • Cumplimiento de metas ambientales
7.- Mejorar continuamente la eficacia del SIG	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia del Sistema Integral de Gestión.

Tabla 1. Objetivos e indicadores de la empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el área de Control Supervisorio Caborca-Subárea Transmisión.

Fuente: CFE

3.2. Metodología de aplicación

La metodología aplicada en la empresa Comisión Federal de Electricidad fue la siguiente: Determinación de las características del área de trabajo, diagnóstico del área de oficinas, selección de variables de estudio, selección del equipo y materiales a utilizar para tomar mediciones, obtención de las medidas y comparación con los estándares, presentación y análisis de resultados. Finalizando con las recomendaciones.

3.2.1 Características del área de trabajo

CFE es una empresa que brinda empleo a una gran cantidad de personas en la Ciudad de Caborca, Sonora y zonas cercanas a la misma. De ahí la importancia de realizar un diagnóstico para corroborar si en la empresa se cuenta con las medidas estándar en lo que respecta a mobiliario y con las recomendaciones relacionadas a ambientes de oficina.

3.2.2 Diagnóstico del área de oficinas

El diagnóstico consistió básicamente en visitar las instalaciones del área de oficinas de la empresa Comisión Federal de Electricidad, para tomar las medidas del mobiliario en el área de oficina, después se realizó una comparación con las medidas estándar (según la Universidad Complutense de Madrid, 1997) y las obtenidas. También se realizaron observaciones que no necesariamente corresponden a medidas del mobiliario pero son de gran importancia en lo que respecta a ergonomía, tales como temperatura, intensidad del sonido (decibel) e intensidad de luz (lux).

Posteriormente se realizaron recomendaciones con el fin de mejorar las condiciones ergonómicas de la empresa y evitar lesiones o daños en los trabajadores de esa área.

Con la finalidad de proponer recomendaciones con el fin de mejorar las condiciones ergonómicas de la empresa y evitar lesiones o daños en los trabajadores de esa área.

3.2.3 Selección de variables de estudio

Las variables que se tomaron en cuenta en el presente caso de estudio son: permanencia frente a monitor sin descanso, tiempo de descanso de la vista cada dos horas, distancia de los ojos a la pantalla, colocación del teclado respecto al borde de la mesa, longitud de la mesa de trabajo, anchura de la mesa de trabajo, altura de la mesa de trabajo, espacio para movimiento de piernas (ancho),

profundidad de la mesa de trabajo, tamaño de pantalla, grosor del teclado, temperatura del área y condiciones acústicas.

3.2.4 Selección de equipo y materiales utilizado para tomar mediciones

Para poder realizar el estudio, es importante seleccionar adecuadamente los materiales y equipos para tomar los datos de cada variable que se seleccionó:

- Flexómetro "Surtek" 5 m,
- Escalímetro "Baco", escala 1:100,
- Termómetro láser "Tel-Tru" Modelo TN4811,
- Luxómetro "Bk Precision" Modelo 615,
- Decibelímetro "Bk Precisión",
- Libreta de notas,
- Computadora.

3.2.5 Obtención de las medidas y comparación con los estándares

Las medidas se organizaron en una tabla para su mejor interpretación. Estas fueron tomadas en horas normales de trabajo, con una excepción en lo que respecta a la intensidad del sonido, esta medida fue tomada en el horario de 8:30 a 9:30 horas, ya que es considerada el periodo de tiempo donde más contaminación acústica existe, de acuerdo a la experiencia de los trabajadores.

3.2.6 Presentación y análisis de resultados

A continuación se muestra en la tabla 2, las medidas y los valores obtenidos en el caso de estudio del área de oficinas de Comisión Federal de Electricidad.

ELEMENTO	MEDIDA ESTÁNDAR (Fuente: Universidad Complutense de Madrid, 1997)	VALOR REGISTRADO
Permanencia frente a monitor sin descanso	5 hr. Máximo	7 hr.
Tiempo de descanso de la vista cada dos horas	10 min. Mínimo	Indeterminado
Distancia de los ojos a la pantalla	50 - 55 cm	50.1 cm
Colocación del teclado respecto al borde de la mesa	10 cm Mínimo	3.5 cm (Teclado para consola maestra)
Longitud de la mesa de trabajo	120 - 180 cm	Parte a: 350 cm Parte b: 212.5 cm
Anchura de la mesa de trabajo	80 cm Mínimo	79 cm
Altura de la mesa de trabajo	67 - 77 cm	73.9 cm
Espacio para movimiento de piernas (ancho)	60 cm Mínimo	54 cm
Profundidad de la mesa de trabajo	65 - 70 cm.	42 cm.
Tamaño de pantalla	35 cm Mínimo	Pantalla 1:48.1 cm Pantalla 2:52.2 cm Pantalla 3:51 cm
Grosor del teclado	3 cm Máximo	2.75 cm
Temperatura del área	20°C - 24°C (Invierno)	24°C
Condiciones acústicas	55 - 65 decibelios A (dBA).	76.5 dBA
Intensidad de luz	500 - 1000 lux	605 lux

Tabla 2. Mediciones obtenidas de las variables de estudio y comparación con la medida estándar.

Fuente: Propia

Análisis de resultados obtenidos:

- En el primer elemento analizado, permanencia del trabajador frente al monitor, se encontró un valor promedio de siete horas, teniendo un exceso de dos horas sobre el máximo establecido de cinco horas, lo cual puede traer como consecuencia daños severos en la vista de los trabajadores,
- En tiempo de descanso de la vista cada dos horas se encontró que este valor no puede ser determinado, ya que en los días de lunes a viernes existe una carga grande de trabajo o en ocasiones se presentan disturbios de trabajo (tormentas eléctricas) y es imposible tomar un descanso, ya que las exigencias laborales para los trabajadores son muy altas,
- Se cumplió con la medida de los ojos del trabajador a la pantalla, teniendo un valor de 50.1 cm que está dentro del rango aceptable,
- La colocación del teclado respecto a la mesa tuvo un valor de 3.5 cm que no cumple en el rango aceptable, teniendo aquí una falla en la colocación del equipo, es importante mencionar que en las computadores de Comisión Federal de Electricidad se cuenta con dos teclados, uno es para uso exclusivo de la consola maestra y el segundo es para actividades cotidianas de la computadora,
- La mesa de trabajo está formada por dos partes que forman un ángulo recto, teniendo éstas un exceso dimensional, ya que la primera parte mide 350 cm y la segunda 212.5 cm,
- No se cuenta con la adecuada anchura en la mesa de trabajo, ya que el mínimo establecido es de 80 cm. en este caso práctico se obtuvo una medida de 79 cm.
- La mesa de trabajo cuenta con una altura adecuada para los trabajadores, teniendo un valor de 73.9 cm. Con lo cual se entra en el rango aceptable para dicha medida.

- No se cuenta con el espacio suficiente para movimiento de piernas, se obtuvo una medida de 54 cm. Teniendo que el mínimo aceptable es de 60 cm. Esta medida le quita libertad al trabajador al momento de realizar desplazamientos,
- Profundidad de la mesa de trabajo es la medida que abarca desde el borde de la mesa hasta donde el trabajador puede realizar movimientos verticales en la mesa de trabajo, es decir, el espacio para el estiramiento de piernas, dicha medida no cumplió con el rango aceptable de 65 a 70 cm. Se obtuvo una medida de 42 cm,
- En el área de oficinas de CFE se cuenta con tres monitores o pantallas para control supervisorio, de las cuales todas cumplen con el mínimo de tamaño de la pantalla de 35 cm. Se obtuvieron las dimensiones de 48.1, 52.2 y 51 cm, respectivamente,
- Se cuenta con un grosor aceptable del teclado, teniendo una medida de 2.75 cm. Lo cual evita que el trabajador forcejeé la muñeca y pueda evitar lesiones como la de síndrome del túnel del Carpio,
- La temperatura del área de oficina se encuentra en un buen nivel en lo que respecta a temporada de invierno, teniendo una temperatura de 24°C,
- Se encontró que en el horario de 8:30 a 9:30 horas se tiene una contaminación acústica, ya que se rebasa el rango acústico aceptable de 55 a 65 dBA, teniendo una medida de 76.5 dBA,
- En lo que respecta a intensidad de luz se encontró un valor de 605 lux que se encuentra dentro del valor aceptable de 500 a 1000 unidades lux para trabajos en los que sea indispensable apreciar detalles muy finos.

3.2.7 Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos en este caso práctico, se recomienda:

- Disminuir el tiempo de permanencia frente al monitor dos horas para poder cumplir en el máximo aceptable de cinco horas y así evitar posibles daños a corto y largo plazo en la visión de los trabajadores;
- En la jornada de lunes a viernes se podría incluir una persona adicional en el equipo de trabajo, con el objetivo de ayudar al trabajador para que disminuya su carga de trabajo y así pueda descansar su vista cada dos horas, generalmente en estos días no se puede determinar un tiempo de descanso ocular;
- Colocar correctamente el teclado, de esta manera se evitarán lesiones y molestias en la muñeca y en los brazos;
- Colocar una mesa de trabajo con la anchura recomendada para que el trabajador pueda tener libertad de movimientos y su desempeño no se vea afectado;
- Adquirir mobiliario con el espacio adecuado para el movimiento de piernas y con profundidad de la mesa aceptable, debido a que estos espacios son muy importantes para el desempeño del trabajador al momento de estar más activo en la jornada laboral;
- Disminuir la intensidad del sonido en el área de trabajo, de esta manera se logrará obtener un ambiente de trabajo más cómodo, se agilizará la comunicación y se evitarán daños en el trabajador;
- Incluir al inicio y al final de la jornada laboral una serie de ejercicios de relajación muscular para evitar movimientos bruscos o repentinos que puedan dañar algún músculo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

En la actualidad el término ergonomía para la mayoría de las personas significa comodidad o es usado como un sinónimo de adaptabilidad de los productos o materiales a las dimensiones del cuerpo humano, sin embargo la ergonomía es un poco más amplia que el término mencionado anteriormente.

Implica una serie de estudios a priori de que actividades realizarán las personas en alguna determinada área de trabajo, incluye especificar qué clase de personas realizarán dicha actividad, entendiéndose por clase de personas a las dimensiones que las mismas tendrán. Para posteriormente en base a un registro tomar las decisiones de las dimensiones que tendrán las áreas de trabajo para poder prevenir daños en el trabajador a corto y largo plazo sin dejar a un lado la productividad y el crecimiento global de la empresa.

En la actualidad, son pocas las empresas que se preocupan por la salud de sus trabajadores (después de haber ingresado a laborar). Se concentran en obtener día a día más altas utilidades descuidando en la mayoría de las ocasiones la integridad de los trabajadores, olvidando en ocasiones que estos son parte primordial para lograr las metas de las empresas.

Es por eso que en cualquier empresa que maneje personal exista un profesional que se preocupe y analice todo lo relacionado con las cuestiones ergonómicas, protegiendo así la integridad de cada uno de los elementos de la mano de obra, con respecto a su salud física y mental, protegiendo al mismo tiempo las metas y superaciones de las empresas.

Comisión Federal de Electricidad (CFE) es una empresa de grandes dimensiones, actualmente se encuentra en todo el país, brinda trabajo a miles de personas y busca día a día posicionarse entre las mejores empresas del mundo. De ahí la importancia de conocer y aplicar correctamente la ergonomía en todas y cada una de sus áreas, de esta manera se lograra tener un equipo, mobiliario y áreas de trabajo adecuadas a las personas que laboraran en las diferentes áreas y equipos de trabajo.

Con lo anterior la empresa Comisión Federal de Electricidad logrará que el trabajador realice sus actividades con mayor libertad, comodidad, evite lesiones y malestares musculares a corto y largo plazo, se cuidará correctamente la integridad física, mental y social del trabajador; disminuirá en gran dimensión la cantidad de accidentes.

De esta manera a CFE le resultará más fácil obtener todos los requisitos para poder establecerse como una empresa que se preocupa por sus trabajadores y así poder posicionarse como una de las mejores del mundo. También se daría a conocer a nivel mundial y aumentaría notablemente su campo de trabajo con la posibilidad de expansión a otros países y se esta manera aumentar día a día sus alcances y sus dimensiones.

BIBLIOGRAFÍA

MENENDEZ MONTAÑES Y MORENO OLIVER, (2006), Ergonomía para docentes. Análisis de trabajo y prevención de riesgos, Editorial GRAO, Barcelona, España., 191 páginas.

OBORNE, David J., (1990), Ergonomía en acción. La adaptación del medio de trabajo al hombre, Editorial Trillas, México, D.F., 401 páginas.

RAMÍREZ, Cavassa Cesar, (2000), Ergonomía y Productividad, Editorial Limusa, México, D.F., 415 páginas.

FUENTES DE INTERNET

Colaboradores de Wikipedia, Ergonomía, <http://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>, Fecha de consulta: 10/10/09.

Colaboradores de Wikipedia, Ergonomía, http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica_del_trabajo, Fecha de consulta: 10/10/09.

GÓNGORA Calderón Marisol, Ergonomía, <http://www.monografias.com/trabajos7/ergo.shtml>, Fecha de consulta: 12/12/09.

GUILLEN, Fonseca Martha, Ergonomía y la relación con los factores en salud ocupacional, http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_4_06/enf08406.htm, Fecha de consulta: 20/12/09.

ITV, Instituto Tecnológico de Veracruz, Iluminación y ergonomía,
<http://www.semec.org.mx/archivos/5-22.pdf>, Fecha de consulta:
06/01/10.

MELO, José Luis, Historia de la Ergonomía
<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=55>,. Fecha de consulta: 10/01/10.

UCM, Universidad Complutense de Madrid. Dirección del servicio de prevención de riesgos laborales y medicina del trabajo, Recomendaciones ergonómicas y psicosociales. Trabajo en oficinas y despachos,
<http://www.ucm.es/info/ucmp/cont/descargas/documento23203.pdf>, Fecha de consulta: 10/01/10.