

51944 /



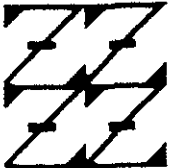
# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

PROPUESTA DE UN DISEÑO PARA PROGRAMAR LAS  
CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO EN LOS  
PUESTOS Y AREAS DONDE SE EMPLEEN  
TERMINALES DE VIDEO, EN EMPRESAS DE  
SERVICIOS.

TRABAJO QUE PRESENTA  
EL LIC. SERGIO ENRIQUE MORENO AVEYTUA  
PARA OPTAR POR EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIZACION DE SALUD EN EL  
TRABAJO Y SU IMPACTO AMBIENTAL

U N A M  
F E S  
Z A R A G O Z A



LO HUMANO EJE  
DE NUESTRA REFLEXION

DIRECTORA DE TESIS: DRA. ALICIA QUIROZ GARCIA

MEXICO, D F.

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



---

## RECONOCIMIENTOS

Agradezco la acertada orientación recibida, así como el interés mostrado durante el desarrollo de este trabajo por parte de mi Directora de Tesis, la Doctora Alicia Quiróz García, con quien pude llevar a buen fin este trabajo de la Especialidad de Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental.

Es también motivo de orgullo y satisfacción personal, haber contado con la asesoría exigente, paciente y crítica de los Maestros Elia Morales Nápoles, Juan Luis Soto Espinosa y David Obregón García, y la Especialista en Salud en el Trabajo Martha Mendez Vargas. Cada uno, dentro de su campo de conocimientos supieron ordenar y convertir esta investigación en un material que podrá proporcionar información suficiente, actualizada y objetiva para poderse aplicar de manera segura en lugares de trabajo donde se manejen o vayan a instalarse terminales de video.

Otro agradecimiento para el Ingeniero Daniel Pérez González, con quien pude obtener e intercambiar información bibliográfica sobre el presente tema y que posteriormente pudimos comprobar su aplicación y el adecuado funcionamiento en algunos proyectos de remodelación e implantación de nueva tecnología y de condiciones y ambientes de trabajo, donde actualmente se utilizan terminales de video.

Doy las gracias al Licenciado Jorge José Terré Oliva por las facilidades y confianza otorgadas a mi persona para poder asistir al programa académico de este Posgrado y que en este momento se ve concluida y cumplida con todos sus requisitos.

Dentro de un marco muy especial, agradezco el apoyo y comprensión de mi esposa e hijo, ya que un tiempo que les pertenecía fue empleado para participar en el programa académico establecido para esta Especialidad y para realizar este interesante trabajo y poderlo concluir de manera oportuna. Mas sin embargo, considero que con la elaboración de este trabajo terminal, el cual está dedicado también a ellos, podré seguir escuchando sus palabras de aliento para continuar superándome en esta tarea tan difícil que es la vida misma, e incrementar los conocimientos y habilidades que cada vez son más necesarios alcanzar para contar con un mejor desarrollo y satisfacción en el terreno personal y también laboral.

Finalmente, un mensaje todavía más especial para mi hijo Ivanov, a quien le agradezco sobremanera las horas que le dedicó al diseño, revisión y presentación de este trabajo y con el que lleno de orgullo compruebo sus conocimientos adquiridos, también durante su vida académica universitaria y que tuvieron, como se puede apreciar, una adecuada aplicación.

Recuerdos afectuosos y de respeto para mi mamá, tíos y hermanos por sus consejos y palabras de estímulo para lograr la terminación del presente trabajo



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
-------------------	---

### I. CONDICIONES, AMBIENTE DE TRABAJO Y LEGISLACIÓN

1.1 DEFINICIONES .....	11
1.2 EL TRABAJO Y EL MODO DE PRODUCCIÓN ACTUAL .....	12
1.3 EL TRABAJO EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS .....	15
1.4 DISPOSICIONES NORMATIVAS Y LEGALES .....	19

### II. DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y USO EXTENDIDO DE LAS TERMINALES DE VIDEO

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS VIDEO TERMINALES.....	23
2.2 EL EMPLEO GENERALIZADO DE LAS VIDEO TERMINALES .....	25
2.3 LAS VIDEO TERMINALES EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS .....	27

### III. LA SALUD DEL PERSONAL ANTE EL TRABAJO CON TERMINALES DE VIDEO

3.1 PRINCIPALES EFECTOS VISUALES Y OCULARES .....	31
3.2 PRINCIPALES EFECTOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS.....	33
3.3 PRINCIPALES EFECTOS AUDITIVOS Y ORALES .....	39
3.4 PRINCIPALES EFECTOS DE ESTRÉS O ESFUERZO MENTAL.....	42
3.5 PRINCIPALES EFECTOS PSICOLÓGICOS Y PSICOSOMÁTICOS.....	47
3.6 OTROS EFECTOS .....	52



## **IV. DESARROLLO DE LA PROPUESTA SOBRE CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO EN ASPECTOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y ERGONOMÍA PARA PUESTOS Y ÁREAS DONDE SE EMPLEEN TERMINALES DE VIDEO, EN EMPRESAS DE SERVICIO.**

4.1	OBJETIVO GENERAL .....	57
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	57
4.3	NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	58
4.4	ASPECTOS TÉCNICOS PARA EL DISEÑO Y ACABADOS EN LAS ÁREAS Y PUESTOS DE TRABAJO .....	61
4.4.1	Diseño de los aspectos técnicos y acabados a considerar .....	62
4.4.2	Aspectos de diseño para las áreas y puestos de trabajo .....	66
4.5	CONDICIONES DE SEGURIDAD .....	69
4.6	CONDICIONES DE HIGIENE .....	80
4.6.1	Condiciones térmicas .....	82
4.6.2	La iluminación .....	83
4.6.3	Ruido .....	86
4.6.4	Radiaciones no ionizantes .....	87
4.7	CONDICIONES ERGONÓMICAS.....	87
4.7.1	Características ergonómicas y uso del monitor o pantalla .....	95
4.7.2	Características ergonómicas y uso del teclado .....	101
4.7.3	Características ergonómicas y uso de filtros para pantallas .....	102
4.7.4	Características del mobiliario de trabajo.....	104
4.7.5	Características ergonómicas y uso de la mesa o estación de trabajo .....	105
4.7.6	Características ergonómicas y uso de la silla de trabajo .....	107
4.7.7	Equipo de intercomunicación (Estación Telefónica para Operadora) .....	110
4.8	CONDICIONES DE COMODIDAD Y SATISFACCIÓN.....	112
4.8.1	Condiciones térmicas .....	112
4.8.2	La iluminación .....	115
4.8.3	Ruido .....	120
4.8.4	Los colores y la música .....	121



---

4.9 PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD DEL OPERARIO DE TERMINALES DE VIDEO .....	124
V. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES .....	137
VI. BIBLIOGRAFÍA .....	149
VI. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	157



## INTRODUCCIÓN

Si se considera la importancia que ha tenido el trabajo en el desarrollo del hombre a lo largo de la historia, la parte de su vida que interviene en el desarrollo de su actividad laboral y la influencia que el trabajo tiene en todas sus demás actividades, es entonces posible comenzar a comprender aquello que de importante tiene el ambiente y las condiciones de trabajo y su influencia sobre la salud, seguridad y bienestar del trabajador

El trabajo es un proceso entre la naturaleza y el hombre, en el que éste realiza, regula y controla, mediante su propia acción, su intercambio de materias con la naturaleza. El trabajo es en un primer término una actividad humana que demanda cierta cantidad de energía física y mental y que es desarrollada en el proceso de producción de bienes materiales y que reacciona sobre el hombre modificándolo.

En el modo de producción capitalista, el proceso laboral incorpora a la organización y a la división del trabajo. El objetivo primordial de valorar el capital ha sido el motor para el desarrollo científico y tecnológico, esto ha permitido incorporar las diferentes formas de organizar el proceso productivo; aunque al mismo tiempo, con el surgimiento de la manufactura, se encuentra la separación definitiva entre el pensar y el actuar en el trabajo humano

Los elementos esenciales de todo proceso laboral son los medios de producción, el trabajo mismo y la organización del trabajo. En este proceso, el trabajador no tiene la posibilidad de planear sus actividades, de regular los ritmos de trabajo, de decidir sobre el proceso de producción, de incorporar su creatividad, sus conocimientos o el gusto por la tarea, y ha estado perdiendo el control sobre los productos que él mismo produce.

Con la incorporación de la nueva tecnología, se han presentado cambios y modificaciones en el proceso y la organización del trabajo, así como en la salud de los trabajadores. Los elementos más sobresalientes en la adquisición de la nueva tecnología, son los cambios tecnológicos propiamente, las modificaciones en la organización del trabajo y las transformaciones vertiginosas principalmente en los sectores de servicios.

Actualmente, en las empresas de servicio se ha generalizado el empleo de terminales de video en las tareas que realiza el operario hasta en un 90%<sup>1</sup>, y empiezan a declararse ciertos efectos que parecen dañar la salud del trabajador. Por esto, se presenta un interés entre los investigadores, instituciones y autoridades públicas y privadas, para impulsar y emprender estudios o establecer los planes de acción preventivos necesarios en el desarrollo y la aplicación de las nuevas tecnologías y su adaptación al medio laboral, pero sin dañar sustancialmente la salud de los operarios

El trabajo ante terminales de video cae en varias categorías; sin embargo, para los fines de este trabajo, se le ubicará en el sentido tradicional y primario de oficina o secretarial,

<sup>1</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Salud y seguridad en el trabajo con unidades de visualización* Serie seguridad higiene y medicina del trabajo número 61 Ginebra Suiza pp.61



porque mayormente las actividades del personal operario son la introducción de datos vía el teclado y la consulta o adquisición de datos que se presenta en la pantalla.

Se utiliza además, en aquellas actividades altamente profesionales donde están incluidas la comunicación interactiva y la programación. Por lo que las labores parecen ser similares a las que efectuaba tradicionalmente una secretaria, por ejemplo: atender el teléfono, dar información vía telefónica, recibir y elaborar reportes, capturar o mecanografiar documentos, etc ; sólo que ahora con el apoyo de la terminal

En este trabajo, se proporcionan algunas aplicaciones de la normatividad y las recomendaciones para mejorar las condiciones y el ambiente de trabajo, la seguridad, la higiene y el cuidado de la salud en aquellos puestos y áreas de trabajo donde se empleen o vayan a emplearse terminales de video.

Hay que recordar que estos puestos con terminales de video son relativamente de reciente creación y se han puesto en auge de unos veinte años a la fecha, y que bastante información sobre la normatividad y especificaciones nos llega de aquellos países donde tienen más de cuarenta años de estarse utilizando regularmente.

En México se han estado diseñando estos lugares y áreas de trabajo copiándolos de los modelos que nos llegan de países proveedores, algunas veces no de la manera más apropiada ya que no se integran las adaptaciones necesarias ni adecuadas a las características de los trabajadores. Para hacer más difícil esta condición, en la mayoría de los casos las especificaciones vienen en medidas extranjeras como pulgadas, libras, onzas, pies, etc. Además, casi nunca consideran exámenes minuciosos acerca de todos los factores que afectan la seguridad, condiciones y ambiente de trabajo, higiene y salud en donde se colocará al operario

La información en este trabajo trata de ser actualizada y en la mayoría de los casos, las recomendaciones para cuidar la salud, la comodidad y seguridad del personal en su ambiente de trabajo han probado ya su efectividad y funcionalidad puesto que se están aplicando, aunque de manera incipiente todavía, en empresas de servicios como son bancos, telefónicas, aerolíneas, televisoras, diarios, mercadeo y auxilio social, entre las más relevantes <sup>2</sup>

De nada sirve contar con estudios y propuestas de mejoramiento de condiciones y ambiente de trabajo, ni con apoyos técnicos, ni nuevas tecnologías y equipos o nuevos procesos y métodos de trabajo si no se ha logrado crear un convencimiento en el trabajador de que con tales innovaciones las labores se realizarán de mejor manera, procurando al mismo tiempo reducir sus riesgos de trabajo y elevando su calidad de vida y comodidad en el mismo.

Únicamente con el convencimiento y colaboración individual y grupal en el diseño del trabajo en función del hombre y para el hombre se podrá ajustar y elevar al máximo la

<sup>2</sup> Tamez, González Silvia; Martínez, Alcántara Susana (1993): *Uso de computadoras personales y daño a la salud en trabajadores de un diario informativo* Revista Salud Pública de México. Marzo-Abril. Vol. 35 número 2. México D F





productividad y la calidad en el trabajo. Es importante que tanto diseñadores como trabajadores participen activamente en la aplicación y desarrollo de las condiciones de trabajo, buscando siempre garantizar la utilización segura de los procesos, las instalaciones y los equipos, de manera que funcionen en forma adecuada para que las especificaciones y recomendaciones resulten exactas<sup>3</sup>

Por ejemplo, se tiene la experiencia de una empresa de telecomunicaciones donde después de efectuar un estudio somatométrico con operadoras, se diseñó y seleccionó tanto el equipo, el mobiliario y las condiciones de su ambiente de trabajo para llegar a un proceso de modernización tecnológica en las mejores condiciones y lograr que la apertura a la competencia nacional e internacional de las telecomunicaciones no les afectara considerablemente<sup>4</sup>

Los temas que se irán desarrollando en este trabajo serán tratados de la siguiente manera: en el primer capítulo, llamado *Condiciones Ambiente de Trabajo y Legislación*, se aborda el tema sobre las condiciones, ambiente de trabajo y legislación nacional e internacional que se tiene actualmente. Se divide en cuatro incisos: en el primero se proporcionan algunas definiciones que se consideran más relacionadas con el tipo de trabajo con terminales.

El trabajo y su evolución tecnológica se toca en el segundo inciso, debido a la importancia que tiene actualmente esta nueva tecnología en las empresas de servicios, puesto que los países emergentes como el nuestro, se han ido convirtiendo en maquiladores de las grandes corporaciones y están siendo afectados de manera importante con esta introducción, pues se presentan daños a la salud que en sus países de origen se encuentran superados hace mucho tiempo atrás

En el tercer inciso se menciona sobre las empresas de servicios y algunas características de sus puestos de trabajo, ya que en esta rama se va haciendo más homogéneo el uso y aplicación de los equipos, políticas, sistemas, procedimientos y condiciones para la utilización de terminales de video. Esto genera en ocasiones tareas y condiciones, sistemas o medios de trabajo con una carga grande de tensión en el operario por la falta de acoplamiento al puesto debido al equipo moderno con que se presentan las grandes multinacionales.

Se suma también la falta de capacitación o formación adecuada del personal pues no se considera el salto cuantitativo y cualitativo de un trabajo manual o analógico a otro que es digital, mecanizado, en donde se emplean otros sentidos o habilidades y se aplican procedimientos a los que no estaba acostumbrado el personal y que llegan en ocasiones a alterar de manera importante sus paradigmas de entrada.<sup>5</sup>

Finalmente, en el cuarto inciso se mencionan los principales convenios internacionales firmados por nuestro país y que tienen relación con el trabajo de servicios; así como

<sup>3</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1988): *Seguridad, Salud y Condiciones de Trabajo en la transferencia de tecnología a los países en desarrollo*. Ginebra, Suiza. pp.75.

<sup>4</sup> Cruz Cervantes César (1981): *Condiciones de trabajo y tecnología digital en la industria telefónica*. México.

<sup>5</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1988): *Op. cit*



también la legislación nacional sobre la protección y el cuidado de la salud que puede ayudar a recomendar sobre la realización de mejoramientos y cumplimiento de las condiciones y ambiente de trabajo ante terminales de video. A pesar de que existen ciertas reglamentaciones, éstas resultan ser aún incipientes y algunas ni siquiera llegan a trastocar los aspectos importantes en el cuidado de los riesgos de trabajo

En el segundo capítulo titulado *Descripción, Características y Uso Extendido de las Terminales de Video*, se aborda de una manera sencilla la utilización, el funcionamiento y los componentes que comprenden una terminal de video y del uso que se hace de la misma. Se menciona también la forma en que se ha estado introduciendo en todos los ámbitos de la vida del hombre, pero en particular en los puestos de trabajo de las áreas de servicio, como son, por ejemplo, las telecomunicaciones, el mercadeo, las encuestas, las agencias de viaje, las aerolíneas y las oficinas de gobierno, entre las más relevantes.

En las grandes empresas los puestos de trabajo son en su totalidad automatizados pues ya cuentan con una terminal de video por persona, por lo que este equipo se está convirtiendo en parte por demás importante de las relaciones sociales del trabajo y del modo de producción actuales

El tercer capítulo, llamado *La Salud del Personal ante el Trabajo con Terminales de Video* se inscribe dentro del tema de los daños probables a la salud del trabajador en su relación con la terminal. Se proporciona información acerca de los daños a la salud con el empleo de las terminales, como son los que tienen que ver con el sistema visual u ocular, el músculo esquelético, los auditivos, los de estrés y fatiga mental, los psicosociales y psicosomáticos y algunos otros efectos atribuibles a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes, como son los abortos espontáneos, las malformaciones congénitas y en otros casos la dermatitis

Se han llegado a atribuir muchos de estos efectos a la utilización inadecuada de la terminal, a ciertas condiciones del ambiente de trabajo, del uso prolongado y la falta de cumplimiento de las recomendaciones; tanto en el uso del equipo o de las condiciones de trabajo del operario, como en la adaptación y diseño por parte de las empresas. Se considera que con la aplicación de las recomendaciones de este trabajo se podrán reducir los daños o riesgos a la salud que la exigencia laboral le solicita al trabajador.

El cuarto capítulo, *Desarrollo de la Propuesta Tema de esta Tesis* presenta una propuesta integral con la que se busca lograr un diseño, la adaptación, adecuación o modificación de las áreas y los puestos de trabajo, que permita contar con las condiciones y ambiente seguro de trabajo en donde se vayan a emplear terminales de video. En esta propuesta se estarán considerando aquellos aspectos que tienen un papel importante cuando se trata de determinar un lugar de trabajo

Se establecen los objetivos del trabajo, tanto el general como los específicos, con ellos se hace una exposición que busca ser clara en los propósitos de este trabajo. Los propósitos puntuales son los que están relacionados de forma directa con el planteamiento del problema y que de alguna manera, precisan y particularizan el objetivo general. Se menciona sobre la hipótesis del trabajo, aclarando que no es parte fundamental del mismo



establecer una relación causal sino que únicamente se proporcionan ciertas recomendaciones, en la mayoría de las veces específicas, de tipo teórico, empírico y bibliográfico

El tercer subcapítulo trata sobre la naturaleza y la organización del trabajo ya que ambos tienen una fuerte influencia en la disposición del personal operario, debido a que en la medida en que el trabajo tiene una mejor organización, distribución y sistematización de las condiciones de horarios, cuotas de producción, días de descanso, turnos y supervisión y que corresponden con el carácter que demanda la empresa, el personal realizará su mejor esfuerzo y percibirá un mejor clima de trabajo, sintiendo y aceptando su posición como parte integral y funcional de la empresa, siendo por ende, más productivo

No se considerarán los aspectos de las condiciones administrativas o de relaciones laborales en la empresa, como son los aspectos de contratación, capacitación, remuneración, desarrollo, sueldo o salario e incentivos, ya que no es el objetivo de este trabajo.

Cuando las tareas con terminales crean estrés acompañado de una inadecuada carga de trabajo, es debido sobre todo a que éste no es lo suficientemente variado y limita demasiado la iniciativa del operario. Por esto, antes de proceder a la computarización, es menester determinar los componentes de cada tarea que serán afectados por el cambio, sea de la tecnología o de la organización del trabajo; ello requiere investigaciones previas y complementarias

En el quinto subcapítulo se mencionan los aspectos de seguridad que habrá que tomar en cuenta para proporcionar las condiciones en donde no se ponga en riesgo al trabajador ni los bienes de la empresa. Por ejemplo: las salidas y las puertas de emergencia, las características o algunos materiales con los que están hechas, los sistemas de alarma y voceo, la luz de emergencia, los ejercicios de evacuación, las brigadas de primeros auxilios y de emergencias, los detectores de humo, las tuberías y los colores que deben llevar, los señalamientos de emergencia y los botiquines para cada sala de trabajo

En el subcapítulo sexto correspondiente a las recomendaciones de higiene, es indispensable el cumplimiento de las normas y reglamentos nacionales o internacionales de las condiciones fisico-ambientales como son las térmicas, la iluminación, el ruido, las vibraciones y las radiaciones electromagnéticas no ionizantes.<sup>6</sup>

En el séptimo subcapítulo, acerca de las características ergonómicas de los puestos de trabajo, se proporcionan recomendaciones sobre la selección y uso adecuado del mobiliario y equipo para aprovechar las bondades que brinda el diseño y mantenimiento de las condiciones del ambiente en el área y puesto de trabajo, así como del personal que empleará terminales de video, para ayudar a resolver y reducir los efectos que sobre la salud del personal operario pudieran presentar y que ya se comentaron en el capítulo anterior.

<sup>6</sup> Morrow L.C. (1985). *Enciclopedia de mantenimiento industrial organización ingeniería eléctrica química civil procesos y sistemas*. (Tomo IV) Editorial Mc. Graw Hill



Con el advenimiento de los principios ergonómicos y su aplicación en los ambientes de trabajo modernos, aquellos sitios peligrosos al realizar las labores propias del trabajo tienen que irse mejorando para evitar que signifiquen riesgos de trabajo y permitan al operario realizar mejor sus funciones, obteniendo mayor satisfacción y comodidad al mismo tiempo. Se mencionarán los métodos ergonómicos más empleados pero sin entrar mucho en detalle debido a que son recomendaciones, y que los diseñadores interesados podrán profundizar sobre este tema según sus necesidades.

Es conveniente aclarar también que éste subcapítulo constituye un esfuerzo para proporcionar algunas recomendaciones que ayuden para el momento de tomar la decisión de dónde y cómo comenzar los trabajos de edificación o adaptación de una sala con terminales de video y tomar en consideración, como mínimo, los aspectos que se exponen y que resultan necesarios para reducir la presencia prematura de la fatiga, esfuerzos físicos innecesarios, posturas inadecuadas y trastornos en la esfera psicosocial y psicosomática.<sup>7</sup>

También se mencionará lo relativo a los requerimientos que muchas veces pasan desapercibidos, como son la colocación de los escritorios de trabajo, el número máximo de operarios a ubicar en un determinado espacio, las fuentes de ruido, la tarea a realizar, sea ésta individual o en grupo, el cableado para la corriente, ya sea directa o alterna para voz, datos o video, la altura de los plafones, los colores a utilizar y los materiales para muros, columnas, paredes y pisos y la elección del teléfono o el conmutador con el que el operario establecerá comunicación con el cliente.

A partir de estas consideraciones se podrá conocer, decidir y asegurar la confortabilidad, seguridad y funcionalidad que se tendrá en el área, poniendo especial énfasis en el diseño y acabados del ambiente de trabajo. Se menciona la distribución de los operarios, equipos de trabajo, requerimientos del esfuerzo, servicios que son necesarios y algunas recomendaciones físico ambientales.

Otro tema que se toca superficialmente en este trabajo es el relativo a los aspectos de comodidad y el efecto psicológico de poder contar con un ambiente adecuado de trabajo, pues no se encontró mucha información, por lo que se podrá desarrollar más ampliamente en otros estudios. Al momento de diseñar un lugar de trabajo regularmente se pone una mayor atención a las condiciones físicas del local, y se procura que el equipo tenga un funcionamiento adecuado, por lo que el bienestar del personal llega a soslayarse, traduciéndose lo anterior en un ambiente de baja productividad, alta rotación e insatisfacción del personal, por lo que es necesario poner más cuidado al planear las áreas de trabajo.<sup>8</sup>

En el noveno y último subcapítulo se tratará acerca del cuidado de la salud del trabajador ante terminales pues es necesaria una detección y reconocimiento precoz de los trastornos

<sup>7</sup> Oficina Internacional del Trabajo / Organización Mundial de la Salud (1984): *Informe del Comité Mixto sobre Medicina del Trabajo novena reunión*, Ginebra, Suiza.

<sup>8</sup> Noriega Mariano y Villegas Jorge (1996): *La investigación participante en la salud laboral*. Revista Salud Problema 23: 11-19



o factores que puedan estar influyendo en perjuicio del trabajador.<sup>9</sup> Se propone un programa de vigilancia de la salud en el cual deberán estar incluidos especialistas de varias profesiones para controlar aspectos como la salud del personal, el ambiente y condiciones de trabajo, el diseño y acabados de las áreas con terminales de video, higiene, ergonomía y seguridad, con el fin de poder efectuar las evaluaciones y aplicar las medidas preventivas en la reducción y prevención de los riesgos de trabajo.

Con relación al capítulo *Comentarios y Conclusiones*, se vertirán opiniones y recomendaciones sobre el uso adecuado de las terminales de video, ya que a pesar de las dificultades que han creado o que pueden crear durante su aplicación en un futuro inmediato y sobre cualquier puesto de trabajo, es innegable que las terminales han introducido en los métodos de trabajo más tradicionales condiciones rutinarias y monótonas, pero también un elemento de diversidad y de estímulo.

Para reforzar esta afirmación se tiene como ejemplo un estudio sobre la preparación de textos en las artes gráficas, el cual demostró que los trabajadores ocupados en las tareas de compaginación con terminales de video se sintieron más satisfechos, se quejaron menos del estrés al término de la jornada e incluso presentaron menos síntomas de carga de trabajo negativa al compararse con una muestra de sus compañeros ocupados en el mismo trabajo pero con métodos tradicionales, los cuales no incluían una terminal<sup>10</sup>

Un tema importante para investigaciones futuras será determinar el efecto global de las nuevas técnicas y tecnologías en la estructura y las condiciones de las ocupaciones sobre el medio social del trabajo, en la definición y análisis apropiado de las funciones y, por ende, en la salud y seguridad de los trabajadores, la investigación y actualización de las normas para las condiciones de trabajo y ambientales, con objeto de continuar con la búsqueda de la reducción de daños a la salud en los aspectos de estrés, fatiga, malestares músculo esqueléticos, visuales, oculares, auditivos, dermatológicos y en los peores casos, los trastornos físicos, mentales y psicosomáticos del operario de terminales de video

---

<sup>9</sup> Fernández Osorio Jorge R (1999): *La lucha de los trabajadores por su salud* Universidad Obrera de México pp 150

<sup>10</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op.cit*



## I. CONDICIONES, AMBIENTE DE TRABAJO Y LEGISLACIÓN

### 1.1 DEFINICIONES

Existen diversas definiciones sobre lo que son condiciones y ambiente de trabajo y la mayoría de los autores coinciden en estas mismas, ya que de una forma u otra describen las variables que se encuentran en cualquier puesto, área de trabajo, organización o particular contratante.

Las condiciones de trabajo son aquellos factores del entorno de producción que influyen en la salud y el rendimiento del trabajador. En algunos documentos, se le reconoce como parte de la organización del trabajo, ya que comprenden *las cargas de trabajo, las pausas establecidas, el tipo de supervisión, la manera en que se realiza el trabajo, la cantidad y contenido del trabajo, las facilidades que se tienen para cumplir con las funciones, las remuneraciones, las prestaciones sociales y económicas, la estructura organizacional, el tipo de bien o servicio que se ofrece, la capacitación, las oportunidades de desarrollo del personal y las actividades sociales, deportivas y culturales que proporciona la empresa.*<sup>11</sup>

El ambiente de trabajo es el conjunto de factores que se encuentran en su ámbito como son: *la tecnología, los medios y procedimientos de trabajo y del entorno del puesto, el orden, la limpieza, los servicios, la temperatura, la ventilación, la humedad, el acondicionamiento del aire, la iluminación, el ruido, las vibraciones, las radiaciones, el mobiliario y equipo de trabajo*

Los aspectos también importantes y que se tienen en el ambiente laboral, al momento de trasladarse de un lugar a otro o al abandonar las instalaciones, son: la planta física como los techos, paredes, pisos, patios, rampas, escaleras, escalas fijas, pasadizos, vías y plataformas elevadas, las instalaciones eléctricas, la protección y los dispositivos de seguridad, equipos, accesorios, áreas y espacios de circulación y de trabajo, equipo de protección personal; sistemas contra incendios; señales, avisos de seguridad y código de colores, sustancias y agentes químicos y biológicos y el equipo de protección individual.

Los efectos de todos los elementos mencionados, al presentarse en condiciones alteradas, ya sea de manera individual o combinados, pueden constituirse en elementos extremos y contaminantes que afectarán indudablemente la integridad del trabajador. La capacidad física, representada a su vez por la capacidad de razonamiento y de control, agotan las reservas del trabajador al desenvolverse en un ambiente de trabajo deteriorado, insalubre y con presiones de todo tipo.<sup>12</sup>

Las situaciones donde el hombre se interrelaciona con uno o varios agentes con probabilidades de generar un daño a la salud, se clasifican en cuatro categorías principales, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo<sup>13</sup> estas son:

<sup>11</sup> Noriega, Mariano y Villegas Jorge (1996): *Op cit*

<sup>12</sup> Fernández Osorio Jorge R (1999): *Op cit*

<sup>13</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op. cit.*



- 1 Los que se encuentran presentes fuera del área del trabajo, en la zona residencial o domicilio del trabajador
- 2 Factores exclusivos del ambiente de trabajo
- 3 Factores relacionados al trabajo en sí
- 4 Factores que pueden causar fatiga.

## 1.2 EL TRABAJO Y EL MODO DE PRODUCCIÓN ACTUAL

El trabajo humano es un mecanismo regido por una fuerza del pensamiento conceptual que se origina en el sistema nervioso central. El trabajo, como acción consecuente a un propósito guiado por la inteligencia, es el producto especial de la humanidad; así, *al actuar sobre el mundo externo y cambiarlo, el hombre cambia al mismo tiempo su propia naturaleza*.<sup>14</sup>

El trabajo en su forma humana fue llamado por Aristóteles acción inteligente, con lo que dio su primera forma a este principio distintivo del trabajo humano. El trabajo humano es una actividad social que requiere al mismo tiempo de un esfuerzo físico y la intervención de la racionalidad y de la libertad para lograr una finalidad exterior al ser humano y que exige su atención

Mediante el trabajo, el hombre concreta su vocación para transformar la naturaleza y dominarla, produciendo los bienes y servicios necesarios para satisfacer los requerimientos de conservación y reproducción de la especie humana. Al generar valores de uso resultantes de la transformación de esa naturaleza, el hombre se transforma a sí mismo, y establece relaciones de cooperación con sus semejantes generando un colectivo de trabajo.<sup>15</sup>

El hombre es el sujeto activo del proceso de trabajo y por eso esta actividad debería ser normalmente fuente de satisfacción y de realización personal, incluso cuando sobreviene la fatiga en contrapartida del consumo de la fuerza de trabajo. En virtud de la naturaleza humana, se pueden separar, aunque de manera artificial, las tareas de concepción y de ejecución, esto es, el trabajo intelectual y el manual. Estas actividades por lo tanto, pueden ser efectuadas por personas o grupos diferentes.

La característica fundamental del trabajo en la vida económica es que la utilización de la fuerza de trabajo puede producir bienes y servicios en una cantidad mayor a los que el trabajador requiere para reconstruir o reproducir su fuerza de trabajo personal y familiar

---

<sup>14</sup> Engels, Federico (1981): *Introducción a la dialéctica de la naturaleza. El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. Ed. Progreso, Moscú.

<sup>15</sup> Marx, Carlos (1981): *El Capital*. Vol I Editorial Siglo XXI México.



---

Para el hombre organizado en sociedad, la fuerza de trabajo es una categoría especial, separada y no intercambiable con ninguna otra, simplemente porque es humana

El trabajo humano se convierte en mercancía pero determinado en sus varias formas y como producto no de la biología sino de una compleja interacción entre herramientas y relaciones sociales, entre tecnología y sociedad. El punto importante aquí no es el trabajo en general, sino el trabajo en las formas que adquiere bajo la influencia de las relaciones capitalistas de producción.

Al desarrollar nuevas fuerzas productivas los hombres cambian su modo de producción; y al cambiar su modo de producción cambian sus relaciones sociales. En una relación capitalista se requiere un intercambio de relaciones, mercancías y dinero, pero la diferencia radica en la compra y venta de la fuerza de trabajo.

El proceso de trabajo en general crea valores útiles, pero en la actualidad se ha convertido en un proceso para la expansión de capital, la creación de una ganancia. Es difícil considerar dicho proceso puramente desde un punto de vista técnico o como un mero modo de trabajo. El trabajo se ha convertido en una acumulación de capital, dominando éste último aspecto la mente y las actividades del capitalista. El trabajo como todos los procesos y las funciones físicas es una propiedad inalienable del individuo humano.<sup>16</sup>

Los procesos de trabajo activo que residen en potencia en la fuerza de trabajo de los hombres son tan diversos en tipo, manera de realización, etc. que para propósitos prácticos puede decirse que son infinitos, y que mayor cantidad de nuevos diseños son inventados más rápidamente de lo que pueden ser explotados. El desarrollo de la tecnología científica de la productividad del trabajo y los niveles habituales de consumo de la clase trabajadora han tenido un efecto profundo en el movimiento del trabajo como un todo.

La división del trabajo es el principio fundamental de la organización industrial. Esto no significa una distribución de tareas, oficios o especialidades de producción a lo largo de la sociedad sino que es un derivado del carácter específico del trabajo humano que Marx denominó *división social del trabajo*.<sup>17</sup>

Mientras que la división social del trabajo subdivide a la sociedad, la división detallada del trabajo subdivide a los humanos, y mientras la subdivisión de la sociedad puede enaltecer al individuo y a la especie, la subdivisión del individuo cuando es realizada sin consideración de sus capacidades y necesidades humanas, se convierten en un crimen contra la persona y la humanidad.

En una sociedad basada en la compra y venta de la fuerza de trabajo el dividir el trabajo abarata sus partes individuales; este principio es fundamental para la evolución de la división del trabajo en la sociedad capitalista actual y da vida no al aspecto técnico de la división del trabajo, sino a su aspecto social. Traducido esto a términos de mercado, significa que la fuerza de trabajo capaz de ejecutar un proceso puede ser comprada más

---

<sup>16</sup> *Ibidem*

<sup>17</sup> *Ibidem*





barata en forma de elementos disociados que como capacidad integrada en un trabajador singular.

La fuerza de trabajo se ha convertido en una mercancía. Sus usos no son ya organizados de acuerdo con las necesidades y deseos de quienes venden su fuerza de trabajo sino de quienes la compran, quienes ante todo, son patrones que buscan expandir el valor de su capital y cuyo interés especial y permanente es reducir de valor esta mercancía y el modo más común de alcanzar este objetivo es *desarticularla en sus elementos más simples*.<sup>18</sup>

Todos los procesos de trabajo se ven dotados de una estructura que polariza en sus extremos a aquellos cuyo tiempo es infinitamente valioso y a quienes casi no vale nada. Esto puede llamarse la ley general de la división capitalista del trabajo. No es la única fuerza que actúa sobre la organización del trabajo pero sí es la más poderosa y general.

Sus resultados, más o menos avanzados en toda industria u ocupación dan testimonio masivo de su validez. Da forma no sólo al trabajo, sino también a las poblaciones, porque a la larga crea esa masa de trabajo simple que es el rasgo primordial en la población de los países desarrollados. En la actualidad se enfatiza, con el trabajo moderno, la adquisición de niveles más altos de educación, entrenamiento, mayor habilidad en el ejercicio de la inteligencia y el esfuerzo mental en general.

Por contradictorio que parezca, derivado de la revolución *científico-técnica* y la *automatización* se presenta una creciente subdivisión del trabajo en pequeñas operaciones, las cuales fracasan cuando tratan de sostener el interés o el empleo de aquellas habilidades humanas a los niveles de educación en boga, para alienar sectores cada vez más grandes de trabajadores, principalmente en aquellas condiciones de trabajo u ocupaciones industriales y similares a las de oficina.

No únicamente se observa en los últimos años una transformación de los procesos industriales y un cambio en los procesos de trabajo de cada rama de la industria y una redistribución del trabajo entre ocupaciones e industrias, sino también la manera como estos procesos son reorganizados.

En el período del capitalismo monopolista, el primer paso en la creación del mercado universal es la conquista de la producción de artículos por la forma- mercancía; el segundo paso es la conquista de un creciente radio de servicios y su conversión a mercancías, y el tercer paso es un *ciclo del producto* que inventa nuevos productos o servicios; algunos de los cuales se hacen indispensables conforme las condiciones de la vida moderna cambian para destruir alternativas.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Barbbage Charles (1832): *Acerca de la economía de las máquinas y manufacturas*, Capítulo XXI Editorial Siglo XXI México

<sup>19</sup> Braverman Harry (1975). *Trabajo y capital monopolista* Editorial Nuestro Tiempo S.A México



### 1.3 EL TRABAJO EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS

El crecimiento actual de las empresas de servicios, tanto en el sector privado como en el gubernamental, requieren de una gran cantidad de empleos y estos se ven engrosados posteriormente por la reorganización de diversas áreas como el turismo, las telecomunicaciones, el comercio, los bancos, por mencionar los principales.

El crecimiento no sólo de dichas instituciones sino de espacios dedicados a ventas al mayoreo, al menudeo y oficinas de mercadeo, dan vida a un inmenso trabajo especializado cuya función no es otra que dar servicio y cuyo personal está constituido en su mayor parte por mujeres, quienes de acuerdo con los preceptos de división del trabajo, ejecutan funciones que antes realizaron en casa, pero ahora están al servicio del capital que aprovecha cada día de trabajo.

Es característico de la mayoría de los empleos creados en el sector de servicios, que por la naturaleza de los procesos del trabajo que incorpora, son menos susceptibles de cambio tecnológico que los procesos de la mayoría de las industrias productoras de bienes.

*Un servicio no es más que el efecto útil de un valor de uso, sea éste de una mercancía o bien del trabajo*<sup>20</sup> Cuando el trabajador no ofrece directamente su trabajo al empleador de sus efectos, sino que los vende a un capitalista, quien los revende en el mercado de mercancías, entonces tenemos la forma capitalista de producción en el campo de los servicios.

Las ocupaciones de servicio han conformado una gran parte de la división social del trabajo a través de la era capitalista, pero no habían constituido una parte *productiva* o rentable solamente hasta fecha muy reciente. Pocos economistas llamarían hoy en día *improductivo* el trabajo de servicios, excepto cuando es ejecutado por el trabajador por su propia cuenta, como la esposa en casa.

En lugar de ello, tienden a enaltecer el servicio como la forma característica de producción de nuestro tiempo, superior a la manufactura y con un gran futuro por delante, ya que ha sido desarrollado como una fuente principal de ganancia. Las distintas ocupaciones de servicios representan un crecimiento mucho más acelerado que el empleo en su conjunto. La masa de trabajo de estos campos es sacada de un vasto depósito de trabajo común que es hecho posible por el decaimiento relativo del empleo en otros campos.

Las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones que están desarrollándose determinarán que la mayoría de las industrias de servicios se conviertan en industrias de procesos de elevada tecnología. Las empresas financieras y los sistemas de telecomunicaciones basados en el ordenador, que permiten codificar información, desplazan ésta alrededor del mundo y descifran información con mayor rapidez que sus competidores, triunfan, no a veces, sino siempre.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Marx Carlos (1981): *Op. cit.*

<sup>21</sup> Thurow. Lester. *La guerra del siglo XXI* (Capítulo 2) Javier Vergara editor S.A. (Capítulo 2) Buenos Aires s/f pp 219-276



Los servicios crecieron vertiginosamente durante la década de los ochenta, pero no crecerán con más rapidez que el resto de la economía en los siguientes años. Incluso si debieran continuar creciendo, ningún país tendría que preocuparse por la industrialización ni intentar la contención del crecimiento de su sector de servicios. La estrategia adecuada será apoderarse de las áreas del sector servicio que originan empleos de elevada retribución y generar tecnología para servicios con bajos salarios, de modo que puedan unirse al sector de servicios de elevados salarios.

En algunos países desarrollados, los salarios de los servicios representan entre ochenta y cinco a noventa y tres por ciento de los que se invierten en la manufactura. La tecnología no impone que los servicios sean un sector de bajos salarios. La mayoría de los servicios pueden pasar de los salarios bajos a los elevados si se les incorporan las nuevas tecnologías adecuadas. En el siglo XXI, la ventaja comparativa determinada por el hombre, con la importancia asignada a las tecnologías de los procesos será el punto de partida de la competencia económica.

Muchas áreas del mundo elaborarán estrategias destinadas a apoderarse de lo que esas regiones perciben como las industrias básicas del futuro. Otro aspecto importante para el mundo futuro que se avecina serán las cualidades de la fuerza de trabajo puesto que serán un arma competitiva básica. En una economía global, un trabajador puede ofrecer dos cosas: habilidades o la voluntad de trabajar por salarios bajos.<sup>22</sup>

Los procesos productivos, ya sean estos de bienes o de servicios, requieren de manera creciente de información. Esto lleva a abordar las telecomunicaciones y su ya casi inseparable compañero, la terminal de video. Estos dos elementos se han convertido en nuestros días en una herramienta cada vez más poderosa para adquirir, procesar y almacenar información de manera eficiente.

De acuerdo con una recomendación de la Comisión Maitland y por encargo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, se sugiere impulsar las telecomunicaciones como requisito para el desarrollo. Las telecomunicaciones son un catalizador económico de tal naturaleza que las tasas de crecimiento del producto interno bruto están altamente ligadas a la existencia de un sistema eficiente de telecomunicaciones.<sup>23</sup>

Las tendencias definitorias en el campo de las comunicaciones son, entre otras, las siguientes:

- La conjunción cada vez más eficiente de los sistemas de telecomunicaciones y de cómputo.

<sup>22</sup> Neffa, Julio César (1987): *Proceso de trabajo e informatización del sistema productivo. Marco teórico-conceptual, hipótesis de trabajo y primeras constancias acerca de los efectos de las nuevas tecnologías informatizadas sobre el trabajo humano*. Seminario Latinoamericano sobre el impacto socio-económico de las nuevas tecnologías de la comunicación (CEIL-CONICET) México.

<sup>23</sup> Padilla, Longoria José A. (1987): *Repercusiones y efectos de las nuevas tecnologías de comunicación sobre los procesos productivos*. Seminario Latinoamericano sobre los impactos socio-económicos de las nuevas tecnologías de la comunicación. México.



- La masificación de los servicios computacionales gracias a las telecomunicaciones y su consecuente penetración en gran diversidad de estratos y actividades
- En el terreno de la computación, la propensión a simplificar la relación hombre-máquina en aras de propiciar una interacción más eficiente entre ambos.

En este tiempo de interdependencia que estamos viviendo, la incidencia de las telecomunicaciones y de la computadora se ha traducido fundamentalmente en la posibilidad de fragmentar los procesos de producción y, por ende, en la opción que esto ofrece de dividir el trabajo nacional e internacionalmente; por esto se observa actualmente que una gran variedad de productos, ya sea de bienes de capital o de consumo, están constituidos por partes fabricadas en diferentes países.

Las telecomunicaciones y la computación tienen un carácter interactivo y de mutua supeditación a las operaciones de los procesos productivos. Por ejemplo, en nuestro país, en la frontera norte, la industria maquiladora demanda principalmente para establecerse aquí, contar con un sistema de comunicaciones apropiado para el manejo de información

En el manejo de las finanzas, cuya representación básica es la banca, se observa un uso intensivo de la teleinformática como herramienta cotidiana de trabajo. Este sector y el de la aviación son los que soportan de manera evidente su funcionamiento en las telecomunicaciones y en el procesamiento remoto de datos. La televisión y la radiodifusión conforman también esquemas de consumo, gestan actitudes y se afirma que actúan como catalizador de primer orden en la marcha de la economía.

Principalmente en la fase distributiva, estos medios facilitan el contacto entre productores y consumidores a través de la promoción que realiza de bienes y servicios en el mercado. Las comunicaciones están teniendo un peso específico cada vez mayor en el sector de los servicios y se espera que al irse dando una mayor demanda de ella, su posición en el contexto económico tendrá que ser cada vez más relevante. De ahí que aunque intensiva en capital, la industria de servicios de telecomunicaciones continuará siendo una fuente significativa de empleo<sup>24</sup>

En los últimos veinte años esta industria ha sido una de las de mayor crecimiento en el mundo y seguirá siendo en el futuro, ya que se estima que en el presente siglo, consolidará la llamada *sociedad de la información*. Se pronostica que dos de cada tres empleos estarán vinculados con la industria de la información, representado por las comunicaciones y la capacidad electrónica de procesar información

La influencia de las telecomunicaciones y las terminales (compañeros inseparables) en la forma actual y futura de vida será tal, que no sólo condicionarán los procesos productivos, sino que constituirán una herramienta para conformar el ser social y será un prerequisite de acceso a la modernidad. La adopción de nuevas tecnologías se presenta como una salida a la situación de crisis en los países subdesarrollados, aquejados por una infinita e impagable

---

<sup>24</sup> *Ibidem*



deuda interna y externa, y surge como una vía para acelerar el progreso social en las sociedades más atrasadas.<sup>25</sup>

*La información debe ser entendida no en un sentido vulgar sino esencial. de lo que se puede hacer con ella en términos de transformación social y en consecuencia las naciones subdesarrolladas no deben seguir reproduciendo los viejos esquemas que se propusieron para superar las condiciones de pobreza y marginalidad, sino que tiene que saltar la etapa de la industrialización (tal como la cumplieron los países desarrollados) y pasar directamente a la de la informatización de toda la sociedad, como condición indispensable para acelerar el proceso de desarrollo social y no quedarse a la zaga con respecto a los demás países*<sup>26</sup>

Esta exposición gira en torno a la idea de la modernidad como situaciones derivadas de la implantación de nuevos medios de difusión en las sociedades y sus consiguientes impactos en los órdenes socio culturales, no cuestiona en realidad los principios que dominan las relaciones sociales y su conexión con el sistema productivo capitalista en donde se han gestado, creado y expandido dichas tecnologías

Por otro lado, en el binomio comunicación y desarrollo subyace la concepción funcional, instrumental, que llevó a la afirmación falaz de que el mejoramiento de las condiciones de vida en las sociedades subdesarrolladas era posible a través de la implantación de los modernos medios de difusión.

Las respuestas a las interrogantes sobre el origen y la implantación de las nuevas tecnologías de la información hay que buscarlas en los supuestos que se relacionan con la situación del capitalismo: la racionalidad del sistema mismo, su lógica de funcionamiento, la nueva división del trabajo que se impone aceleradamente, la internacionalización de los capitales, la creciente expansión de las corporaciones transnacionales de la electrónica y de las industrias culturales, la creación y reproducción de valores culturales para esta fase de la crisis es la reproducción del modelo central en la periferia capitalista.

La banca y los grandes centros financieros, las corporaciones transnacionales, los grandes bancos de datos, por medio de la utilización de los satélites y la informática hacen posible no sólo la circulación de información como materia prima fundamental para sus actividades, sino de los capitales

Esta revolución científica y tecnológica que está repercutiendo en todos los sistemas productivos del mundo y no se está restringiendo a lo que fue la primera revolución industrial que impactó al sector manufacturero, repercute sobre las actividades terciarias e incluso, sobre el capital primario de la economía. Los cambios profundos y difusión acelerada de estas nuevas tecnologías computacionales sobre el sistema productivo son mucho más innovadoras, ya que se está presentando un proceso de cambio que se nutre a sí mismo, dando lugar a un nuevo ciclo de aceleración de la historia

<sup>25</sup> Neffa Julio César (1987). *Op. cit*

<sup>26</sup> Smithe Dallas W y Fraser, Simon (1987): *High-Tech. Who wins, Who loses?* University Canada Seminar on socio-economic impact of new communication Technologies. Labour Congress México



El impacto social de esta tecnología, con sus múltiples efectos, no se está evaluando ni prediciendo con exactitud a causa de su rapidez, de su profundidad y de su constante transformación; sin embargo, se considera que está ya afectando las condiciones, el ambiente de trabajo y la vida de grandes sectores de la población. Se reduce la carga física a cambio de incrementar la carga mental, con lo que provocará probablemente el desarrollo de nuevas enfermedades profesionales

*La informatización es el resultado de la estrecha conexión entre la informática y las telecomunicaciones. lo cual permite introducir, almacenar procesar y hacer circular informaciones de diversa naturaleza.*<sup>27</sup> La aplicación de la informática se basa en dos elementos: el programa de la máquina o *software* que define las reglas de funcionamiento y, por otra parte, el conjunto de dispositivos mecánicos y electrónicos o *hardware* que ejecuta las operaciones determinadas por el programa

Aunque algo transformada, aquí se encuentra de nuevo la tradicional división social y técnica del trabajo pero ahora inscritas en el mismo aparato; el programa señalaría las tareas de concepción y las máquinas o equipos constituirían el órgano de ejecución

#### 1.4 DISPOSICIONES NORMATIVAS Y LEGALES

Sin lugar a dudas, uno de los aspectos más importantes en la búsqueda para mejorar la calidad de vida de los trabajadores es proteger su salud e integridad física y mental; por lo tanto, la salud y la seguridad en el trabajo tienen un papel importante en la reducción de todos aquellos riesgos que pueden alterar su bienestar físico y psicosocial

Las disposiciones para el mejoramiento de las condiciones y ambiente de trabajo para la protección de los trabajadores contra accidentes y enfermedades laborales son tratadas en diversos ordenamientos legales; tanto de índole internacional, a través de recomendaciones, acuerdos y tratados, en donde nuestro país como miembro de organizaciones del trabajo se ve obligado a cumplir, como también en la elaboración y urgente necesidad de mejorar la normatividad nacional en materia de seguridad e higiene

**Normatividad internacional.** En el plano internacional, tiene una gran importancia el Convenio 155, relativo a la Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que fue ratificado por México y entró en vigor desde 1983. En dicho convenio, el objetivo que se persigue es prevenir los accidentes y daños a la salud que sobrevengan con motivo del trabajo, especialmente en lo que se refiere a las causas inherentes al medio ambiente laboral

En el Convenio 102 (OII) se utiliza la expresión accidente de trabajo y enfermedad profesional y abarca los diferentes tipos de incapacidad o invalidez que pueden producirse en la actividad laboral.

---

<sup>27</sup> *Ibidem*



El Convenio 112 (OIT) relativo a los servicios de medicina del trabajo en los lugares del empleo, tiene como objetivo asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique la salud y que pueda resultar de su trabajo o de las condiciones en que éste se efectúa. Recomienda contribuir a la adaptación física y mental de los trabajadores, en particular con la adecuación del trabajo a los trabajadores, su colocación en puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes y contribuir al establecimiento y mantenimiento del nivel más elevado posible de bienestar físico y mental.

El Convenio 120 (OIT) lo tenemos también como ejemplo, y este es relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas, ratificado en la conferencia general de la Organización Internacional del Trabajo, el cual también fue ratificado por México y adoptado desde 1964. En este convenio, el objetivo es proporcionar las condiciones relativas a la higiene en la industria o servicios administrativos en donde el personal efectúe actividades comerciales o trabajos de oficina.

En el Convenio 121 (OIT) se presentan recomendaciones sobre prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

En el Convenio 161 (OIT) relativo a los servicios de salud en el trabajo y la recomendación 171 los objetivos que se buscan son:

- Vigilar el medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando, previniendo y controlando los riesgos profesionales específicos en cada centro de trabajo.
- Vigilar la salud de los trabajadores, a través de realizar los exámenes médicos de ingreso, periódicos y específicos a los trabajadores para reconocer la evolución de su estado de salud conforme al tiempo de trabajo.
- Informar, educar, formar y asesorar a los trabajadores y patrones en relación a la identificación, evaluación, prevención y control de los riesgos de trabajo.
- Otorgar primeros auxilios y tratamientos de emergencia a los trabajadores que sufran accidentes y/o intoxicaciones profesionales.
- Elaborar planes y programas de salud en el trabajo, vigilando su aplicación y seguimiento.
- Realizar investigaciones, estudios y encuestas relacionados con la salud en el trabajo.

**Normatividad nacional.** En el plano nacional, se pone un especial énfasis en las labores de inspección, las cuales se ocupan del control y aplicación de las leyes, reglamentos y normas sobre la materia laboral así como de la orientación que resulta necesario dar a empleadores y trabajadores para que estos cumplan con sus obligaciones legales.



Las leyes y reglamentos con que se cuenta para garantizar la salud, el bienestar y la seguridad de los trabajadores a través de la aplicación de las medidas de protección apropiadas son las que aparecen en:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 123, apartado A.
- La Ley Federal del Trabajo en sus artículos 132, 143, 473, 474, 475, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 504, 509, 510, 512, 527<sup>a</sup> y 529.
- El Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, en sus seis títulos, siete capítulos, tres secciones, 168 artículos y seis transitorios.
- La Ley del Seguro Social, cuyo esfuerzo es también mejorar las condiciones de seguridad e higiene laboral y abatir los riesgos profesionales
- Las Normas Oficiales Mexicanas, emitidas por las dependencias de la Administración Pública Federal según su ámbito de competencia. El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, presidido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en donde están representados los sectores públicos y privados, dependencias de la administración pública, industriales, comerciantes, investigadores y consumidores, todos ellos son los responsables de la elaboración, aprobación y difusión de las normas.<sup>28</sup>

La relación de Normas Oficiales Mexicanas publicadas en el Diario Oficial de la Nación, son en números secuenciados ciento catorce, las cuales tienen que ver con cualquier actividad laboral que se desarrolle dentro del país.

Algunas otras normas relacionadas o que apoyan el reconocimiento, control, verificación y cumplimiento de las condiciones y medio ambiente emitidas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Servicios de Salud, el cual está presidido por la Secretaría de Salud; el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, presidido por la Secretaría del Mejoramiento del Ambiente y Recursos Naturales y el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Servicios en la Edificación, presidido por la Secretaría de Desarrollo Social.

**Discusión normativa.** En varios países no se tiene aún legislado el trabajo ante terminales de video, lo que puede deberse a la relativa falta de información sobre los aspectos

<sup>28</sup> Secretaría del Trabajo y Previsión Social *Normas Oficiales Mexicanas*, 001 002 004, 005, 006 009 011 013, 015, 016 017, 018, 019, 021, 022, 027, 028- STPS- 1993; NOM-010- STPS-1999; NOM-025- STPS- 2000, NOM-026- STPS- 1998; NOM-080- STPS-1994; NOM-081- ECOL-1994; NOM-101, 102, 103, 104, 105, 108, 109-STPS-1994; NOM- 114- STPS- 1994; NOM-S4-1977; NOM-S5-1981; NOM-S6-1968; NOM-S12-1970; NOM-S14-1971; NOM-S15-1971; NOM-S31-1986; NOM-S34-1987; NOM-S44-1987; NOM-S45-1988. *Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo* Artículos 28 36 37 41 57 63 64 66 68 76 84 86 90 93 95 99 101 103 105 107 108 y 109





positivos o negativos en su uso. Esto puede originarse por la dificultad de observar la manifestación de síntomas o síndromes definidos y que parecen no poner en riesgo la salud de los trabajadores.

Conforme el uso de terminales de video se ha ido extendiendo, en las disposiciones y reglamentaciones que tratan de responder sobre inquietudes manifestadas por los operarios, en los contratos colectivos van estableciéndose peticiones para resolver problemas de salud y seguridad en el trabajo con terminales. En países avanzados, principalmente en Europa y Canadá, las disposiciones contractuales son acuerdos concertados que hacen referencia a la introducción de nuevas tecnologías y los contratos colectivos se refieren, en su gran mayoría, a las disposiciones que ya se tienen en materia de consultas, formación, readiestramiento, asignación a otros puestos, etc.

Un aspecto que todavía no ha sido abordado claramente es si los trabajadores tienen el mismo derecho que en otros campos cubiertos por los contratos colectivos cuando se relacionan con la introducción de nuevas tecnologías y deben ser informados de antemano sobre los posibles riesgos que podría acarrear el uso de tal tecnología.

En algunos contratos colectivos del mundo, se tiene fijado un límite al número autorizado de horas de trabajo continuo ante terminales de video (Alemania, Bélgica, Francia, Irlanda, Nueva Zelanda, Reino Unido y Suecia). Otros acuerdos tienen que ver con la variedad de las tareas para reducir los esfuerzos físicos y psicológicos a los operarios. En otros se acuerda también una limitación muy estricta en la utilización de datos obtenidos por medios electrónicos relativos a la productividad y salud, teniendo pactados los reconocimientos médicos previos y periódicos realizados por especialistas y la no asignación de ciertos trabajadores a lugares de trabajo con terminales.<sup>29</sup>

Con relación al trabajo de mujeres embarazadas se sigue solicitando adoptar disposiciones legislativas sobre esta materia. En Estados Unidos, Canadá y Noruega se tiene prevista la posibilidad de un traslado a otro puesto o una licencia personal pagada, por la posible existencia de malformaciones congénitas por exposición al trabajo ante terminales.

Un aspecto importante de seguridad, higiene y salud que se está empezando a incluir en algunos contratos colectivos es lo relacionado con el establecimiento de criterios ergonómicos para los puestos que emplean terminales de video, aquí se consideran los rubros de medidas antropométricas del trabajador, posturas de trabajo, movimientos repetitivos, esfuerzo físico, esfuerzo mental, así como las herramientas de trabajo, el área de trabajo, el mobiliario, el equipo, la iluminación, la ventilación, la temperatura, el ruido, los teclados, los conmutadores y las terminales, entre las principales.<sup>30</sup>

Para determinar los aspectos ergonómicos está la norma ISO 6385-1981; ISO 8995-1995; ISO 10075-1991; UNE-EN 29241-1994 e ISO 10075-2-1996, y lo que se menciona en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de México.

<sup>29</sup> Real Decreto 488/1997- UNE-EN 29241, (1994): *Normas técnicas referidas a los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos*. España.

<sup>30</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op. cit.*



## II. DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y USO EXTENDIDO DE LAS VIDEO TERMINALES

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS VIDEO TERMINALES

Las video terminales trabajan bajo el mismo principio de un televisor; es decir, la imagen que aparece en la pantalla la proporciona un rayo electrónico generado por un tubo de rayos catódicos (TRC). La imagen que se produce generalmente es luminosa sobre un fondo oscuro y se presenta por el impacto del rayo de electrones sobre la superficie de fósforo que cubre la pantalla. La expresión *tubo de rayos catódicos* deriva de la forma en que funciona el tubo.

Cuando el cátodo se calienta emite electrones, los electrones son unas pequeñas partículas que forman parte de un átomo. La parte interior del final del frente del tubo de rayo catódico está hecha con un material llamado fósforo, el cual brilla cuando es tocado por los electrones. En su camino hacia la pantalla, los electrones pasan a través de un campo magnético creado por un flujo de corriente eléctrica caracterizada por circuitos electrónicos y un bloque de alimentación, todos unidos a un banco de datos de computadora.

El rayo explora horizontalmente toda la pantalla en un movimiento repetitivo de atrás hacia delante. El rayo se mueve por la pantalla respondiendo a señales de entrada provenientes de la computadora o del teclado lo que hace que el rayo se apague y se encienda. Esto produce una pauta de puntos que forman letras, números o símbolos (caracteres) y en ciertos casos imágenes en movimiento. Acercándose a mirar en la mayoría de las video terminales se verá que los caracteres individuales no son continuos, sino que son creados por una serie de líneas o puntos.<sup>31</sup>

Regularmente, las video terminales consisten en un monitor o pantalla, un *ratón* y un teclado, unidos a un banco de datos de computadora. El monitor es un gabinete metálico, casi siempre sellado herméticamente, contiene circuitos eléctricos y un bloque de alimentación eléctrica. Según las imágenes que se crean en la pantalla, la video terminal emite niveles bajos de diferentes tipos de radiación.

El rayo electrónico produce rayos X que generalmente se relacionan con diagnósticos y tratamientos médicos. El fósforo activado de la pantalla produce luz visible, luz infrarroja y luz ultravioleta. Esta última no se puede ver pero generalmente se relaciona con quemaduras de sol, con manchas o cáncer en la piel debido a una exposición excesiva a los rayos solares, a una lámpara solar y la luz infrarroja se asocia con tratamientos de radiación por calor para músculos lesionados.

Los componentes eléctricos accionan al rayo para que registre, y la energía eléctrica produce electricidad estática, así como diferentes clases de ondas de radio que se asocian con la radio comunicación y el radar. A estos tipos de radiación se les conoce como de muy baja frecuencia, frecuencias de radio y microondas.

<sup>31</sup> Radiation Shielding Mexicana (1992). ¿Qué son las radiaciones? México pp 21



La radiación es una forma de energía. Toda radiación electromagnética es energía eléctrica que viaja en forma de ondas. Estas ondas difieren en frecuencia, es decir, el número de veces que suben y bajan por segundo. También varían en longitud de ondas, la distancia entre la cresta de una onda a la cresta de la que sigue. Frecuencias y longitudes de onda están relacionadas. Mientras más corta sea la longitud de onda, más alta será la frecuencia.

En sus diferentes formas la radiación se extiende en el espectro desde ondas muy largas a ondas muy cortas, del mismo modo que un arco iris y es la parte del espectro electromagnético que se puede ver. El resto del espectro es radiación invisible que se prolonga a ambos lados de la luz que vemos, por consiguiente hay secciones diferentes en el espectro electromagnético dispuestas conforme a la frecuencia y longitud de onda.<sup>32</sup>

En un extremo del espectro hay ondas largas con baja frecuencia, en el otro extremo hay ondas cortas con alta frecuencia. Empezando en el extremo inferior, la radiación electromagnética se dispone a acomodarse en el orden de frecuencias y de longitudes de onda y no radian energía. Las diferentes longitudes de onda y frecuencia dan a la energía radiante características diferentes. Una muy importante es la capacidad de la radiación para alterar la pauta eléctrica normal de un átomo arrancándole electrones.

Los átomos están formados de un núcleo cargado positivamente que orbita alrededor de electrones cargados negativamente. Estas cargas iguales positivas y negativas mantienen al átomo en un estado de equilibrio neutro. A los átomos modificados para llevar carga negativa o positiva arrancándoles un electrón se les llama iones.

Los átomos son el componente más pequeño de toda la materia, inclusive de las células vivientes. Cuando se hacen cambios en la estructura de los átomos esto produce a su vez cambios en las células. Existe un tipo de radiación que puede alterar de manera semejante la estructura de la célula, esta radiación se llama ionizante. Aquella radiación que no altera la estructura de la célula se le conoce como no ionizante. Por consiguiente, el espectro electromagnético queda dividido finalmente en dos regiones: ionizante y no ionizante.

La radiación no ionizante que caracteriza a las video terminales, tal como las frecuencias extra bajas, las radio frecuencias, microondas, infrarojas y ultravioletas no tiene suficiente nivel de energía para crear ionización. Por ejemplo la radiación infraroja tiene solamente energía suficiente para agitar átomos, lo cual hace que vibren y se calienten, pero no los modifica.<sup>33</sup>

Las terminales de video operan a altos voltajes, pero la fuerza que provee estos voltajes producen muy poca corriente. Aunque la gran mayoría de las video terminales que se emplean en las oficinas crean un despliegue del mensaje en la misma forma, existen

<sup>32</sup> Occupational Safety and Health series (1994) *Visual display units. Radiation protection guidance*. ILO series N° 70  
Geneve

<sup>33</sup> *Ibidem*



grandes diferencias en la calidad de estos despliegues. La calidad depende de la legibilidad y facilidad para su lectura, teniendo como principales características:

- Caracteres y brillantez del fondo
- Color
- Filos de los caracteres
- Diseño de los caracteres.
- Espacio entre caracteres.
- Permanencia

La pantalla en la video terminal es el medio de salida que muestra lo que la computadora está procesando. El color de los caracteres puede ser monocromático (verde, amarillo, naranja, blanco o negro) o de color. El teclado es el medio de entrada que permite al usuario enviar información al *cerebro* de la computadora. Los teclados se usan normalmente para meter información o para preguntar a la computadora.

La unidad central procesadora se convierte en el *cerebro* de la computadora. Es el centro de operación para todos los procesos de la computadora, realiza cálculos y organiza el flujo de información tanto al interior como de salida del sistema. Las video terminales operan a altos voltajes, pero la fuerza supe generalmente estos voltajes y produce muy poca corriente. Actualmente, los equipos de procesamiento de datos, incluyendo las video terminales, cumplen con los estándares internacionales y nacionales de seguridad, funcionamiento y calidad.<sup>34</sup>

## 2.2 EL EMPLEO GENERALIZADO DE LAS VIDEO TERMINALES

En el pasado, los usuarios típicos de las video terminales habían sido los bancos, corporaciones de seguros, líneas aéreas y la industria del periodismo; sin embargo, su uso se ha extendido tanto, que virtualmente todas las operaciones comerciales e industriales, serán con el tiempo, sus principales usuarios.

La rápida extensión de las video terminales ha originado muchos temores en la fuerza de trabajo en general. Estos patrones son similares en cualquier parte del mundo. Su introducción permite un cambio total en las condiciones de trabajo convirtiéndose en un tema de preocupación para la fuerza de trabajo y organizaciones laborales.

Las primeras aplicaciones de las unidades con pantallas de visualización fabricadas en serie fueron para labores en gran escala y operaciones repetitivas, las que en cierto grado eran ya ejecutadas mecánicamente utilizando incipientes instrumentos de trabajo. Las actividades principales que se comenzaban a efectuar con las nuevas terminales eran: listas de raya, facturación, cuentas por pagar y cuentas por cobrar, contabilidad de pasivos, control de inventarios, cálculos de dividendos y seguros, etc.

Pero rápidamente fue aplicado a nuevas tareas como: elaboración de informes de ventas, contabilidad de costos de producción, información de investigación de mercados,

<sup>34</sup> Occupational Safety Health Association (1992): *Ergonomics report* August U.S.A.



comisiones de ventas, etc., hasta la contabilidad general en donde los libros de registro de las compañías son puestos en forma computada.

El desarrollo del trabajo de computación ha sido tan reciente y tan rápido que en él podemos ver reproducida en forma comprimida la evolución de los procesos del trabajo. Durante un corto periodo, en la década de 1940-1950, las ocupaciones de procesamiento de datos desplegaron características de un oficio. Esto fue cuando dominaba en la industria el equipo tabulador basado en tarjetas perforadas. El equivalente de un aprendizaje era el periodo en que se aprendía el uso de todo el equipo, y la programación simplemente era la más alta calificación de un oficio global<sup>35</sup>

El nivel más alto de la jerarquía de la computación estaba ocupado por el analista de sistemas y el programador. El analista se convirtió en el equivalente del ingeniero industrial y su trabajo, fuera hombre o mujer, era desarrollar una visión global del procesamiento de datos que satisfaga los requerimientos de procesamiento. El programador era generalmente también un analista y combinaba las dos funciones de inventar y escribir el sistema.

El operador de computadora manejaba la computadora de acuerdo con un marco de instrucciones rígidas y específicas establecidas para cada rutina. La rapidez extraordinaria con la que las computadoras procesaban información dependía en primera instancia de la cuidadosa preparación de la base de datos para el uso de la computadora. Mientras que las otras funciones de la oficina disminuyen frente a la computadora, ésta tenderá a crecer.

El desarrollo rápido de las video terminales y de sus sistemas, desde un punto de vista tecnológico, con sus programas y lenguajes, ha originado en el mundo una revolución industrial dando como consecuencia que hoy millones de trabajadores la utilicen en sus puestos de trabajo de manera cotidiana.

Se tienen datos que en 1975, la tercera parte de la población activa de los países que forman parte de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) estaban utilizando en sus puestos de trabajo terminales de video. En el año de 1980, en la República Federal de Alemania se contaba con un total de un millón de unidades, considerando el conjunto de las empresas. En el Reino Unido y Francia se tiene esta tendencia y en el Japón, en 1984, casi el 70% de las empresas utilizaban terminales de video. En los Estados Unidos de América en 1984, el 25% de los trabajadores tenían terminales en su oficina y en 1993, llegaron al 45%.<sup>36</sup>

En los países en desarrollo la utilización de terminales de video avanza rápidamente y cada vez más el número de sistemas con pantalla en relación con el personal es mayor, aunque en comparación con el mundo industrializado todavía resulta muy inferior debido a que en los primeros países parece reducirse a ciertos trabajos tradicionales, como son: la preparación de nóminas, contabilidad, facturación, inventarios y son muy escasas las aplicaciones industriales que de este equipo se tiene.

<sup>35</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991) *Op cit*

<sup>36</sup> *Ibidem*



El número de terminales de video en uso progresa más aceleradamente que el número de empleados y éstas han reemplazado el uso de máquinas de escribir así como de otras máquinas para oficina. En el sector terciario en los países industrializados es en donde existe una tendencia marcada, a partir de 1990, para contar con una terminal por empleado.

En la actualidad el empleo de terminales de video no se limita únicamente a locales con condiciones físico ambientales muy especiales, por lo que en el diseño de cualquier oficina u área habitual de trabajo se está considerando la inevitable *intrusión* de este elemento de trabajo y la ambientación se lleva al cabo en función a él. Esta interesante revolución técnica ha comenzado a transformar en muchos casos los lugares de trabajo, ya sea en las industrias o en las oficinas, e incluso, los hogares, comercios y centros de diversión.

El uso generalizado de video terminales se ha extendido también a los periféricos, a las pantallas de visualización y de impresoras. Los microprocesadores se han incorporado a equipos productores de bienes y a equipos para el trabajo en oficinas. Se está asistiendo a un desarrollo de la plurifuncionalidad ya que las terminales de video pueden realizar diversas operaciones sobre una misma tarea, reagrupando estas tareas para relacionarlas convenientemente alrededor de una misma máquina o puesto de trabajo, con lo cual se obtiene mayor posibilidad de flexibilización y de un uso más racional de los medios de producción.

Los factores que explican en gran medida la rápida evolución y creciente difusión, utilización y desarrollo de la informática son: la miniaturización de los equipos, la reducción sensible del costo del *hardware*, los progresos en materia de *software*, la reducción del consumo de energía, el establecimiento de redes para la difusión de las informaciones, su extensa utilización en las telecomunicaciones y la confección de ficheros, archivos, así como de bases o bancos de datos.<sup>37</sup>

### 2.3 LAS VIDEO TERMINALES EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS

El uso de video terminales en las empresas de servicios ha generado prototipos de puestos y ambientes de trabajo en donde se consideran las funciones del personal, los servicios que ofrecen o proporcionan a los clientes, los elementos y herramientas de trabajo necesarias para desarrollar sus labores, así como las oficinas o locales donde se concentra al personal, el tipo de mobiliario, las condiciones físico ambientales, ergonómicas y de higiene y seguridad, los horarios de trabajo, los días de descanso, el tipo de ropa a utilizar, el lenguaje, las frases, las actitudes de atención y cortesía, todo esto se ha ido homologando y resulta en la mayoría de las veces copia uno del otro.

En los últimos años se ha estado haciendo esfuerzos para mejorar el diseño del equipo y del puesto de trabajo, también se está tomando en cuenta el punto de vista de los propios trabajadores en la realización y organización de sus actividades. No obstante, y a pesar de la introducción masiva de las video terminales en todo tipo de labores, esta forma de trabajo no se ha tratado más que en un pequeño número de contratos colectivos; han sido

<sup>37</sup> Padilla Longoria José A. (1987) *Op cit*



además escasas las regulaciones y normas adoptadas y las recomendaciones formuladas en esta materia.

Las actividades realizadas por los servicios públicos parecen poco importantes en relación con el número cada vez mayor de video terminales. Esto puede deberse a la rapidez con que ha aumentado su utilización y a la falta de solidez en la información relativa a los aspectos positivos y negativos de su empleo

Los servicios, información, asistencia y ventas que se proporcionan con el auxilio de las video terminales, se encuentran principalmente en:

- Reservación de boletos, tanto para aviones, autobuses, trenes y barcos
- Reservación para asistir a espectáculos recreativos y culturales.
- Reservación a hoteles
- Solicitar información sobre direcciones y teléfonos de particulares, comercios, empresas, instituciones, etc.
- Solicitar información, búsqueda o aclaraciones sobre personas desaparecidas y autos robados.
- Solicitar información sobre las distintas secretarías u oficinas de gobierno y empresas privadas.
- Solicitar información sobre datos y estadísticas elaboradas por instituciones públicas y privadas
- Elaboración de bases de datos para el padrón electoral, cartillas, licencias, pasaportes, censos nacionales, registro de autos, registro de vivienda, registro de organizaciones, etc
- Elaboración de bases de datos para escuelas, tanto del sector público como privado
- Realizar operaciones bancarias o de pagos de servicios como: emisión, recepción y cobro de cheques, solicitud y elaboración de estados de cuenta, recepción, entrega o retiro de dinero
- Servicio y atención telefónica vía operadora o grabadora para realizar aclaraciones o saldos bancarios.
- Servicio y atención telefónica en conversaciones de larga distancia vía operadora
- Recepción, contratación y venta de servicios o productos con atención telefónica vía operadora.



- Recepción telefónica vía operadora de auxilio o apoyo para personas con necesidad de atención psicológica o social.
- Elaboración de nóminas.
- Administración de inventarios y de seguros.
- Consulta vía internet

La utilización cada vez más creciente y acelerada de los equipos de cómputo ha transformado en muchos de los casos a aquellos lugares de trabajo donde no se pensaba contar con este nuevo elemento; por lo que también ha comenzado a preocupar a algunas empresas, reflejándose esta preocupación en una mayor atención y cumplimiento de las normas en las condiciones de trabajo y de salud que está planteando este puesto de trabajo.<sup>38</sup>

El trabajo de servicios y que emplean terminales de video consiste regularmente en un puesto de trabajo donde un operario, regularmente de sexo femenino, se coloca enfrente de una terminal de video, sentado en una silla, muchas veces sin posibilidades de ajuste en el asiento y respaldo, que no deja de observar lo que se le presenta en la pantalla, la cuál se encuentra en una mesa de dimensiones pequeñas, debido a que con dificultades alberga la terminal (CPU, pantalla, teclado y *ratón*) un aparato telefónico y documentos, carpetas, directorios, usados para consulta y dar información al cliente solicitante

El operario consulta o introduce información en la terminal, obtiene y proporciona información a través de un aparato telefónico, sus conversaciones no tienen una duración precisa, ya que pueden durar un minuto o hasta una hora; adoptando durante todo ese tiempo posturas forzadas e inadecuadas ya que tiene que sostener el auricular con el hombro y con la cabeza, presionándose la oreja, pues regularmente no cuenta con una estación telefónica para operadora. En ocasiones, las líneas telefónicas presentan fallas, con lo cual el operario le exige esfuerzo mayor a su voz y a su oído

También opera y controla un conmutador telefónico, toma datos y realiza actividades administrativas, de facturación, verificación, revisión, control y cobros, distribución de materiales o productos, clasificación y archivo de documentación y transcripción de textos. Proporciona información específica sobre costos, tarifas de servicios o productos, personas extraviadas, direcciones y atención personal vía telefónica, de índole social, cuando trabaja en instituciones donde se brinda apoyo psicológico a la persona solicitante del servicio y conferencias de larga distancia nacional e internacional, entre las ocupaciones más representativas.

---

<sup>38</sup> Occupational Safety Health Association (1992): *Op cit*





---

Se tienen algunos criterios<sup>39</sup> para determinar la condición de operario de terminal de video, algunos de éstos son:

- Depende de la terminal de video para realizar su trabajo, no pudiendo disponer o acceder a medios alternativos para conseguir los mismos productos de trabajo.
- No poder decidir voluntariamente si utiliza la terminal de video para realizar su trabajo.
- Contar con una formación o experiencia sobre la utilización de la terminal, exigidas en la empresa para efectuar su trabajo.
- Emplear habitualmente la terminal de video durante períodos continuos mayores de una hora
- Utilizar la terminal de video diariamente o casi diariamente, cumpliendo el criterio del punto anterior
- El cumplimiento del trabajo por parte del operario a través de la terminal de video sea un requisito.
- La tarea le puede exigir al operario un nivel alto de atención en el uso de la terminal.

---

<sup>39</sup> Real Decreto 488 (1997): *Sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización*. España pp 6



### III. LA SALUD DEL PERSONAL ANTE EL TRABAJO CON TERMINALES DE VIDEO

#### 3.1 PRINCIPALES EFECTOS VISUALES Y OCULARES

A partir de este subcapítulo se proporcionará información sobre aquellos efectos potenciales que puede ocasionar el trabajo ante terminales de video sobre la salud y el bienestar de los trabajadores. No resulta ser un análisis completo de estudios, documentos, informes, guías o investigaciones sobre este tema, pero en general lo que se tratará será sobre los efectos de los daños más admitidos del trabajo ante terminales de video y la búsqueda de la reducción de los riesgos para favorecer la satisfacción en el trabajo y el desarrollo personal del trabajador.

Uno de los efectos y preocupaciones más señaladas en los trabajos ante terminales de video son los que se ejercen directamente sobre los ojos y el aparato visual. Algunos reportes sugieren que estas partes del cuerpo pueden verse afectados por el trabajo excesivo ante las pantallas, principalmente cuando se cuenta en el ambiente de trabajo con una falta de diseño en el equipo y mobiliario a utilizar y su adecuación a la persona que realiza las funciones

El trabajo ante terminales de video afecta el funcionamiento visual provocando muchas veces un aumento en la frecuencia de los síntomas propios de la fatiga ocular; por lo tanto, entre más intenso es el esfuerzo exigido, más duraderos y numerosos podrán ser los efectos observados.<sup>40</sup>

Cuando se menciona que el uso de terminales puede ocasionar daños al ojo, es conveniente saber que las terminales pueden motivar al operario a permanecer más tiempo que el necesario sentado frente a la pantalla y esta situación puede favorecer la presentación de fatiga física en la condición de ver y puede causar también limitaciones visuales al contar con un ambiente mal iluminado

El término esfuerzo visual en ocasiones resulta impreciso y comúnmente es utilizado para referirse a una gran variedad de síntomas que ocurren más o menos juntos cuando al aparato visual se le exige un sobre esfuerzo. Algunos de los síntomas más señalados son:

- Sensación de irritación (dolor, ardor, lagrimeo y enrojecimiento).
- Sentimiento de fatiga (pesadez, ojos cansados).
- Dificultad para ver claramente (visión borrosa, visión doble).

Otro síntoma que poco tiene que ver con el aparato visual pero que se asocia comúnmente con problema visual es el dolor de cabeza. Estos problemas pueden derivarse de la calidad.

<sup>40</sup> Dainoff, M. J. (1981) *Visual fatigue in VDT operators*, in *Ergonomic aspects of visual display terminals* Edited by Grandjean E and Vigliani E Taylor and Francis London England



tipo, distribución y ubicación de las lámparas en el área de trabajo que originan reflejos o deslumbramientos en la pantalla, mesa de trabajo y materiales de consulta. Aunque en la actualidad la evidencia sugiere que no necesariamente el uso de terminales esté causando enfermedad al ojo y daño visual.

Las personas que llegan a reportar algún tipo de malestar pueden presentar problemas serios y la intensidad de ciertos trastornos varía de acuerdo con la naturaleza de la actividad y la susceptibilidad, por ejemplo: si se trata de la transcripción de datos o de trabajo interactivo y de su intensidad, así como del material utilizado y del lugar de trabajo.<sup>41</sup>

Dos grandes categorías de actividades envuelven el acto de mirar. Uno es el ajuste físico de los ojos cuando reciben una imagen de alta calidad del mundo exterior. Este ajuste incluye rotación del globo ocular, cambio en el tamaño de la pupila y cambio en la curvatura del lente del ojo. La demanda excesiva en el ajuste físico del sistema puede considerarse como una causa importante del esfuerzo visual.

Como un segundo aspecto, se tiene que el acto de mirar también envuelve demandas perceptuales y mentales. Interpretando manuscritos desconocidos, ajustándose a un nuevo par de lentes o leyendo instrucciones complicadas, son tareas que demandan un proceso perceptual o mental que puede producir esfuerzo visual.

Se sabe también que el desarrollo del esfuerzo visual depende en parte de factores psicológicos o motivacionales, por esta razón, es menor la preocupación que existe por el esfuerzo visual cuando leemos una novela interesante, vemos un programa o película por televisión o continuamos sin descanso con un juego en nuestra terminal en casa hasta muy altas horas de la noche, que cuando pasamos un par de horas seguidas en nuestra pantalla, en nuestra oficina y en nuestro turno de trabajo.

Puede existir esfuerzo visual en los ajustes de la pupila cuando se mira la pantalla con luz reducida o con una luz muy brillante, cuando se lee o consulta algún documento, cuando ajusta el lente al momento de requerir mirar en el mismo periodo objetos cercanos y distantes, o sea con diferentes distancias visuales, ya que se tiene que pasar constantemente de un objeto a otro.

Es aceptado generalmente que los músculos extra oculares son altamente resistentes a la fatiga. La gente regularmente realiza miles de movimientos del ojo cada hora cuando lee o con las actividades cotidianas sin sentir molestia; sin embargo, cuando se presentan largos periodos de mirar objetos cercanos, temporalmente se reduce el campo en el cual los ojos pueden moverse y también pierden coordinación.

Aunado a las condiciones que se han comentado y que favorecen la presentación de síntomas visuales están, una posición inapropiada de la pantalla, la naturaleza, duración e intensidad de la actividad, del material de trabajo utilizado y del lugar de trabajo, la utilización de lentes (sobre todo si son bifocales) por parte del operario, de la edad, el

---

<sup>41</sup> *Ibidem*



trabajo interactivo, trabajo de transcripción de datos, la calidad y el tamaño de los caracteres que aparecen en la pantalla, el color, el contraste y la luminosidad de la pantalla, así como también la curvatura de la pantalla.

Una iluminación excesiva borra el contraste ya que entra mucha luz en el ojo, y esto no permite distinguir claramente la diferencia entre los objetos y los caracteres. Lo mismo sucede cuando la luz se refleja en una superficie brillante o lisa y este reflejo produce deslumbramiento. El trabajo ante terminales de video puede generar potencialmente problemas visuales de diferente clase y magnitud, afectando el funcionamiento visual, provocando concretamente un aumento de la frecuencia de los síntomas propios de la fatiga ocular<sup>42</sup>

Dados todos estos elementos, sería razonable concluir que a pesar de la falta de comprensión que concierne a la ubicación específica de los mecanismos psicofísicos y psicofisiológicos, la fatiga visual es un problema importante para los operarios de terminales, más aún, es de aquellos tipos de problema que resultan de la aplicación poco ergonómica de los ambientes de trabajo y máquina

Esto podría incluir, pero no estar limitado, a factores tales como el trabajo bajo presión, que resulta de una demanda para incrementar la productividad, el sentimiento de pérdida del control individual y la autonomía en un ambiente de trabajo computarizado. Miedo a la pérdida del empleo debido a la automatización, etc. Además, esto hace posible que los trabajadores puedan utilizar quejas visuales como un mecanismo socialmente más aceptable para expresar su insatisfacción con la computarización de su oficina.<sup>43</sup>

Los problemas visuales del trabajo ante terminales de video pueden también ser ocasionados por el tamaño, el color, la luminosidad, el contraste y la información excesiva que presentan los caracteres en la pantalla, aunado al tiempo que el operario pasa frente a la pantalla. La fatiga ocular es consecuencia de una demanda muy intensa de funciones particulares del aparato de la visión, ya sea por una demanda muy frecuente a los músculos de acomodarse para percibir objetos muy pequeños o detalles muy finos, o por la necesidad de la retina de acomodarse a contrastes muy frecuentes en el tiempo y en el espacio

Finalmente, es conveniente señalar que la severidad de los síntomas de fatiga visual puede ser exacerbada por un estado general de debilitamiento o deterioro del organismo

### 3.2 PRINCIPALES EFECTOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

El sistema músculo esquelético es tanto un sistema biológico vivo como mecánico. Como todos los sistemas mecánicos está sujeto al uso y a la descompostura. El uso y flexibilidad mecánica de los componentes del sistema músculo esquelético, comprendido por los huesos, los músculos, tendones y ligamentos es uno de los aspectos de incomodidad en el

<sup>42</sup> Baron, Sherry (1986). *Los riesgos de la salud para usuarios de pantallas (VDT s)* Division of Occupational Medicine Cook County Hospital Chicago Illinois, México. pp. 11

<sup>43</sup> American Academy of Ophthalmology (1997). *Computers and eye strain* updated 10/4/1997



trabajo ante terminales de video. El otro aspecto de incomodidad involucra problemas conocidos de requerimientos biológicos del sistema músculo esquelético

La actividad humana requiere que el cuerpo se comporte en algunas ocasiones de manera rígida y en otras como un conjunto articulado, lo que permite que realice movimientos suaves y precisos como también acciones motoras gruesas y violentas.

La estructura ósea está integrada por un conjunto de partes rígidas (los huesos) que se articulan entre sí mediante dos tipos de uniones: las de tipo flexible (rodilla y codo) y las semi rígidas de tipo cartilaginoso (unión entre las costillas y el esternón). El sistema óseo desempeña un papel pasivo tanto al soportar el cuerpo como en su movimiento. Además de sus funciones de movilidad, el esqueleto humano proporciona protección a ciertos órganos y vísceras, como son los huesos del cráneo y la caja torácica.

El sistema muscular tiene como característica fundamental motora la actividad voluntaria, regida por los centros superiores del sistema nervioso central, a través de la transmisión de impulsos eléctricos que producen la contracción de las fibras musculares. Los músculos son los agentes activos del cuerpo que se fijan a los dos extremos de los huesos a través de las articulaciones, con sus órganos dependientes como son: los ligamentos, las cápsulas articulares, los meniscos y los tendones.

Los músculos trabajan en grupos de dos, pues un solo músculo puede realizar sólo un tipo de movimiento en un sentido único; esto significa que un músculo que se ha contraído es incapaz por sí mismo de regresar a su posición original y requiere para ello de la acción de su músculo par. El movimiento del cuerpo requiere de la acción de muchos grupos musculares que contrayéndose y relajándose alternadamente permiten la movilidad de las extremidades inferiores, tronco, extremidades superiores, cuello y cabeza.<sup>44</sup>

El trabajo muscular resulta en un esfuerzo físico conocido como carga física y se presenta en dos modalidades: trabajo estático y trabajo dinámico. El trabajo estático es aquél esfuerzo físico que se realiza al contraer los músculos de manera continua y se mantiene por un cierto tiempo. Se trata esencialmente de posturas durante el trabajo de pie (ya sea derecho o inclinado) sentado (ya sea derecho, inclinado o encorvado) arrodillado o en cuclillas (agachado, con los miembros superiores levantados). El trabajo dinámico se caracteriza por la sucesión de contracciones de algún músculo activo. Por ejemplo: caminar, empujar, levantar, cargar, accionar palancas, etc.

Existen varios métodos para medir la carga física, el esfuerzo que implica una determinada postura o un trabajo determinado y el nivel de fatiga. Se mencionan únicamente tres métodos principales aunque se tienen varios más, pero estos son los más representativos. El Método LEST considera las cargas físicas estáticas y dinámicas, siendo las estáticas las posturas, como estar sentado, acostado, en cuclillas, parado. La carga dinámica considera movimientos, pesos y desplazamientos, medidos en kilo calorías de desgaste.<sup>45</sup>

<sup>44</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1991): *Curso de Ergonomía*. México pp 225

<sup>45</sup> Guelaud, F. y otros. (1982): *Para un análisis de las condiciones de trabajo obrero en la empresa. (Método LEST)*. Investigación del Laboratorio de Economía y Sociología del trabajo del C N R S. Aix Provence-en provence. Francia. coedición INET México e Inda Perú



El Instituto MAPFRE, cuenta con dos análisis de cargas físicas, el Análisis bio-mecánico de las condiciones de trabajo (carga física del desplazamiento, muscular postura de trabajo estática, estática postural; y el Análisis ergonómico por puesto de trabajo (carga física estática-postural y carga física dinámica) Este último análisis parece ser el más completo ya que considera: Duración, el número de horas de trabajo por día, el consumo de kilocalorías por minuto y por día.

Con relación a las posturas, la duración, la frecuencia y la duración total. Los desplazamientos, verticales u horizontales, el número de metros por hora y por día; el consumo de kilocalorías por metro y por día. Finalmente, los músculos que se emplean: la intensidad del esfuerzo y la duración del esfuerzo por minuto y por hora; el número de horas de trabajo por día, el consumo de kilocalorías por minuto y por día y el número de horas/trabajo por día.<sup>46</sup>

Cualquier tipo de trabajo muscular, ya sea en constante movimiento, semi-inmóvil o ambos combinados, va a resultar en una carga física, la cual si es excesiva o se realiza en posiciones forzadas o incómodas con pocos movimientos musculares, se manifestará como problemas de salud muy variados

El tipo de trabajo estático dificulta la circulación de la sangre provocando fatiga en los músculos, con dolores y temblores, o puede afectar la columna vertebral y los hombros, o presentar congestión en las piernas como várices y además comprimir los órganos internos y provocar disturbios digestivos o genito-urinarios

No existe un trabajo exclusivamente físico sino que en mayor o menor medida siempre se está realizando conjuntamente un esfuerzo mental; por otra parte, la carga física no consiste en el simple reflejo del gasto energético realizado (intensidad del trabajo) sino que también depende de las características propias de cada persona, de su tolerancia a trabajar en posiciones incómodas o forzadas, de la existencia de movimientos repetitivos de ciertos músculos, de las condiciones de trabajo en general o de las posturas que el personal adopta al trabajar por períodos prolongados

Cuando existe un desgaste de fuerza por movimientos inadecuados la fatiga muscular y la incomodidad aparecen inmediatamente. Esta es probablemente la queja más común de la incomodidad músculo esquelética en el trabajo ante terminales. Los trastornos posturales y músculo esqueléticos varían según la naturaleza del trabajo al igual que sucede con los efectos visuales y oculares. Además, se suma a esto que los operarios deben permanecer sentados por tiempos prolongados y en posición estática.

Como primera idea, no parece claro como el trabajo ante terminales de video pueda producir desgaste mecánico o fatiga del sistema músculo esquelético; sin embargo, una revisión más cercana, revela varias características del trabajo que coloca a los trabajadores en riesgo para el esfuerzo músculo esquelético<sup>47</sup>

<sup>46</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1991): *Op. cit.*

<sup>47</sup> Carter, J.B and Banister E.W (1994): *Muskuloskeletal problems in VDT work. A review* Ergonomics 37 (10) 1623-1648 U.S.A



Cuando se mantienen posturas fijas (por ejemplo, sentarse erecto o inclinado hacia el frente del escritorio para manipular el teclado) los músculos de la espalda, los hombros y los brazos se encuentran en un constante estado de contracción. Este tipo de esfuerzo muscular se conoce como esfuerzo estático. Durante el esfuerzo estático, las necesidades metabólicas son enormes, pero la circulación a través de los músculos no es pareja. Aunque el esfuerzo muscular estático puede ser extremadamente incómodo, no causará daño a los músculos

La lumbalgia (síndrome doloroso lumbar invalidante) es un padecimiento de muy alta frecuencia en la población trabajadora mexicana, ciertos datos del Seguro Social muestran que representaron en 1992, el 31% de las invalideces.<sup>48</sup> El origen multifactorial y la falta de un diagnóstico preciso han sido los obstáculos que han imposibilitado el estudio sistemático de esta patología y el conocimiento más profundo de sus posibles causas, aunque la multicausalidad implica componentes laborales y extralaborales .

En ausencia de patología previa, el dolor lumbar se presenta con más frecuencia en trabajadores que se someten a esfuerzos físicos pesados o intensos y en aquellos que su actividad laboral exige posiciones incómodas o forzadas; incluso en trabajadores sometidos a una postura estática constante.<sup>49</sup> Hay que recordar que el trabajo ante terminales de video exige posturas estáticas y en ocasiones, posturas forzadas e incómodas.

El trabajo ante terminales de video puede requerir estar sentado por un tiempo considerable y regularmente considera pequeños y frecuentes movimientos de los ojos, cabeza, brazos y dedos. La demanda de trabajo es más intensa que otra clase de trabajo de oficina, por ejemplo, el uso de una máquina de escribir. Hay menos oportunidad de moverse o cambiar de posición que con las máquinas de oficina tradicionales; es por esto que se presentan problemas que con anterioridad no se habían manifestado.

Los malestares músculo esqueléticos vienen muchas veces asociados con problemas visuales, ya que el trabajo puede originar que el trabajador realice un esfuerzo excesivo de sus músculos para tratar de ver mejor, con lo que aumenta el problema; por lo tanto, es necesario conocer si los trastornos que se presentan son atribuibles a la utilización de la terminal o si son inherentes al propio trabajo.

Como resultado del trabajo en postura inadecuada o forzada pueden presentarse efectos en la salud que se manifiestan por:

- Dolor de cabeza, hombros, cuello, espalda y cintura
- Dolor y rigidez en dedos de las manos.
- Trastornos gástricos

<sup>48</sup> Noriega, Mariano, et al (1997): *La polémica sobre las lumbalgias y el trabajo. Estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez*. México. documento para uso interno MCST pp 27

<sup>49</sup> *Ibidem*



- Adormecimiento y cosquilleo de extremidades, tanto inferiores como superiores.
- Inflamación de pies

Cuando el trabajo y las estaciones de trabajo están pobremente diseñadas se producen fuerzas biomecánicas, que pueden acelerar la extensión y flexión del sistema músculo esquelético. Un ejemplo es la flexión de la espina dorsal. Cuando la espina dorsal está desalineada al inclinarse o torcerse hacia los materiales de trabajo en desorden o al estirarse en respuesta a la fatiga de largos periodos sedentarios, fuerzas anormales son ejercidas sobre sus estructuras y esta situación puede acelerar cambios degenerativos graduales en la espina que ocurren como una parte normal del envejecimiento.

Los factores que contribuyen significativamente en la aparición y permanencia de efectos inmediatos en la salud son:

- El diseño del puesto de trabajo.
- Las características o diseño del mobiliario: silla, escritorio, mampara, archivero
- Las características o diseño del equipo: terminal, teléfono, estación telefónica para operadora, filtro para pantalla, ratón, portateclado, etc.
- Los reflejos o el deslumbramiento debido a las lámparas artificiales, la luz natural y la colocación del puesto de trabajo.
- Problemas músculo esqueléticos previos de tipo congénito, hereditarios y degenerativos sin atender.
- Tiempo de permanencia en postura forzada o incómoda ante la terminal

Entre las variables que influyen o que también pueden ocasionar daños músculo esqueléticos está el caso de la silla; el diseño de una silla es un factor crucial en la prevención de daños a la salud, principalmente en lo que corresponde al dolor de espalda en trabajo ante terminales. Como la mayoría de los operarios pasan la mayor parte de su tiempo sentados, un soporte apropiado para espalda y hombros ayuda a reducir la fatiga. Cuando la silla no cumple con esta expectativa pueden haber efectos físicos serios.

Un respaldo fijo en la espalda alta proporciona poco o ningún soporte para la espalda baja, y más aún, resulta relativamente pobre para la espalda superior. El sentarse en una silla de este tipo por extensos periodos puede resultar en una fatiga muscular por el esfuerzo para sentarse derecho y la falta de un soporte para la espalda baja resulta en una postura pobre de la columna baja.





Cuando la altura de la silla es muy baja (muy a menudo originado por una superficie de trabajo también baja) la elevación de las piernas causa que la pelvis tienda a buscar más el apoyo de la espalda baja resultando en un incremento en el estiramiento de la columna baja. Cuando las sillas son muy suaves, los operarios se hunden y se alejan del puesto y su habilidad para mover o ajustar su postura resulta inadecuada, presentándose la fatiga. Cuando la silla es muy dura, un individuo puede adoptar una postura inapropiada para reducir la incomodidad de la presión sobre las caderas y piernas.<sup>50</sup>

Debido a que en algunas sillas el tapiz del asiento en ocasiones es resbaladizo, el esfuerzo por mantenerse apropiadamente sentado sin deslizarse puede incrementar este esfuerzo, creando una tensión y preocupación innecesaria. La silla entonces se convierte en un factor crucial para prevenir efectos adversos a la salud, en su sistema músculo-esquelético así como para el mejoramiento en la ejecución del trabajo del operario.

Otro aspecto importante es el plano, estación o escritorio de trabajo. En el ambiente de trabajo el plano consiste principalmente de una superficie de trabajo (casi siempre es un escritorio tipo secretarial) en donde se colocan la terminal, el teclado, documentos, carpetas, teléfono y algunos otros enseres. Las situaciones más comunes relacionadas con el plano de trabajo y que contribuyen al esfuerzo de la espalda son:

**Los teclados que se colocan muy abajo.** Al no colocarse el teclado en una posición casi a la altura del codo, reduce la comodidad del operario al estar sentado, además, se tiene la cabeza hacia abajo para mirar la pantalla, resultando en postura inadecuada de espalda.

**Utilizar mesas o escritorios que no son para terminales.** Al utilizar mobiliario que no es para uso de terminales también se presentan problemas de rigidez y sensibilidad dolorosa en la nuca, hombros, antebrazos, espalda baja y dedos.

**Levantarse y operar la terminal en mesas fijas.** El trabajar parado con mesa fija puede contribuir a una pobre postura de espalda por estar inclinándose constantemente y por periodos largos sobre el teclado y al consultar la información que se despliega en la pantalla. La colocación de los materiales de trabajo, cuando no están convenientemente alineados pueden contribuir a la tensión de la espalda y también del cuello y hombros; las tensiones de la espina resultan de torcerse para buscar los materiales de trabajo.<sup>51</sup>

En ocasiones, también las posturas inadecuadas se presentan por el afán de reducir el reflejo en las pantallas, plano de trabajo o elementos de trabajo. Por ejemplo, al momento de querer consultar un documento, para prevenirse de la reflexión de alguna lámpara cercana que resulta molesta, el operario buscará moverse, ocasionando malestares músculo esqueléticos y visuales. En caso de no corregir estos factores pueden presentarse problemas crónicos de tipo articular, tendinoso y postural crónico o circulatorio.

<sup>50</sup> Cárcamo, Solís Ernesto (1991): *Taller de Ergonomía* Centro de investigaciones en Ergonomía México pp 41

<sup>51</sup> Carter J B and Banister E W (1994). *Op. cit*



### 3.3 PRINCIPALES EFECTOS AUDITIVOS Y ORALES

En la mayoría de los puestos de trabajo con terminales de video del sector servicio, como ya se describió anteriormente, las labores principales son la comunicación vía telefónica con clientes, ya sea para proporcionar o adquirir información, contratar servicios o para ofrecerlos; por lo tanto, se convierte en un trabajador de la comunicación y su materia de trabajo incluye de manera importante la recepción y transmisión de mensajes sonoros

Este simple hecho determina que el sonido y la voz sean componentes fundamentales de su puesto de trabajo. Por ejemplo: están presentes en sus labores sonidos que son indispensables como la voz del cliente, el ruido ambiental, alarmas en la terminal y el sonido del teléfono, entre otros; a estos sonidos se les conoce como mensajes sonoros. Por otro lado, existen sonidos que resultan indeseables y que estorban o que impiden el proceso de comunicación de la información y que se pueden identificar como ruido.

El ruido se considera como el segundo contaminante ambiental después de la contaminación del aire. El ruido es una manifestación del sonido que no es deseado por quien lo escucha; se percibe como desagradable y molesto, su contenido de información es bajo o nulo y ejerce un efecto dañino sobre la capacidad auditiva de quién lo escucha. El ruido se caracteriza por:

- Su contenido informativo es bajo o nulo.
- Físicamente es aleatorio y de diferentes intensidades
- Interfiere en la comunicación operario-cliente.
- Interfiere en las operaciones mentales que se realizan
- Psicológicamente resulta molesto, desagradable o indeseable

El ruido está clasificado en tres tipos<sup>52</sup> los cuales son:

**Continuo.** Permanece constante a lo largo del tiempo. La persona se acostumbra y deja de poner atención. Ejemplo: ventiladores, aire acondicionado

**Discontinuo.** Se produce de manera intermitente o fluctuante. Varía su nivel sonoro con el tiempo. Ejemplo: tráfico en la calle.

**Impulso o impacto.** Sonidos instantáneos de corta duración. Ejemplo: el silbido

<sup>52</sup> Occupational Safety and Hygiene Administration (1995): *Noise regulations* 29 CFR 1910-95 Occupational noise exposure U.S.A



La exposición diaria a ruidos intensos o molestos provoca distintos efectos que contribuyen a la pérdida auditiva. Los primeros daños al oído se presentan en forma de fatiga auditiva, significa una pérdida auditiva temporal que se recupera con el reposo.

Una segunda forma de pérdida auditiva es la hipoacusia conductiva, ocasionada por el daño o rotura del tímpano o de alguno de los huesecillos del oído medio, con la pérdida de la audición en las frecuencias graves o bajas. Esto puede ocurrir como consecuencia de una descarga acústica intensa o por un proceso degenerativo que afecte la movilidad de los huesecillos. En este proceso no se puede descartar una influencia del uso constante del sistema auditivo en condiciones de alto y bajo volumen.

La hipoacusia sensitiva es una tercera forma de pérdida auditiva, en la que el deterioro de la audición se debe a la cicatrización y destrucción progresiva de las células del órgano de Corti. En algunos casos la pérdida de la audición no es total, por lo que debe considerarse como un síntoma de alarma la dificultad para escuchar la voz, aunque se puedan escuchar perfectamente otros sonidos.

Para que se produzca una hipoacusia de cualquier clase, deben darse varios factores de manera combinada: una intensidad de ruido igual o superior a 90 decibeles, un tiempo de exposición al ruido prolongado y una débil capacidad de resistencia o adaptación al ruido a una determinada frecuencia, dado que los tonos altos o agudos son más dañinos que los graves o bajos.<sup>53</sup>

Además de los daños auditivos mencionados, algunos otros efectos que puede originar el ruido son los llamados efectos transitorios extra auditivos que consisten en alteraciones fisiológicas y psicológicas de diferente índole, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- Fatiga auditiva
- Inflamación del conducto auditivo
- Pérdida del equilibrio
- Trastornos digestivos.
- Aumento de la presión arterial.
- Dilatación de pupilas y falta de enfoque visual
- Afectación en el control de movimientos precisos y finos.
- Alteraciones psicológicas con modificación del comportamiento.
- Agresividad, ansiedad, irritabilidad
- Disminución de la atención y la memoria
- Trastornos del sueño.

---

<sup>53</sup> *Ibidem*



En ruidos inferiores a 90 decibeles se provocan modificaciones del ritmo alfa de las corrientes cerebrales y reducción o supresión del reflejo al estímulo luminoso. Las corrientes mioeléctricas del cerebro se normalizan inmediatamente después a pesar de que continúe la emisión sonora. Como respuesta a ruidos inesperados se ha constatado un aumento de la presión del líquido cefaloraquídeo. Personas expuestas constantemente a ruidos entre 85 y 95 decibeles tienen probabilidad de sufrir una alteración coronaria. La presencia o ausencia de molestia por ruido no es sinónimo de nocividad, puede ser que un ruido no sea molesto pero sí nocivo.<sup>54</sup>

El ruido en las áreas de trabajo con terminales de video regularmente no resulta ser tan intenso pero puede convertirse en molesto cuando llegan a existir fuentes generadoras como por ejemplo la voz elevada de las personas cercanas, el sonar constante de los teléfonos, música y ruido ambiental, impresoras, perforadoras, problemas con la línea telefónica, problemas técnicos de homologación entre el equipo y el puesto de trabajo o la selección inadecuada de una estación telefónica para operadora, entre los más importantes.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana número 11 (NOM-11-STPS-1993) se tiene establecido un nivel máximo de exposición de 90 decibeles para ocho horas continuas de trabajo, lo cual resulta en sí sumamente alto, pero la situación de mayor cuidado es que esta recomendación está establecida para la exposición del trabajador al ruido industrial, como por ejemplo una empresa metal-mecánica pero el tipo de trabajo que aquí nos ocupa es el que utiliza como medio un aparato telefónico, una terminal y un conmutador, conmutador o y el ruido se presenta directamente sobre el oído del operario.

La voz es otro aspecto fundamental para el servicio de recepción o transmisión de información y de consulta en pantalla, porque se utiliza constantemente como vínculo para establecer la comunicación con un cliente. Para llevar al cabo una comunicación los operarios tienen que utilizar un cierto tipo de fraseología, teniendo también que mantener un cierto volumen de voz. La voz es un sonido que resulta de la acción conjunta y coordinada del cerebro y los órganos vocales. La voz no tiene un órgano propio o específico para su producción; por lo tanto, para que ésta se produzca se necesita de los siguientes elementos: el fuelle respiratorio, el realizador del sonido, las cavidades de resonancia y los elementos articulatorios.

1. El **fuelle respiratorio** está formado por los pulmones, la tráquea, los músculos que cubren las costillas y el diafragma.
2. El **realizador del sonido** está formado por la laringe y las cuerdas vocales.
3. Las **cavidades de resonancia** actúan como amplificadores del sonido y proporcionan las características personales de la voz.
4. Los **elementos articulatorios** son los que permiten pronunciar las palabras y son: la faringe, el paladar, las paredes de la boca, la lengua, los dientes y los labios.

<sup>54</sup> Iriarte Irurzun Javier. *Efectos no auditivos del ruido*. Unidad de Medicina Preventiva Laboral. Zaragoza, México s/f. pp 40



Para que la voz pueda producirse correctamente es necesario que la espalda esté en posición erguida; además, los músculos de las mejillas, la nariz, los labios, la mandíbula y la lengua deben estar relajados para que se efectúe una coordinación correcta entre la respiración y los elementos que intervienen en la voz. Cualquier tensión de los músculos de la nariz entorpece la elevación de las mejillas; esto disminuye el tamaño de los orificios de las fosas nasales, lo que impide la entrada o salida del aire, dando como resultado una voz monótona y apagada.

Cuando alguno de los grupos musculares se utilizan incorrectamente al hablar, se origina un esfuerzo de los músculos de la laringe y de las cuerdas vocales produciendo fatiga de estas últimas. Tan pronto como se fatiga la voz, se puede caer en un círculo vicioso de esfuerzo; es decir, al estar la voz fatigada, las personas tratan de forzarla más para tratar de compensar este efecto y lo único que consiguen es fatigar más aún dichas cuerdas.

Cuando por el tipo de trabajo es necesario utilizar de manera excesiva y constante en tiempo, ritmo e intensidad la voz, puede presentarse la fatiga, debido al sobre esfuerzo de las cuerdas vocales, o bien presentar dolor de garganta y ronquera sumado en ocasiones a las condiciones ambientales de cambios bruscos de temperatura y corrientes de aire<sup>55</sup> Esto obliga a consumir frecuentemente medicamentos que contienen anestésicos locales. Estos medicamentos tienen el inconveniente de adormecer la laringe y las cuerdas vocales, lo que ocasiona que se tenga que hacer un esfuerzo mayor al hablar.

Pueden existir otros problemas de salud que inciden sobre la producción y la fatiga de la voz, como son: las gripes, la faringitis, la laringitis y las bronquitis. La utilización constante e inadecuada de la voz, sumado a factores ambientales y de tensión física y mental en el trabajo, puede originar en los operarios padecimientos como la laringitis, la cual se caracteriza por una irritación e inflamación crónica de los músculos, cartílagos y ligamentos de la laringe y las cuerdas vocales, que influye en el funcionamiento y en la producción de la voz.

Cuando no se ha puesto adecuada atención en el puesto de trabajo, puede ser que se manifieste dolor en la garganta como consecuencia de un ruido directo hacia el o los oídos, ya que el oído medio se comunica con la garganta a través de un tubo denominado trompa de Eustaquio. Así mismo, cuando el operario está afectado en uno o los dos oídos por una baja audición, éste tiende a aumentar el volumen de su voz para escucharse a él mismo<sup>56</sup>.

### 3.4 PRINCIPALES EFECTOS DE ESTRÉS O ESFUERZO MENTAL

Además de todos los efectos mencionados hasta este momento, el trabajo ante terminales de video puede crear un fenómeno de estrés generalizado. Esta condición se suele atribuir tanto al diseño de la propia terminal como al carácter del trabajo mismo. Antes de seguir adelante, veamos cómo se va a definir el concepto de estrés y pasar después a otro concepto compuesto que es el estrés en el trabajo.

<sup>55</sup> Occupational Safety Health Association (1992): *Noise regulations and Plantronics head sets* G S 92-822 U S A.

<sup>56</sup> *Ibidem*



El concepto de estrés es un término anglosajón cuyo significado en español no ha sido siempre del todo claro. Existe un sin número de definiciones; sin embargo, para fines de este trabajo se identificará al estrés como la *respuesta global de la personalidad a situaciones que el individuo experimenta como amenaza que no es percibida del todo o que sí lo es, pero en forma vaga e indeterminada*.<sup>57</sup>

En algunos documentos se manejan ciertos términos en español que resultan equivalentes y que en ocasiones permiten una mejor comprensión y manejo de esta condición. Estos términos son la ansiedad, la angustia o la tensión y caben en el concepto de estrés ya que su uso está relacionado con la naturaleza física y mental de todo individuo y con importantes componentes de su ambiente y de su propia cultura.<sup>58</sup>

Algunos estados que se presentan en condiciones de estrés son:

- Pérdida del interés en su vida y en su trabajo
- Pérdida del apetito y manifestaciones gastrointestinales.
- Pérdida de la libido
- Trastornos del sueño.
- Aumento del ritmo cardíaco
- Cefaleas, vértigos.
- Trastornos afectivos como: irritación, tristeza, frustración, confusión, depresión, ansiedad, fobias, temores.
- Aumento en el consumo de comida cigarro, alcohol, café y tranquilizantes.
- Comportamiento anti social, problemas en las relaciones interpersonales.

Con relación al estrés en el trabajo, éste se define comúnmente como *un sentimiento de tensión emocional que se experimenta cuando se tiene dificultad para tratar con las exigencias de las labores o cuando los trabajos no llegan a cumplir las expectativas*. Esta condición de sentido común está actualmente ligada a conceptos científicos contemporáneos de estrés laboral.<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> López, Hernández Enrique. (1995): *Stress y ambiente de trabajo* Revista Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C., Marzo México pp 3-17.

<sup>58</sup> Kompier M. And Levi L (1994): *Stress at work* European Foundation for improvement of living and working conditions Dublin

<sup>59</sup> López Hernández Enrique (1995) *Op. cit*



---

El estrés laboral viene a ser un desequilibrio molesto entre el trabajo y el individuo. El término estresores se refiere a las características tanto del trabajo como del individuo para ocasionar este desequilibrio. El estrés ocasional no tiene nada de preocupante pero cuando es pronunciado y duradero, cobra un costo en términos de salud física y mental.

El término estresor se refiere a aquellos factores que provocan tensión, ansiedad angustia y pueden ser internos o externos. Los estresores internos se encuentran relacionados directamente con la naturaleza y características de la personalidad de cada individuo. Una misma situación puede ser interpretada de tantas maneras como individuos la analicen. Algunos la visualizarán de una manera menos objetiva que otros, generándose temor durante el proceso, aún cuando en la realidad tal situación no represente peligro alguno.

Los individuos con carácter ansioso están habitualmente predispuestos a la ansiedad, con reacciones somáticas. Una persona de tales características muestra, usualmente una interpretación distorsionada de la realidad, con una visión catastrofista de los hechos.

Los estresores externos son llamados también situacionales. Estos tienen que ver con situaciones específicas, aunque no siempre objetivas. Se han llegado a dividir en físicos y psicológicos.

Los estresores físicos se encuentran en el ambiente circundante del trabajo y están directamente relacionados con los agentes contaminantes y tareas específicas de cada proceso productivo. Para el trabajador que labora en condiciones de incomodidad física, el trabajo se le hace más pesado, la fatiga es mayor, tiene mayor inconformidad y está expuesto a mayores riesgos y como consecuencia de todo esto, presenta un estrés progresivo.

Los estresores psicológicos tienen efecto a corto y largo plazo y se presentan en la organización del ambiente laboral; se manifiestan en forma de ansiedad propia del puesto y es provocada por las labores que cada trabajador debe ejecutar cotidianamente. Por ejemplo, las altas exigencias de las labores y de rendimiento que pueden serle impuestas o que el propio trabajador se auto impone y que terminan por generar un estrés persistente.<sup>60</sup>

Un ambiente hostil de trabajo ocasionará estrés y en ocasiones éste puede buscar una válvula de escape a través de comportamientos violentos, sean verbales o físicos hacia los administradores, compañeros de trabajo, clientes, supervisores, maquinaria, equipo, instalaciones e incluso contra él mismo.

Muchas personas consideran su trabajo tan importante como su familia. Por medio del trabajo se sienten necesarias y útiles, además de que es un medio para alcanzar la realización profesional; por esto, en ocasiones, cualquier situación que ponga en riesgo su empleo es interpretada como un ataque directo hacia su persona, independientemente de que haya sido o no provocado por el mismo trabajador.

---

<sup>60</sup> *ibidem*



El estrés del trabajo puede resultar tanto de las limitaciones personales como de las deficiencias del trabajo, las que originan un desequilibrio y pueden ser prevenidas por modificaciones tanto del trabajo como de la atención individual. Las actividades del trabajo se han convertido en más rutinarias y especializadas. Para muchos operarios las habilidades requeridas se han reducido y los teóricos del estrés ocupacional generalmente ven estas condiciones como un camino hacia el deterioro físico y mental de los operarios.<sup>61</sup>

Las video terminales en una oficina moderna cuentan con el potencial para una transformación positiva del trabajo industrial. Las terminales hacen más sencillo para cualquier persona crear, retomar, almacenar, modificar, enviar o ejecutar cualquier otro proceso de información; esto es, complementar una tarea variada y compleja que antiguamente requería operaciones numerosas y separadas que envolverían a muchos individuos, cada uno manejando un pequeño aspecto de la compleja tarea.

El costo beneficio en la utilización de oficinas computarizadas puede también implicar la presentación de características de trabajo estresante. El incremento de la productividad prometida por los sistemas computarizados puede estimular demanda de carga de trabajo excesiva.<sup>62</sup>

Entre los problemas potenciales derivados de los trabajos ante terminales de video en una organización, las deficiencias físicas y ergonómicas también pueden estar presentes. Estas deficiencias se refieren al poco y pobre acoplamiento entre el diseño físico del puesto, del equipo, del escritorio y de la silla o bien las características físicas humanas. Por ejemplo: la colocación de un documento o de la pantalla de la terminal puede ocasionar un esfuerzo negativo en la postura de la cabeza y del cuello

Tales deficiencias en el diseño se pueden encontrar en cualquier tipo de trabajo, incluyendo los tradicionales trabajos de oficina, pero existen ciertas características de los trabajos ante terminales en contraste a los trabajos más tradicionales de oficina que pueden incrementar la presentación de problemas de estrés.

Debe reconocerse que el proceso de interacción con una computadora puede crear nuevos problemas. Cuando los operarios de terminales son incapaces de interactuar de manera efectiva con su sistema y terminal debido a aspectos operacionales, de capacitación o deficiencias del sistema (tiempo de respuesta lento, lenguaje no amigable, etc.) sufre y se estresa por consecuencia.<sup>63</sup>

No es común encontrar que las tareas con terminales influyan sobre problemas de salud; sin embargo, esto no debería ser automáticamente interpretado como un signo de que el estrés no esté presente y que ciertas medidas preventivas o correctivas no sean necesarias. El estrés emocional provoca un incremento en la tensión muscular del brazo y manos y también en la espalda y el cuello.

---

<sup>61</sup> Kompier M And Levi L (1994) *Op cit*

<sup>62</sup> *Ibidem*

<sup>63</sup> *Ibidem*





En operarios de terminales de video, una reacción común al estrés es realizar movimientos de torsión más fuertes que los necesarios. El resultado es un incremento de los esfuerzos en articulaciones y tendones de los brazos y manos. Por supuesto, la tensión estática en los músculos también provoca fatiga muscular<sup>64</sup>

Entre los factores que se consideran que provocan estrés están la sobrecarga de trabajo, las tareas repetitivas y monótonas, el dominio insuficiente del trabajo por los operarios y el temor a perder el empleo. Estas condiciones parecen indicar que las exigencias del puesto desempeñan una función más importante en la aparición del estrés que las propias terminales

Algunos estudios realizados han encontrado elevaciones significativas en los síntomas de problemas de salud entre usuarios de terminales comparados con no usuarios y las altas exigencias de trabajo y el bajo control sobre él exacerbaron la prevalencia de la fatiga visual, las cefaleas, la tensión, la fatiga y la angina pectoral<sup>65</sup>

Otros síntomas tendieron a incrementarse en función al tiempo que pasaba el operario ante la terminal, los síntomas mayores se observaron entre aquellos que pasaban entre 75% y 100% de su tiempo de trabajo ante la terminal y una sintomatología menor entre quienes pasaban menos del 25% o entre 25% y 49% de su tiempo diario en este trabajo

Los mayores niveles de estrés se presentan como consecuencia de trabajar en puestos supervisados y controlados por las nuevas tecnologías y por entornos automatizados. Estas formas de control tienen consecuencias inmediatas en el bajo rendimiento de los trabajadores. Los trabajadores supervisados electrónicamente son entre un diez y un quince por ciento más propensos a sufrir depresiones, tensión nerviosa y ansiedad extrema

En Estados Unidos, entre un veinte y treinta y cinco por ciento de todos los trabajadores administrativos se hallan supervisados por sofisticados sistemas basados en ordenadores. El factor crítico en la productividad se ha desplazado de la respuesta física a la respuesta mental y del músculo al cerebro. Las empresas experimentan continuamente nuevos métodos para la optimización del acoplamiento entre los empleados y sus ordenadores.<sup>66</sup>

El estrés en el trabajo, la falta de formación y la carga excesiva de trabajo son también factores causales de accidentes; el trabajo mal organizado, una función ambigua, una comunicación deficiente y aspiraciones contradictorias promueven un comportamiento inseguro. Existe una probabilidad mayor de accidentes en trabajadores perturbados por la obligación de efectuar trabajos extraordinarios o que están sometidos a problemas emocionales originados por las circunstancias ordinarias de la vida.<sup>67</sup>

<sup>64</sup> Occupational Safety and Health Administration (1999): *Work related musculoskeletal disorders*. U.S.A

<sup>65</sup> University of California Berkeley (1988): *Video display terminal health and safety guidelines*. U.S.A

<sup>66</sup> *Ibidem*

<sup>67</sup> Morales Nápoles Elia (1996). *Factores de riesgo psicológico en México*. Boletín de Investigación Educación y Nexos México pp 27-37



### 3.5 PRINCIPALES EFECTOS PSICOLÓGICOS Y PSICOSOMÁTICOS

El trabajo integra factores positivos y negativos que representan una serie de daños para la salud o para la conservación y el mejoramiento de la misma. El ambiente de trabajo es considerado como un grupo de factores interdependientes que actúan sobre el hombre en el trabajo. Los factores psicosociales, comprenden aspectos físicos y ciertos aspectos de organización y sistemas de trabajo, así como la calidad de las relaciones humanas en la empresa. Esta interrelación repercute sobre el clima psicosocial y recae sobre la salud física y mental de los trabajadores.<sup>68</sup>

El clima psicosocial de una empresa está vinculado no solamente a la estructura y a las condiciones de vida del grupo de trabajadores, sino también a todo un conjunto de condiciones políticas, económicas, sociales, demográficas, étnicas y culturales. Los cambios tecnológicos actuales reducen la calidad e intensidad de la energía física consumida en el trabajo, aumentando por consecuencia las cargas mentales. Esto tiene un impacto importante sobre las actividades y el comportamiento de los trabajadores, en quienes los factores psicosociales parecen ser determinantes.

Se reconoce que los cambios tecnológicos que se registran en algunas ocupaciones, sumándose a exposiciones profesionales y combinados con factores psicológicos del individuo, como su sensibilidad, modo de vida y condiciones del ambiente, generan o favorecen la aparición de enfermedades atribuibles al trabajo o agravan desórdenes como enfermedades crónicas de los sistemas locomotor, respiratorio, cardiovascular o alteraciones del comportamiento.

Los factores psicosociales en el trabajo son la resultante del ambiente de trabajo, su organización, la satisfacción en el mismo, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura o grupo social de procedencia, lo cual condicionará su mentalidad y su situación personal dentro del trabajo; todo esto a través de sus experiencias y percepciones, las que influirán en su salud, rendimiento, seguridad, comodidad, satisfacción, motivación y productividad en el trabajo.<sup>69</sup>

La interacción negativa entre las condiciones de trabajo y las características personales del trabajador pueden conducir a perturbaciones emocionales, problemas del comportamiento y cambios bioquímicos y neurohormonales que representan riesgos adicionales de enfermedades mentales u orgánicas. Cuando las condiciones de trabajo y las características personales están en equilibrio, el trabajo crea sentimientos de confianza en sí mismo y mejora su salud.

Por otro lado, cuando se presenta una mala adaptación, cuando las necesidades del trabajador no están satisfechas o cuando se le exige demasiado o se le menosprecia, el trabajador reacciona con respuestas alteradas de carácter cognoscitivo, emocional, fisiológico o de comportamiento. El cómo se reaccione ante tales condiciones depende en

<sup>68</sup> Morales, Nápoles Elia (1986): *Factores psicosociales en el ambiente de trabajo*. Jefatura de Medicina del Trabajo IMSS México pp 29

<sup>69</sup> *Ibidem*



gran medida de las habilidades que tenga el trabajador para hacer frente a dichas condiciones y controlar las respuestas anormales precoces.<sup>70</sup>

Se identifican en el ambiente de trabajo una serie de factores psicosociales que son negativos ya que afectan la salud del trabajador, estos son: la mala utilización de las habilidades, la sobrecarga de trabajo, la falta de control sobre el trabajo, el conflicto de autoridad, la desigualdad en el salario, la falta de seguridad en el trabajo, los problemas en las relaciones laborales, la supervisión estrecha o por medio de una computadora, el hacinamiento, el trabajo por turnos, la falta de cuidado en las condiciones físicas, químicas, biológicas y ergonómicas en el lugar de trabajo.

Las fuentes que pueden crear condiciones psicosociales patógenas<sup>71</sup> derivan de:

**1. Diseños administrativos**

- Cambios constantes de dirigentes, jefes o supervisores
- Cambios de políticas.
- Cambios administrativos efectuados de manera súbita

**2. La tarea misma**

- Someterse a largos periodos de aislamiento o exceso de información que procesar
- La imposibilidad de efectuar pausas libremente.
- Realizar simultáneamente tres o más actividades.

**3. El sistema o sistemas de trabajo**

- Sin posibilidad de organizar su tarea o actividades
- Sin posibilidad de anticipar las funciones a cumplir
- Carecer del material básico para cumplir con la tarea
- Ritmo de trabajo continuo automatizado

**4. Interacción social (grupos o personas)**

- Necesidad de la participación de otros para ejecutar la tarea o cumplir con la finalidad de su actividad laboral
- Servicio al público
- Supervisión computarizada o estrecha
- Supervisión a otros
- Supervisión de otros

**5. Aspectos organizacionales**

- Inseguridad en el puesto de trabajo
- Inseguridad dentro de la empresa
- Cambios constantes en la organización del trabajo.

---

<sup>70</sup> *Ibidem*

<sup>71</sup> *Ibidem*



Algunas consecuencias pueden ser el incremento de tabaquismo o alcohol, alteraciones de la conducta alimenticia, errores frecuentes en el desempeño del trabajo, disminución en el rendimiento laboral, intolerancia hacia otras personas, conflictos con compañeros, superiores o público, reacción de aislamiento, irritabilidad, pérdida de la autoestima, depresión, astenia, angustia o cambios orgánicos como aumento o disminución de peso y alteración de la frecuencia cardíaca.

Existe una dificultad para identificar los agentes psicosociales y poder evaluar su impacto en las personas, por la carga de subjetividad y de comportamientos difíciles de abordar y de especificar qué generan.

Entre las principales causas de insatisfacción en el trabajo, en lo correspondiente al ambiente se tiene a los agentes físicos como el ruido, las condiciones térmicas, las vibraciones, los agentes químicos (tóxicos) y los biológicos; o bien la falta de limpieza en ductos de aire acondicionado y en su lugar de trabajo entre otros <sup>72</sup>

Algunas categorías de trastornos en el comportamiento y síntomas de disfunciones se atribuyen a la sobre carga de trabajo ya sea cuantitativa o cualitativa y origina estrés, pérdida del respeto hacia los demás y hacia sí mismo, una motivación baja hacia el trabajo y una tendencia a refugiarse en la bebida <sup>73</sup>

La duración del trabajo tiene también efectos muy graves en la salud de los trabajadores puesto que se han encontrado datos de enfermedades coronarias, síntomas de tensión psicológica y física, insatisfacción en el trabajo, baja autoestima, sensación de amenaza y de malestar, tasa elevada de colesterol, aceleración del ritmo cardíaco, aumento en el consumo de tabaco y alcohol, hipertensión, cardiopatías isquémicas y úlceras gástricas cuando se prolongan las jornadas de trabajo con horas extras <sup>74</sup>

Ante trabajos rutinarios y monótonos en un ambiente poco estimulante se han encontrado afecciones orgánicas así como lentificaciones del tiempo de reacción y trastornos fisiológicos. En los últimos sesenta años, el trabajo en turnos se ha incrementado considerablemente en muchos países. Se han aceptado tres causas que justifican esta aplicación:

- **Causa social.** Existen servicios que deben proporcionarse en forma continua como el cuidado médico, el transporte y la seguridad.
- **Causa tecnológica.** Las operaciones continuas que exigen algunos procesos de trabajo.
- **Causa económica.** El uso óptimo del capital invertido en maquinaria.

<sup>72</sup> Gamberale, Francesco. Ph.D., Kjellberg, Anders Ph.D., Akerstedt, Torbjörn. Ph.D., Johansson, Gunn Ph.D. (1990): *Behavioral and psychophysiological effects of the physical work environment* Scandinavian Journal Work Environment Health, pp. 5-16.

<sup>73</sup> Akerstedt, Torbjörn Ph.D (1990): *Psychological and psychophysiological effects of shift work* Scandinavian Journal Work Environment Health pp. 67-73

<sup>74</sup> *Ibidem*



El trabajo por turnos ha influido en un mejoramiento de la calidad de vida de toda la sociedad pero también hay que señalar que el trabajo por turnos afecta la vida del trabajador y también la de su familia. Es necesario valorar el posible riesgo a la salud para el individuo contra los requerimientos y presiones del Estado, la Sociedad y la Industria.

El trabajo por turnos modifica los ritmos biológicos, se altera la temperatura del cuerpo, el metabolismo, los niveles de azúcar en la sangre, se hace lento su tiempo de reacción ocasionando errores y pérdida de atención en el trabajo, se presenta insomnio, trastornos en el sueño, daños gastrointestinales por alteración de los hábitos alimenticios y por incremento en el consumo de café, alcohol y tabaco, hay también afectación en la vida familiar y social y fatiga crónica<sup>75</sup>

En lo correspondiente a la organización de la empresa se tiene que reglamentos ambiguos o contradictorios pueden causar trastornos cardiovasculares, aunque también pueden variar las consecuencias según la personalidad. La estructura organizacional, el ambiente de trabajo, la política general de la empresa, la falta de una auténtica aceptación, la nula participación en la toma de decisiones, la limitación de la iniciativa, constituyen un conjunto de elementos que influyen en gran medida en el bienestar de los trabajadores. Las tensiones profesionales se atenúan cuando el trabajador se siente apoyado socialmente por sus compañeros.<sup>76</sup>

Los cambios tecnológicos en los procesos de trabajo que en la mayoría de las ocasiones son obligados por la competencia económica o comercial acarrear problemas relacionados con la salud, especialmente por razones psicosociales. También por los cambios culturales, por ejemplo, cuando el trabajador proveniente de regiones agrícolas o rurales, con sus valores y creencias y que busca adaptarse a la nueva forma de vida, aunado a su falta de formación escolar y profesional.<sup>77</sup>

La insalubridad en sus viviendas, la separación de sus familias y de su ambiente original, suscitan una desadaptación. El endeudamiento, el juego, el alcoholismo y una alta tasa de suicidio o criminalidad son indicadores de este serio problema de ajuste y adaptación al cambio. El desempleo y el empleo informal o temporal se relacionan también con los aspectos psicosociales en el trabajo, estos han aumentado en la mayoría de los países y la inestabilidad e informalidad afecta gravemente el bienestar de los trabajadores, quienes están dispuestos a aceptar un trabajo en condiciones bastante desventajosas y peligrosas.<sup>78</sup>

Otras condiciones psicosociales que se añaden a la larga lista mencionada en este inciso, son: las familias numerosas, la alimentación deficiente, la distancia del lugar de trabajo, el medio de transporte que se utiliza para el traslado y la inseguridad en la vía pública. Las consecuencias psicológicas que pueden mencionarse como factores de estrés psicosocial

<sup>75</sup> *Ibidem*

<sup>76</sup> Martínez, Alcántara Susana (1997): *El estudio de la integridad mental en su relación con el proceso de trabajo* UAM División de Ciencias biológicas y de la Salud México. pp. 261

<sup>77</sup> De la Garza, Toledo Enrique (1993): *Estilo de desarrollo y nuevos patrones de relaciones laborales en trabajo industrial en la transición, experiencia en América Latina y Europa*. Ed Nueva Sociedad-Friedrich Elbert México

<sup>78</sup> Morales Nápoles Elia (1996): *Op. cit*



inherentes al trabajo y a las condiciones del empleo son: la irritación, la preocupación, la tensión y la depresión.

De esto puede derivarse un deficiente funcionamiento de las facultades cognoscitivas como la capacidad para concentrarse, memorizar y tomar decisiones, los comportamientos obsesivos, rígidos e irreflexivos y algunos síntomas de neurosis. De aquí también se derivan efectos a largo plazo como trastornos psicósomáticos de los que se queja el trabajador y síntomas psicopatológicos.<sup>79</sup>

La manifestación de tedio o aburrimiento va acompañada de un deterioro de la atención, de las percepciones, de las facultades cognoscitivas y de las funciones motoras de desempeño, lo que hace disminuir el rendimiento en el trabajo y guarda relación con un deterioro de la salud e incrementa el ausentismo, la impuntualidad y la rotación o movilidad del personal.

El ausentismo y la movilidad en el trabajo guardan relación con los siguientes factores de trabajo: esperanzas frustradas en lo que corresponde al salario y a los incentivos, mediocres o nulas perspectivas de promoción, falta de consideración, de información y de equidad por parte de los mandos intermedios, mandos intermedios sin experiencia ni capacidad, insatisfacción en lo referente a las relaciones con los compañeros de trabajo, falta de apoyo, tareas repetitivas, falta de responsabilidad y de autonomía, ambigüedad de las funciones en el trabajo y gran número de trabajadores en la misma área o hacinamiento.<sup>80</sup>

En la relación interpersonal negativa y continua del trabajador con sus compañeros se presentan tres componentes: agotamiento emocional o físico o ambos; lo que repercute en menor productividad en el trabajo y extrema despersonalización, además de ciertas actitudes como son: reacciones cínicas, ausentismo, inestabilidad en el empleo y abuso de medicamentos.

El consumo excesivo de alcohol y tabaco se considera frecuentemente como una manifestación de los problemas psicosociales que se plantean en el trabajo; aunque las tradiciones culturales y las normas sociales influyen también en esta forma de comportamiento. La etiología de muchas enfermedades identificadas como psicósomáticas es desconocida y compleja e implica la interacción de numerosos factores individuales y las características de ciertas situaciones laborales.

Los accidentes de trabajo son susceptibles de presentarse en condiciones peligrosas cuando los factores psicosociales interfieren con la apreciación y evaluación del riesgo por los propios trabajadores.<sup>81</sup>

Las reacciones fisiológicas respecto de las cuales se ha comprobado que son sensibles a la carga mental y a las presiones psicosociales del ambiente de trabajo son: la actividad eléctrica del cerebro, de los músculos y de la piel, el tracto gastrointestinal, el sistema

<sup>79</sup> Martínez Alcántara Susana (1997): *Op cit*

<sup>80</sup> Occupational Safety and Health Administration (1995): *Safety with video display terminals* Fact Sheets 01/01/1995 U.S.A.

<sup>81</sup> Morales. Nápoles Elia (1986): *Op cit*



cardiovascular, la actividad sexual, la temperatura corporal, la presión sanguínea, la dilatación de la pupila y el sistema endocrino<sup>82</sup>

Algunos de los métodos para evaluar estas condiciones son:

- El ritmo cardíaco y la arritmia sinusal
- La presión sanguínea
- Las hormonas suprarrenales
- La reacción galvánica de la piel.
- El umbral de atención, estado de alerta, la excitación y la fatiga.
- El electroencefalograma
- Las funciones gastrointestinales

El aspecto psicosocial en el trabajo depende de una serie de factores que involucra a la misma organización y provienen del modo de producción de la sociedad que genera una serie de fenómenos macrosociales, económicos y políticos que van a repercutir en toda la sociedad y en particular se ven reflejados en el ámbito laboral.

*El factor psicosocial es un componente de un fenómeno social que tiene la potencialidad de influir en la subjetividad y conducta de las personas ya sea en forma individual o en conjunto y es determinante de las relaciones interpersonales y de la calidad de vida en una sociedad. El riesgo psicosocial en el trabajo es un componente del fenómeno social que se manifiesta en el ambiente de trabajo, cuya presencia o ausencia es susceptible de causar daño en las funciones psicofisiológicas, cognitivas, afectivas y en la conducta de los trabajadores con impacto en la salud integral, el desempeño en el trabajo y la calidad de vida en las personas*<sup>83</sup>

### 3.6 OTROS EFECTOS

De acuerdo con algunas investigaciones existen otros efectos que pueden ocasionar daños al personal que emplea terminales de video<sup>84</sup> Entre estos riesgos se pueden mencionar:

**Abortos espontáneos, malformaciones congénitas y esterilidad-** Se ha escrito mucho y se han realizado estudios acerca de personal que emplea terminales de video y resultan raros y discutibles los casos en que se han llegado a reportar malformaciones

<sup>82</sup> Támez, Silvia; Martínez Susana, Ortiz, Victor y Méndez Ignacio (1997): *Control del trabajo, exigencias laborales y daños a la salud en trabajadores de un diario informativo en la Ciudad de México*

<sup>83</sup> Morales Nápoles Elia (1986) *Op cit*

<sup>84</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op cit*



congénitas y abortos espontáneos. Existe preocupación por la emisión de radiaciones electromagnéticas y que esta radiación pueda producir un riesgo de aborto o malformación congénita

Cabe recordar que las radiaciones electromagnéticas son una forma de energía emitida por una fuente generadora que puede ser: cuerpo, material, aparato, sustancias, fuentes luminosas, sol, etc. Los tipos de radiación que emiten las terminales son de tipo no ionizante e implican el calor, la luz visible, la luz infraroja y la luz ultravioleta.

La radiación electromagnética puede ocasionar riesgo a la salud dependiendo del tipo de radiación, la intensidad de la radiación, el tiempo de exposición y la sensibilidad personal. Una de las grandes preocupaciones es en el sentido de que la radiación que es emitida por las terminales de video causa algún problema, particularmente a las mujeres embarazadas.

Cuando se han llegado a reportar casos de aborto espontáneo o malformaciones congénitas, los especialistas señalan que los casos podrían explicarse por simple probabilidad estadística. Las mediciones de la radiación emitida por las terminales demuestran que el nivel de radiación es muy inferior a los valores de exposición que internacionalmente se han establecido y no ocasionan daños en la salud de las trabajadoras.<sup>85</sup>

Se considera que las radiaciones no ionizantes no tienen correlación significativa con los trastornos de la función reproductiva tanto de mujeres como de hombres. Sin embargo, en algunos países se ha adoptado en contratos colectivos la recomendación de que las mujeres embarazadas sean transferidas a otros puestos mientras dura el tiempo de gestación.

La OSHA (Occupational Safety and Health Administration) no tiene estándares para aplicar de manera específica a las terminales de video; sin embargo, sí tiene estándares para proteger a los operarios contra sobre exposiciones a la radiación, ruido y riesgo eléctrico.

El NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) y la AEHA (Army Environmental Hygiene Agency) han realizado evaluaciones de radiación emitidas por las terminales. Las pruebas y estudios que han sido efectuados por estas instituciones han concluido que no existe peligro alguno que ponga en riesgo la salud de los trabajadores ya que han mostrado bajos niveles en todos los tipos de radiación. El hecho es que algunas mediciones mostraron niveles de radiación tan bajos que no puede ser distinguido de la radiación que se tiene en el ambiente y en el área de trabajo.

En la OSHA no se ha recibido información verídica que muestre que en alguna ocasión se presentó un defecto en el producto de alguna mujer embarazada que estuvo expuesta a una terminal de video en su puesto de trabajo.<sup>86</sup>

**Dermatitis o sarpullido en manos y cara.** Las terminales de video pueden producir electricidad estática si no se tienen adecuadamente *aterrizadas* y si se trabaja con

<sup>85</sup> *Ibidem*

<sup>86</sup> Occupational Safety and Health Administration (1995): *Op cit*





ambientes secos, con baja humedad relativa, que no cuenten con los aislamientos electroestáticos necesarios y suficientes, acumulan suficiente polvo sobre la pantalla y teclado, lo que sumándose a la ionización que sufre el área de trabajo, puede producir irritación o comezón en operarios con piel sensible. En algunos casos se han considerado estos factores como elemento etiológico en situaciones de erupción facial pero no consideran afectaciones a la salud.<sup>87</sup>

**Lesiones por movimientos repetitivos y posturas forzadas.** Las molestias crónicas de espalda, cuello, hombros, muñecas y demás articulaciones se conocen como *trastornos traumáticos acumulativos (tta)* o como *lesiones por esfuerzos repetitivos (ler)* o bien como *lesiones por movimientos repetitivos (lmr)*, términos que se utilizan indistintamente y constituyen una categoría de lesiones causadas por la realización reiterada de una tarea que produce fatiga en determinadas partes del cuerpo, causando daños en nervios, músculos, tendones y otros tejidos blandos

Regularmente lesiones de este tipo, provocan dolores muy intensos, hasta el punto de hacer difícil o imposibilitar la realización de labores cotidianas como vestirse, cocinar, abrir y cerrar llaves, etc. En algunos casos se ha llegado a asociar este tipo de lesiones al trabajo ante terminales de video, principalmente en operarios cuya labor es la mecanografía o el tratamiento de datos cuando en forma intensiva se emplea el teclado en dichas tareas. Las lesiones suelen tardar años en desarrollarse y normalmente se manifiestan cuando el trabajador está en edad productiva todavía

El *síndrome del túnel carpiano (stc)* es una de las lesiones más documentadas y está clasificado actualmente como enfermedad profesional indemnizable en muchos países, incluyendo al nuestro. El túnel carpiano es de hecho un túnel en la muñeca de la mano, formado por huesos en tres lados y ligamento en el cuarto lado. El *nervio mediano* el cuál envía impulsos del cerebro a la mano, pasa por este túnel, así como los tendones que permiten cerrar la mano

Cuando la mano es usada en forma repetida y forzada puede suceder que estos tendones se inflamen, ejerciendo presión sobre el *nervio mediano*. Ahora bien, el síndrome se produce cuando el *nervio mediano* (uno de los principales nervios de la muñeca) no funciona correctamente por causa de la presión producida por movimientos repetitivos de los dedos o por la flexión reiterada de la muñeca, o ambas circunstancias a la vez.<sup>88</sup>

Los síntomas son debilidad de los músculos en la base del dedo pulgar, entumecimiento, dolor o escozor (o ambas cosas) en el pulgar y otros dedos, adormecimiento, hormigueo y ardor en las manos o antebrazos y sequedad con sudoración en la palma de la mano, pérdida de fuerza en las manos, manifestada en la incapacidad para abrir tarros y levantar y sostener objetos y molestias en brazos, cuello y hombros

<sup>87</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op. cit*

<sup>88</sup> Nordin Margareta (1993): *Musculoskeletal ergonomics. Approaches and a practical applications* Occupational and Industrial Orthopaedic Center (OIOC) New York pp 8



Algunos síntomas se presentan en la noche y se concentran en los primeros cuatro dedos de la mano. Muchas veces esta enfermedad es diagnosticada como artritis. Los casos extremos pueden desembocar en una incapacidad permanente debida a la imposibilidad absoluta de flexionar la muñeca para realizar tareas tan simples como mecanografiar o sostener un objeto en la mano.

El NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) pronostica que para los inicios del presente siglo, a menos que algo se haga, el cincuenta por ciento de la fuerza de trabajo de la Unión Americana puede sufrir lesiones por movimientos repetitivos del tipo del túnel carpiano. Esto hay que tomarlo muy en cuenta debido a que los daños a la salud en los países desarrollados nos llegan tarde o temprano, por lo que es necesario comenzar a trabajar en la reducción de estos riesgos.

*El incremento de los casos podrá deberse a diversos factores como por ejemplo la rapidez de las máquinas que obligan al trabajador a efectuar un mayor esfuerzo o la cantidad de trabajo solicitado para un puesto en el que se ha incrementado la producción a causa de los avances tecnológicos. Los trabajadores van siendo más productivos pero también se ha incrementado el riesgo de sufrir lesiones por esfuerzos repetitivos*<sup>89</sup>

- Los factores que están asociados a este tipo de lesiones en el uso de terminales son:
- Postura general de trabajo: codos elevados, muñecas desviadas.
- La velocidad de la máquina
- Trabajo de alta velocidad y alta frecuencia.
- Gran número de movimientos regulares y adicionales
- Sistema general de pago por incentivos, generando presiones adicionales
- Esfuerzo extra requerido para completar tareas repetitivas.
- Diseño pobre de equipos
- Trabajo en un ambiente húmedo o frío para las manos.
- Actividades repetitivas o prolongadas
- Posturas estáticas prolongadas
- Elevación de los brazos por encima de los hombros o hacia atrás.

---

<sup>89</sup> Marras, W.S. and Schoenmarklin, R.W. (1991). *Worst motions and CTD risk in industrial and service environments. Designing for every one: Proceeding soft the 11<sup>th</sup> Congress of the International Ergonomics Association Vol 1* Taylor and Francis New York pp 36-38



- Doblar las muñecas o los dedos

Lejos de asociarse a un trabajo determinado, las lesiones por esfuerzos repetitivos afectan a los trabajadores dedicados a muy diversas actividades, que van desde la línea de montaje o el procesado de alimentos, hasta las labores administrativas o de tratamiento de datos, el trabajo ante terminales de video o trabajos en empresas telefónicas como los de instalación, técnicos, reparación, oficinista, operador de datos, capturista, vendedor, demostrador y asistente de director de operadora.<sup>90</sup>

Es algo común para mecanógrafas y operadores de terminales realizar varios golpes por hora. Cada golpe requiere la contracción de un músculo y el movimiento del tendón en el antebrazo. Con altas tasas de movimientos existe la posibilidad de irritación de los tendones mientras se deslizan por los brazos o muñecas. Los tendones también pueden desarrollar pequeños desgarres en puntos cercanos a su conexión con los huesos. El dolor del codo puede muy bien estar relacionado con daños a los tendones que sostienen los músculos del antebrazo en el lugar del codo.

Es conveniente que los operarios de terminales de video con síntomas recurrentes como el túnel carpiano busquen ayuda médica, ya que estos síntomas pueden ser también señales de problemas con algún otro nervio, el cual sigue la línea hacia el cuello.<sup>91</sup> Resumiendo: los problemas de las extremidades superiores en trabajos ante terminales de video pueden ser causados por posturas incorrectas, pobre colocación brazo-mano, tareas altamente repetitivas y fuerzas externas para brazos y manos, altura inadecuada de escritorios y sillas y dimensiones no acordes con los trabajadores mexicanos.

---

<sup>90</sup> *Ibidem*

<sup>91</sup> Nordin Margareta. (1993). *Op cit.*



## **IV. PROPUESTA SOBRE CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO EN ASPECTOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y ERGONOMÍA PARA LOS PUESTOS Y ÁREAS DONDE SE UTILICEN TERMINALES DE VIDEO, EN EMPRESAS DE SERVICIO**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

El objetivo de este trabajo es proporcionar la información necesaria, mínima a aplicar en el diseño y ambientación de una oficina, empresa o local donde se vayan a instalar terminales de video y uno o varios grupos de operarios, de manera que el cumplimiento de estas recomendaciones puedan favorecer el cuidado de la salud y la seguridad del personal, a través de la aplicación de medidas ambientales, de higiene, de seguridad y ergonómicas.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proporcionar información documental y aplicada sobre el diseño de un lugar de trabajo adecuado para el manejo y empleo de terminales de video, considerando las interacciones entre la tarea y el ambiente de trabajo; así como también las interacciones entre los elementos del sistema, el cuál incluye las superficies de trabajo, el equipo a emplear y los soportes del cuerpo.
- Considerar al ser humano como parte importante que limita y determina los componentes del proceso y la organización del trabajo
- Cumplir con las recomendaciones y normatividad mexicana que señala que un lugar de trabajo con terminales de video debe derivarse de las capacidades y las limitaciones humanas, sus dimensiones y sus preferencias.
- Proporcionar información sobre estudios y propuestas de mejoramiento de las condiciones y ambiente de trabajo, que sirvan de apoyo técnico, al considerar la aplicación o introducción de nuevas tecnologías, nuevos equipos, nuevos procesos y métodos de trabajo, para reducir los riesgos y exigencias de trabajo y elevar los aspectos de calidad, satisfacción y productividad de trabajador.
- Proporcionar especificaciones, normatividad y recomendaciones para mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, la seguridad y la higiene, en aquellos puestos donde se empleen o vayan a emplearse terminales de video
- Proporcionar una propuesta de vigilancia de la salud del trabajador para prevenir, controlar y reducir los posibles daños a la salud que pudieran presentarse por el uso inadecuado de las terminales de video.



### 4.3 NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Como se ha considerado en los primeros capítulos, el uso extendido de las terminales de video ha tenido mayor influencia en las telecomunicaciones y algunas otras áreas de servicio, por lo que resulta importante para la salud y la seguridad de los operarios considerar los aspectos de la organización como la naturaleza y las condiciones de trabajo, ya que estas han estado cambiando de manera muy importante.

Conviene mencionar que el lugar de trabajo en lo que corresponde a las tareas, el mobiliario, el equipo y los instrumentos de trabajo en este tipo de servicios es similar en diseño al de aquellos puestos conocidos tradicionalmente como administrativos, de oficinas o secretariales; donde se están empleando terminales de video es porque éstas han ido sustituyendo paulatinamente a las máquinas de escribir.

Esto ha provocado que las condiciones y ambiente de trabajo, acabados de las salas, condiciones y organización del trabajo y hasta el perfil psicológico y de habilidades de los operarios se encuentren tipificados: sin embargo, se ha estado perdiendo de vista que estos puestos resultan ser algo diferentes del tradicional de oficina.

Actualmente, se emplean las terminales de video para efectuar cualquier consulta o introducción de datos; en otras ocasiones, se auxilian de una grabación para apoyar a los operarios en la información que deberán proporcionar al cliente o que recibirán del mismo valiéndose también de un conmutador o diadema. En otras ocasiones se hace necesario también el empleo de documentos o carpetas auxiliares para consulta o anotaciones.

En bancos, líneas aéreas, instituciones gubernamentales y empresas de telecomunicaciones, por mencionar sólo las que emplean más personal, se tienen dispuestas grandes salas de trabajo, generalmente con más de veinte personas en un área restringida de trabajo y todas laborando a un mismo tiempo, y más aún, hablando todas al mismo tiempo, en ocasiones las veinticuatro horas del día, los trescientos sesenta y cinco días del año.

El trabajo ante terminales de video se ha llegado a clasificar<sup>92</sup> de la siguiente manera:

1. En la **transcripción o captura de datos** las tareas principales del operario consisten en tomar datos de un documento fuente y transcribirlos sobre un soporte mecánico, por medio de un teclado. Los datos pueden ser cifras o textos. La transcripción de datos puramente numéricos resulta ser una tarea de mayor complejidad. El texto obliga al operador a consultar continuamente el documento fuente y exige constantes movimientos de la cabeza y de los ojos entre el documento y la pantalla (se ha calculado que con intervalos de uno a tres segundos). Estas tareas son monótonas y repetitivas por lo que se crea una insatisfacción en el trabajo y aumenta los problemas de salud y bienestar entre el personal.
2. En el **trabajo interactivo**, el operario interpreta información que se presenta en la terminal. Por ejemplo: en las operaciones de programación, en donde no existe un

<sup>92</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op. cit.*



documento fuente, es el operario quien facilita los datos. Este trabajo no siempre resulta monótono. Comparado con las operaciones de transcripción o captura, las cuales están más centradas en la producción; con frecuencia son menores las exigencias de precisión y de velocidad de pulsación.

3. En la **recuperación de datos**, el operario solicita información conservada en la memoria de la terminal y le aparece en la pantalla. En este tipo de tareas, la velocidad y habilidad son menos importantes, pero pueden plantearse problemas de mala legibilidad, averías frecuentes o lentitud de respuesta de la terminal, lo cual ocasiona sentimientos de frustración y tensión que afectan el rendimiento del operario. Es un trabajo que no exige grandes facultades creativas
4. En el trabajo de **comunicación con un interlocutor**, el operario recibe regularmente la solicitud por parte de algún cliente, de cierto bien o servicio, empleando una terminal, un aparato telefónico, conmutador o estación telefónica para operadora, contestándole casi siempre con el mismo equipo; además, muchas veces se auxilia de alguna grabación. Este trabajo exige facultades creativas y un manejo adecuado de las relaciones interpersonales, mucha atención y concentración

El trabajo con terminales llega a empobrecer ciertas tareas, llegando el trabajo a ser limitado, mecánico, monótono y repetitivo. Las tareas repetitivas son muy frecuentes en el trabajo ante terminales de video y aparecen como una fuente de estrés. Una probable solución a este problema es un sistema de rotación de puestos de trabajo en grupo y de distribución alternativa de tareas con y sin terminal.<sup>93</sup>

Los trabajos de recuperación de datos pueden obligar a conservar continuamente una velocidad y una precisión elevadas y esto puede ayudar a mantener las exigencias de la producción. Se ha observado que los operarios que trabajan la jornada completa en la terminal de video son los que sienten mayormente la insatisfacción y el estrés.

Algunos autores han sugerido que organizar el trabajo de manera que haya mayor participación y reducir al mínimo los aspectos más mecánicos y repetitivos, podría mejorar en gran medida la calidad de la vida profesional. Entre el personal que no trabaja la jornada completa con terminales de video, la satisfacción en el trabajo y los síntomas de esfuerzo visual y músculo esquelético son prácticamente iguales a los demás empleados de oficina.<sup>94</sup>

La utilización de la terminal para controlar el trabajo de los operarios al medir su producción, su precisión, su atención y disposición puede perjudicar la sociabilidad, aumentar la fatiga y ser fuente considerable de estrés. La disminución de la sociabilidad se manifiesta por una reducción de los contactos sociales y una baja participación. Se han

---

<sup>93</sup> *Ibidem*

<sup>94</sup> Támez, Silvia; Martínez Susana; Ortiz Victor y Méndez Ignacio (1997). *Op. cit*



encontrado resultados similares entre operarios de terminales pagados según su rendimiento, así como los pagados por tiempo.<sup>95</sup>

La limitación de la duración del trabajo ante terminales es una medida primordial para el bienestar y la salud de los operarios y un aspecto importante en la organización del trabajo. De acuerdo con la Federación Internacional de Empleados, Técnicos y Profesionales (FIET) el trabajo ante terminales no debiera ocupar más del cincuenta por ciento de la duración cotidiana. Los problemas de fatiga están estrechamente relacionados con la duración del trabajo y la frecuencia de las pausas y el momento en que se fijan.

Se recomienda establecer la duración de las pausas en función de la naturaleza de las tareas y deberán planificarse de manera que se presenten antes de que aparezca la fatiga. Las pausas breves y frecuentes resultan muchas veces más eficaces que las largas y espaciadas. Las pausas deben considerarse como período de recuperación y no se deben confundir con los períodos de inactividad o los períodos de espera impuestos por la terminal.<sup>96</sup>

Las pausas resultan más eficaces cuando el trabajador las decide por sí mismo, en lugar de que el supervisor, la terminal de video o el proceso de trabajo rígidamente las determine. Las pausas deberían representar entre el cinco y el diez por ciento del tiempo de trabajo.

De preferencia las pausas o descansos deberían tomarse fuera del local donde se encuentre el puesto de trabajo. Para estos fines, se puede recomendar el acondicionamiento de una sala contigua en donde se pueda colocar un enfriador de agua, unos sillones de descanso, un televisor, un aparato telefónico, una cafetera, un aparato de sonido o grabadora o música ambiental y un estante con revistas, libros y periódicos.<sup>97</sup>

Resulta más recomendable que los operarios que han permanecido sentados durante un largo tiempo enfrente de la terminal procuren hacer movimientos musculares y oculares en los ratos de descanso, en lugar de fatigar más aún el aparato visual y el sistema músculo esquelético.

La formación e información a los operarios es un aspecto importante no solamente en lo que corresponde a la utilización del material, equipo y herramientas de trabajo, sino también sobre los problemas de seguridad y salud en el trabajo, de higiene, ergonómicas de sus puestos y las condiciones de diseño de sus áreas, espacios y ambiente de trabajo; así como también sobre el uso y manejo del mobiliario y equipo de trabajo y de los objetivos de producción y calidad establecidos por los empleadores al introducir las terminales de video.

Los operarios pierden progresivamente el contacto directo, no sólo con el objeto de trabajo, sino también con los medios de trabajo. Se trata cada vez más de una actividad que es indirecta y distanciada. El trabajo ante terminales de video es eminentemente abstracto.

<sup>95</sup> De la Garza Toledo Enrique (1993): *Op. cit.*

<sup>96</sup> Occupational Safety and Health Administration (1995): *Op. cit.*

<sup>97</sup> Tamez González Silvia; Martínez Alcántara Susana (1993): *Op. cit.*



y requiere de la permanente utilización de tres lenguajes: el lenguaje corriente, el de la máquina y el inglés.

El diálogo entre el operario y la máquina presenta una dificultad mayor respecto a la forma tradicional de relación con los medios de trabajo, la mente humana no puede procesar al mismo tiempo tantas variables y con tanta velocidad por lo que en ocasiones la terminal de video impone el ritmo de trabajo. Se recomienda que haya mayor movilidad y flexibilidad en la fuerza de trabajo en este tipo de puestos.

Se sugiere el establecimiento de nuevas formas de organización del trabajo mediante la rotación de puestos, la ampliación de tareas, el enriquecimiento de tareas y eventualmente la constitución de equipos semi-autónomos de trabajo, la redefinición de las misiones y funciones jerárquicas de los cuadros medios y superiores, la calificación y reconversión profesional de los trabajadores directa e indirectamente involucrados, los niveles y sistemas de remuneración y el aseguramiento de la igualdad de oportunidades para todos los trabajadores.

El diseño del material y del puesto de trabajo cuya importancia es considerable para la salud de los operarios, debe hacerse en función de la naturaleza y la organización del trabajo que se realiza y de la estructura organizativa en la cual se lleva a cabo y la distribución de las tareas, son aspectos que influyen sobre la salud y el bienestar de los operarios.

#### **4.4 ASPECTOS TÉCNICOS, DEL AMBIENTE Y ACABADOS DE LAS ÁREAS Y PUESTOS DE TRABAJO**

Cualquier esfuerzo encaminado al diseño de lugares de trabajo donde se empleen terminales de video, debe comenzar poniendo atención a los requerimientos propios de cada puesto de trabajo, como son: los ambientales y los técnicos. La utilización apropiada de varias medidas de control dependerá sin lugar a dudas de las características específicas de la tarea. Junto con el análisis del trabajo es conveniente también prestar atención a las necesidades o incomodidades de los operarios, puesto que puede ayudar a reducir los problemas y asignar prioridad en las medidas de control

La descripción de las tareas es un primer paso para comprender las demandas del personal operario. Un trabajo existe para cubrir un propósito y considera un número determinado de tareas. Cada tarea requiere que un número de actividades sean completadas. Cada actividad comprende un proceso de elementos de información para una respuesta o toma de decisión.

Lo básico en el diseño de cualquier sala de trabajo es examinar una serie de constructos e idealizar, para concretar más tarde, las condiciones y ambiente de trabajo donde se pueden minimizar las tensiones por una excesiva demanda de atención y concentración del operario para efectuar su trabajo.

Un lugar de trabajo bien diseñado facilita que todo aquello que es necesario para las tareas a efectuar por parte del operario quede dentro de su campo visual, de sus movimientos, que





le sea cómodo y con poco esfuerzo físico para realizar. Si fuera una tarea sencilla de efectuar esto no sería tan difícil de cumplir, pero regularmente son varias las prioridades y las tareas que tendrán que tomarse en cuenta.

Se separará en dos grupos el tratamiento sobre los aspectos que deberá tener una sala de trabajo donde albergará un grupo determinado de operarios de terminales. Estos dos grupos principales son: los aspectos técnicos y los acabados a considerar en el diseño de una sala de trabajo, y de aquellos aspectos a considerar en el diseño del ambiente para esos puestos de trabajo

#### 4.4.1 DISEÑO DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y ACABADOS A CONSIDERAR

El ambiente de trabajo debe ser muy tranquilo y estimulante al mismo tiempo. Tranquilo por los colores y el amueblado en el área para no distraer al operario de su trabajo y estimulante para evitar la monotonía

Para aquellos lugares con menos de veinte posiciones de trabajo, la colocación de un piso elevado o doble piso es recomendado. Se sugiere un cableado que cumpla con las especificaciones de la U.L. (Underwriters Laboratories). Con este sistema de cableado se permite el uso de circuitos con líneas conductoras, neutrales y tierras y se pueden tener receptáculos por circuito o por cada línea de entrada. Comparado con los sistemas de cableado antiguo la cantidad hacia las terminales ahora es menor

En lugares pequeños o con pocas posiciones los cables pueden correr por las paredes, en un sistema de canaleta eléctrica o en el piso con canales de cable o chalupas de plástico. El suministro de energía eléctrica será de 220/127 Volts. Se propone dos contactos dobles de 200 Watts, polarizados para cada puesto de trabajo

Las paredes dentro del campo de visión deben proporcionar un grado de luminiscencia que se aproxime al de la terminal de video. Las paredes deben tener un factor de un máximo de 0.40, aunque también puede ser aceptado 0.20 de luminiscencia. También las paredes pintadas son aceptadas si el factor de reflexión se mantiene por debajo o cerca del 0.20. Los muros y columnas también deben ser color claro mate.<sup>98</sup>

Al momento de ubicar las posiciones de trabajo, los operarios no deberán ser colocados de manera que queden muy cerca de una pared, ya que al reflejarse el ruido, éste último puede llegar a ser molesto

Debido a que los techos son una de las dos mayores superficies horizontales en cualquier espacio interior, la otra parte es el piso, estos tienen una mayor influencia acústica. Desde un punto de vista acústico, un techo o falso plafond flotante deberá proporcionar una absorción del 90% al 95% del ruido. El plafond debe ser de tipo glaciar, de sobreponer con línea de sombra y suspensión visible de aluminio natural, resistente al fuego y de color claro mate

<sup>98</sup> Westinhouse (1998): *Manual del alumbrado* Editorial LIMUSA. Noriega editores España pp 225



Los requerimientos para las paredes son generalmente los mismos que los de cualquier oficina. En algunos casos puede necesitarse material absorbente del sonido para mejorar la acústica. La altura del techo debe ser adaptada al tamaño de la sala, las reglamentaciones locales y a las condiciones climáticas del lugar. La altura libre de la sala será de 3.10 metros de piso terminado a plafond en caso de instalar doble piso o piso elevado; en caso de piso sencillo, la altura será de 2.5 metros. Si se opta por colocar piso elevado deberá tener 40 centímetros de altura con el fin de alojar y librar las instalaciones del equipo.<sup>99</sup>

Las ventanas en este tipo de áreas de trabajo no son recomendables, ya que es más grave el daño que puede ocasionar a la vista las variaciones de la luz natural en intensidad y dirección, que la influencia psicológica sobre los operarios al no contar con ventanales.

Para iluminar artificialmente la sala de trabajo es recomendable emplear tubos de luz de día, ahorradores de energía con un factor de 80%, los cuales proporcionarán la menor de las variaciones en intensidad y color, y deberán cambiarse de acuerdo con el programa de mantenimiento que se tenga considerado. Conviene mencionar que con el objeto de definir un programa de mantenimiento para el sistema de iluminación que se tenga funcionando en las áreas de trabajo, se deberá determinar las pérdidas de luz y evaluar con el debido criterio los diferentes factores que las originan.

Existen seis factores principales de pérdida, los cuales ocasionan en un 90% o más las pérdidas de luz en todos los sistemas de alumbrado. Los factores a los que nos referimos son:

- 1 Demérito de las lámparas o fuentes de luz
- 2 Demérito a consecuencia del polvo y la suciedad
- 3 Apagones de las bombillas o elementos luminosos
- 4 Ineficiencia de las lámparas
- 5 Bajo voltaje
- 6 Superficies de baja reflectancia

En un buen programa de mantenimiento debe incluirse una revisión periódica de la intensidad del alumbrado, los voltajes de la línea y en la revisión de determinados trabajos se tendrá que analizar la severidad de las tareas visuales que se deben desempeñar.<sup>100</sup>

<sup>99</sup> Furlanetto L, Baldin A, Roversi A. y Turco F (1982) *Manual de mantenimiento de instalaciones industriales* Ed Gustavo Gilli S.A. Barcelona

<sup>100</sup> Westinhouse (1998): *Op cit*



Para obtener una temperatura constante y adecuada para los operarios, deberá haber detectores térmicos aislados de las paredes exteriores más expuestas a la radiación solar. Esto es debido a que la temperatura que pueden detectar los instrumentos bajo condiciones extremas ocasionarán una mayor velocidad en el aire y un abatimiento de la temperatura, para contrarrestar esta condición, y por ende, se evitará malestar, inconformidad y daños a la salud entre el personal operario. Las puertas deberán tener una apertura libre con un sistema automático de cierra-puertas.

Las áreas de descanso deberán contar con asientos confortables para cubrir a un cuarto o a la sexta parte del total del personal; además, deberán proporcionarse facilidades para tomar café, agua o un refrigerio sencillo. Las plantas, ya sea naturales o artificiales, proporcionan una atmósfera confortable y el cuidado en la ubicación del mobiliario puede dar al área un carácter personal que creó un sentimiento de bienestar y de tranquilidad en el trabajo.

Las superficies del piso, pared y techo deben ser de un material absorbente del sonido, por ejemplo, el piso debe tener la característica de absorber el ruido producido por los pasos, debe ser también de un material antiderrapante y fácil de limpiar. La alfombra es la primera elección y la cubierta de plástico suave sería en segundo término.

Para eliminar la electricidad estática la alfombra debe conectarse a tierra o contar con un acabado antiestático, debiendo cumplir con las normas y especificaciones siguientes: que no excedan lo 3.5 Kilovatios de acuerdo con la AATCC N° 134, su texturizado con la NOM-050 y haber cubierto la prueba de anti flama ASTM-D-3597-BFTB <sup>101</sup>

Cuando no se utilice alfombra los acabados en el piso serán con material de loseta cerámica antiderrapante, color claro mate, antiestática con retardante al fuego. El piso falso o doble piso será claro mate y antiestático de 3000 volts o menor.

Cuando se seleccionan los colores se aconseja el verde, gris, azules ligeros o tonos pastel. El rojo, verde y azules saturados deben evitarse. Cuando se trabaja con terminales, todos los elementos *intrusivos* sobre las paredes deben retirarse. No deben existir pizarrones para anuncios con hojas de papel, periódicos, tarjetas, etc. ya que pueden reflejarse en la pantalla de la terminal o quedar dentro del campo de visión del operario.

El tipo de iluminación puede ser indirecto o semi indirecto por medio del plafond. El nivel de iluminación se calculará con base en la altura de la sala, el color, tonos y textura de los acabados en el plafond, pisos, muros y columnas. El nivel de iluminación será igual para toda la sala, así como dentro de los cubículos u oficinas de la supervisión, aunque los pasillos podrían quedar hasta con la mitad del nivel de iluminación de los puestos de trabajo.

Para la iluminación semi indirecta se aconsejan lámparas fluorescentes ahorradoras de energía, suspendidas de la losa, iluminando hacia abajo, colocándolas sobre el puesto de trabajo con rejilla tipo louver, acabado de espejo y con cuadrícula de 38x38x25 milímetros.

<sup>101</sup> Comisión de Expertos de Seguridad de la Industria Química (1988): *Electricidad estática*. Lucerna- Suiza. SYNTEX S.A.



En la iluminación indirecta la ubicación de las posiciones será independiente de la ubicación de las lámparas

Para el diseño de la iluminación artificial en los locales donde se utilizarán terminales de video se deberán considerar los siguientes aspectos:

1. Identificar la actividad o funciones que se llevarán a cabo.
2. Determinar el nivel de iluminación requerido, consultando las tablas por tipo de proyecto, por local o por puesto de trabajo.
3. La fuente luminosa deberá ser de alta eficiencia, ahorradora de energía y de bajo voltaje.
4. El sistema elegido deberá ser de fácil mantenimiento
5. Conocer los recursos con que se cuenta para lograr el ambiente lumínico requerido, además de poder identificar las circunstancias y factores que intervienen en el cálculo lumínico.<sup>102</sup>

En relación a la instalación telefónica, hidráulica y sanitaria se aplicará el código de colores universal. En la instalación hidráulica se deberá utilizar, en la medida de lo posible, muebles para baño que funcionen con presión por gravedad y utilizar inodoros con descarga de seis litros. La instalación sanitaria se deberá calcular con diámetros arriba del mínimo para evitar problemas por asolvamiento temprano.

Las dimensiones del área de servicios depende del número de operarios y cabe mencionar que estas recomendaciones son también para mejorar su bienestar. Dentro de los servicios, para establecer el número de muebles sanitarios se aplicarán los siguientes criterios<sup>103</sup>:

- Un inodoro por cada quince operarios o fracción mayor de siete.
- Un mingitorio por cada quince operarios o fracción mayor de siete
- Un lavabo por cada veinticinco operarios o fracción mayor de diez
- Casilleros 0.90 metros cuadrados por operario
- Comedor 0.80 metros cuadrados por operario
- Estacionamiento un cajón por cada 30 metros cuadrados construidos

<sup>102</sup> Westinhouse (1998). *Op cit*

<sup>103</sup> Departamento del Distrito Federal (1993). *Reglamento de Construcciones del Departamento del Distrito Federal*  
Editorial Trillas México



- Un cajón 2.5 metros cuadrados incluyendo circulación.

Para una oficina donde se tengan terminales de video se aconseja un local cerrado, en el que se controlará el ambiente con clima artificial para lograr una calidad de aire, temperatura y humedad de confort. Está establecido que el acondicionamiento de aire es una necesidad para el confort ambiental y para la eficiencia en el trabajo, para que las áreas de trabajo ofrezcan un ambiente apropiado para asegurar el cumplimiento en los procesos de trabajo y en la calidad de los servicios proporcionados.

Las distintas operaciones que componen el acondicionamiento del aire consisten en calentar y humidificar, enfriar y deshumidificar, limpiar y hacer circular el aire. Por lo tanto, el conocimiento de estas operaciones y de la manera de efectuarlas es la base para mantener un acondicionamiento adecuado del aire en el local donde se instalen terminales de video.

El aire acondicionado será a base de ductos de lámina galvanizada suspendida con perfil de ángulo estructural de la losa, forrados con fibra de vidrio y selladas con película de aluminio pintada en esmalte negro mate y con salida de cuatro vías de lámina galvanizada. Al ubicar las salidas de aire acondicionado de cuatro vías, se debe permitir una mayor cantidad de salida en la periferia, evitando coincidir verticalmente las salidas con los puestos de trabajo.<sup>104</sup>

En caso de existir ventanales en la sala, las posiciones se ubicarán evitando reflejos o deslumbramientos al personal. La definición de elementos arquitectónicos o accesorios a utilizar para proteger de sol la instalación dependerá de la orientación que tenga dicha instalación.

#### 4.4.2 ASPECTOS DE DISEÑO PARA LAS ÁREAS Y PUESTOS DE TRABAJO

Un diseño del lugar de trabajo incluye la distribución adecuada y ordenada de operarios, equipos, herramientas y elementos de control, de manera que se encuentren ubicados en forma apropiada y que considere al mismo tiempo la facilidad de uso de los medios, la velocidad de operación de los equipos y la precisión en el trabajo.

Entre muchos aspectos que hay que considerar figuran: la ubicación del personal, las necesidades de privacidad y de limitación de área y espacios de trabajo, las diversas posturas del operario, los espacios entre los equipos y las consideraciones de comunicación, todo esto que obedece a requerimientos antropométricos y biomecánicos referentes en especial a la visibilidad, la audición y el mantenimiento de la atención.

<sup>104</sup> Carrier Air Conditioning Company (1990): *Manual de Aire Acondicionado*. Marcombo Boixereu Editores. Barcelona España parte 6 (1 75) parte 7 (1 73)



La configuración de un espacio de trabajo empieza cuando se asume que la persona estará acomodada confortablemente con un campo visual natural. Es conveniente considerar que aquello que requiere inicialmente o más frecuentemente se encuentre al alcance de la mano y que aquello que no es muy necesario, se tenga un poco más alejado de su campo de acción

Existen algunas reglas para la ubicación y la distribución de los puestos de trabajo basadas en la frecuencia, la secuencia, la importancia y el esfuerzo que el operario cumplirá con sus tareas. Por ejemplo se tienen:

**La frecuencia de uso.** Regularmente se utilizan elementos que deberían ser colocados a la mano para reducir la extensión en el alcance, ejemplo: el teclado, la pantalla, los documentos originales, el teléfono y los utensilios de trabajo.

**La secuencia del uso.** Los elementos que son comúnmente utilizados juntos o en secuencia deberán ser colocados de esa misma manera. Ejemplo: los documentos de referencia y los teléfonos

**Importancia del uso.** Solamente cuando son ocasionalmente requeridos algunos elementos críticos deben ser colocados con fácil acceso. Ejemplo: luces de emergencia, botones de alto para una emergencia o extintores

**Requerimientos del esfuerzo.** Los objetos pesados nunca deben ser ubicados de modo que requieran de un alcance extenso o cuando se mantengan los brazos extendidos. Ejemplo: pilas de cajas, cubiertas para impresoras, ajuste del monitor o colocación del CPU

Cuando se diseñan áreas de trabajo muy grandes, los escritorios deben ser divididos en pequeños grupos, con esto se evitan los patrones monótonos del amueblado y crean un *sentimiento de grupo* al colocar a los operarios en equipos de trabajo de entre cuatro y ocho personas. Esta propuesta puede también ser aplicada en oficinas abiertas. Estos grupos, por supuesto, no deberán estar ubicados de manera muy concentrada ya que puede ocasionar malestar entre los operarios o interferir unos con otros.

Debido a que las áreas grandes de trabajo siempre causan problemas de ruido, es mejor distribuir a los operarios en varias sub-áreas, las que sean suficientes para veinte o treinta operarios por área de trabajo.

La colocación de las posiciones puede ser la tradicional, en filas paralelas, aún cuando otras soluciones pueden ser empleadas, por ejemplo grupos de crucetas de cuatro operarios colocados en sus posiciones de trabajo de manera que cada miembro del grupo esté viendo hacia la mampara y al interior de su puesto. Esta colocación permitirá un ambiente social más satisfactorio y hará que el grupo se interrelacione de mejor manera y pueda resolver problemas de manera común



La supervisión será también más sencilla ya que con grupos geográficamente definidos es más fácil mantener control visual. La superficie del área para la posición de trabajo del supervisor dependerá del equipo utilizado y la forma de colocarlo. Es recomendable tener al supervisor en un cuarto separado pero cerca del operario y del cuarto de control. Los aspectos requeridos para los puestos de trabajo de los operarios son también válidos para la oficina del supervisor.<sup>105</sup>

Los problemas visuales y acústicos pueden ser también contrarrestados al colocar en los puestos de trabajo, a manera de división, cancelas o mamparas cubiertas con tela y material con recubrimiento no flamable y aislante o absorbente del ruido, las cuales serán desmontables y sobre puestas al piso para poder desplazarlas. Estas mamparas deberán contar con un zoclo, el cual tendrá la función de guía para alinear las mamparas y deberá permitir el paso de los cables, ya sea de electrificación, telefonía o datos que transitarán por la parte interior del zoclo a base de cable duplex y contactos polarizados.

La altura sugerida para la selección adecuada de la mampara será de 130 a 150 centímetros de altura. Esta altura protege al operario de estar a la vista cuando se encuentra sentado, pero permite una vista completa del área cuando éste se levanta.

En una instalación abierta, los niveles de la voz de persona a persona no tienen que exceder del rango de los 60-65 decibeles en distancias por encima de los 180 centímetros. Este es el nivel que se ha considerado para una conversación o atención normal.

Todo lugar debe tener un ambiente acústico natural a la actividad de cada puesto. Un ambiente de trabajo con un nivel de 50-60 decibeles, puede en la mayoría de las circunstancias, tener pocos problemas de privacidad. Entre los 60-70 decibeles las comunicaciones se interfieren y la fatiga tiende a incrementarse. La distancia sugerida para cada grupo adyacente de trabajo no debe rebasar los dos metros, ya que esta distancia mantiene al grupo como una unidad y no se mezclan con el grupo siguiente.

Con relación a los niveles de voz se puede por elección hablar alto, moderado o bajo. Una de las ventajas potenciales de una oficina abierta o ambiente de escuela (se le llama de esta manera por la colocación de las estaciones de trabajo) es que permite la interrelación entre unos y otros. Cuando el ocupante de algún espacio no puede conocer el efecto de su voz, los niveles de voz pueden ocasionar patrones elevados de ruido. Este es, de hecho, uno de los síntomas del personal sobre aislado y molesto.

Se considera que alrededor de un 5% de la población tiene un problema especial. Ellos tienen voces con características inusuales, con altos tonos sibilantes. Aunque hablen con una moderada energía, sus voces se llegan a escuchar en un área grande. Conociendo las condiciones de ruido, se estipula que para mantener la comunicación en grupos pequeños, las personas deben poder hablar unos con otros sin esfuerzo, con claridad y sin alzar la voz por encima de los niveles normales.<sup>106</sup>

<sup>105</sup> Ericsson (1991). *Operator positions with data terminals system*. ANE 40 Suecia

<sup>106</sup> *Ibidem*



En una instalación adecuadamente modulada, se debe preservar la privacidad en la comunicación de los que hablan dentro de un radio de 3.0 a 4.5 metros. Esto es considerado con las puertas abiertas de las oficinas contiguas a los puestos de trabajo.

Al diseñar las áreas, se debe buscar que los operarios y grupos de trabajo tengan contacto visual unos con otros, de manera que cada uno sepa en donde se encuentran sus compañeros. Si esto se conoce pronto sabrán qué tan alto deben elevar su voz de acuerdo con la distancia que los separa. En el mismo caso, se debe evitar tener operarios que no se vean unos a otros, colocándolos detrás de alguna pared, ya que se convierten en extraños aunque sus conversaciones no cesan y resultan molestas para los demás.

De ser posible, se debe evitar la ubicación de poca gente en mucho espacio. Esto produce que cualquier conversación ocasione ruido. Es más cómodo y privado ubicarse en grupos de voces y actividades de no menos de veinte operarios. Aún la gente que no está relacionada con la actividad se siente más cómoda con esta cantidad de sonido. De preferencia el área de los operarios deberá estar aislada del ruido externo, ruido de la calle, etc. Cuando se tengan puertas de vidrio que den hacia alguna fuente de ruido, será necesario colocar vidrio aislante del ruido (vidrio de doble, triple grosor o exclusiva).

El espacio mínimo requerido para una posición de trabajo será de 2.5 metros cuadrados, incluyéndose aquí el escritorio, la silla, el archivero o pedestal, considerando además el movimiento natural del operario para acomodarse y salir de su lugar. Debido a los requerimientos del cableado, los escritorios no deben colocarse directamente uno enfrente del otro. Deberá existir una distancia mínima de sesenta centímetros y esta misma distancia es requerida del extremo del escritorio a la pared a la que se juntará <sup>107</sup>

#### 4.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD

El área de seguridad desempeña un papel importante en el programa general de salud ocupacional, las principales responsabilidades del personal de seguridad son:

- Desarrollar un programa de seguridad, coordinando las actividades educativas, técnicas de supervisión y de ejecución que estén relacionadas con dicho programa.
- Suministrar material educativo para cualquier programa de adiestramiento en seguridad destinado al personal que trabaje con terminales de video.
- Apoyar a los supervisores en la enseñanza a los operarios sobre las reglas y los procedimientos de seguridad.
- Realizar estudios de seguridad para evaluar la adecuada aplicación de los métodos y procedimientos.

<sup>107</sup> AT&T Bell (1983). *Video display terminals: Preliminary guidelines for selection and installation and use*. Short Hills, New Jersey.





- Recomendar cambios en los sistemas y procedimientos de trabajo y de seguridad, a fin de mantenerlos actualizados con los cambios tecnológicos, con las normas y recomendaciones nacionales e internacionales.

El proceso de seguridad tiene tres funciones: Entrenamiento en seguridad, mejoramiento del desempeño y métodos o técnicas a emplearse.

El entrenamiento del personal debe contener material e información, sin limitarse en ello, sobre:

- Normas, reglamentos y responsabilidades que conciernan al personal de la empresa
- Derechos y responsabilidades del personal, determinados por las disposiciones de la entidad del trabajo.
- Equipos y ropa de protección y de seguridad personal disponibles.
- Ubicación de auxilios médicos y de emergencia
- Beneficios del seguro de indemnización por incapacidad de los trabajadores.
- Amplia información de medidas preventivas contra riesgos inherentes al trabajo por puestos o áreas
- Incentivos para promover un desempeño cuidadoso.
- Disciplinas y medidas contra un desempeño descuidado

Las tres subdivisiones de este entrenamiento son: objetivos de la seguridad, inducción a la seguridad y entrenamiento operacional en seguridad

El apego a las normas de seguridad es cuestión de educación. Los trabajadores deben comprender las reglas y la importancia de atenerse a ellas como lo menciona la NOM-002-STPS-2000 La Seguridad Industrial es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas y se encarga igualmente de las reglas tendientes a evitar este tipo de accidentes.

Es necesario considerar desde un principio una Seguridad Integral pues en ocasiones se aplica la seguridad de manera aislada olvidando que es la aplicación de técnicas para la prevención, control y eliminación de accidentes y enfermedades ocupacionales, producto del trabajo, a través de un programa integral que considere las diversas disciplinas complementarias, que observe los riesgos y la conducta de las personas.

Algunos comités de seguridad pueden ocuparse de:



- Examinar políticas de seguridad y recomendar su adopción a la dirección
- Poner de manifiesto las condiciones y prácticas inseguras y determinar su eliminación
- Poner en práctica las recomendaciones aprobadas por la dirección
- Formar al personal de mando en los principios de seguridad para que ellos a su vez formen a todo el personal de la empresa.

Al incorporar en las salas de trabajo materiales y acabados destinados a buscar la comodidad y funcionalidad del personal, es frecuente que la decoración de interiores y los materiales se lleguen a convertir en el obstáculo principal para una adecuada protección contra incendios, sismos o cualquier otra contingencia que pudiera ocurrir. La ubicación y distribución arquitectónica de los puestos, áreas y espacios de trabajo son factores decisivos para una rápida y oportuna atención y actuación en casos de emergencia <sup>108</sup>

Las salas con terminales son parecidas a las que tiene una oficina regular, no se compara con un área fabril en donde se tienen departamentos de elaboración de productos o materiales y que requieren de condiciones ambientales para reducir los agentes químicos y con riesgos a la salud que pueden tener consecuencias graves. Por esto mismo, el puesto ante terminales de video no requerirá de dispositivos para detener la máquina, ni está podrá herir o lastimar a algún operario.

Solamente habrá que tomar ciertas providencias para proporcionar las condiciones de seguridad. Probablemente se encuentren recomendaciones o dispositivos que se estén utilizando en algunas empresas importantes, pero habrá que recordar que existen dispositivos de emergencia generales, de fácil manejo y poca sofisticación para el tipo de labor y ambiente de trabajo ante terminales; estos son: Extintores, puertas y salidas de emergencia, luz de emergencia y alarmas, por mencionar unas cuantas.

Las situaciones de emergencia provocadas por fenómenos naturales imprevisibles o por descuidos humanos generalmente ofrecen peligro para la integridad física del personal, de las instalaciones y del equipo de la empresa, así como para la continuidad del trabajo que se realiza. Ante cualquier posibilidad de siniestro que se pueda presentar es esencial actuar de inmediato. Contando con una orientación previa de cómo actuar en estos casos se atenuarán o evitarán los efectos nocivos que llegan a provocar.

Es básica la creación de un ambiente de trabajo seguro, así como también contar con el conocimiento para actuar de una manera sencilla y ordenada antes, durante y después de la emergencia. por ello, es recomendable tener siempre en cuenta las medidas y las condiciones que los comités y comisiones de seguridad y reglamentos de seguridad e higiene recomiendan <sup>109</sup>

<sup>108</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1997). *Manual de protección contra incendios* (Decimoctava edición) Madrid España pp 2400

<sup>109</sup> *Ibidem*



Existen agentes perturbadores (American Insurance Association, 1994), los cuales se pueden clasificar en cinco tipos:

- De **origen hidrometeorológico**: huracanes e inundaciones
- De **origen geológico**: sismos, vulcanismo.
- De **origen químico**: incendios y explosiones
- De **origen social**: conflictos sociales, amenaza de bomba.
- **Agentes contaminantes súbitos e imprevistos** en: el aire, agua, suelo y epidemias

En nuestro país no estamos exentos de padecer la presencia de uno o varios de los agentes mencionados, por lo que es necesario conocer cómo actuar ante cada uno de ellos. La conveniente atención a las medidas, condiciones y materiales preventivos y de seguridad, así como la colocación de los dispositivos y el cumplimiento de las especificaciones, permitirá contar con áreas de trabajo más seguras. Las siguientes recomendaciones y requerimientos pueden reforzar la tranquilidad, comodidad y productividad del personal que labora ante terminales de video.

1. Las **áreas, locales y edificios** de los centros de trabajo deberán contar con salida y acceso principal y con otra alternativa de salida, la cual podrá estar ubicada preferentemente en el lado opuesto a la entrada principal con el objeto de facilitar el desalojo de los operarios en caso de emergencia. Las salidas deberán estar dispuestas de tal forma que para trasladarse desde cualquier sitio de los puestos de trabajo a la salida más próxima, la distancia máxima a recorrer no exceda de 30 metros y un máximo en tiempo de desalojo de tres minutos.
2. Las **oficinas de trabajo** deberán ubicarse de preferencia en los niveles inferiores de la instalación; en aquellos casos en que no sea posible lo anterior, las instalaciones deberán contar con una escalera de emergencia.
3. Las **puertas de emergencia** deberán abrirse por el lado donde provenga el personal, debiéndose accionar con una barra anti pánico, mediante dispositivos cuyo manejo sea claramente identificado, aún en condiciones de oscuridad. Los dispositivos en cuestión deberán ocupar más de dos tercios del ancho de la puerta y situados a una altura entre 76 y 112 centímetros medidos desde el nivel del piso, con abatimiento hacia el exterior del área de trabajo. El ancho mínimo de las puertas será de 90 centímetros con una altura de 230 centímetros.
4. Se deberá colocar un **señalamiento luminoso** en la parte superior de las puertas de emergencia con la leyenda salida de emergencia, conectado a una fuente



independiente de la alimentación normal de energía. De preferencia será de material metálico con una resistencia mínima al fuego de una hora

5. La **iluminación de emergencia** deberá estar colocada de modo que el nivel de iluminación en las vías de salida (área de trabajo, pasillos, escaleras, edificio) se mantenga automáticamente en caso de falla en la energía. Deberá estar alimentada de una fuente independiente del servicio normal de suministro del edificio. El nivel de iluminación que deberá proporcionar será de 50 a 100 luxes 110
6. Las **puertas de acceso o de servicio** deberán abatirse en el sentido de la circulación; de preferencia contarán con un sistema de doble abatimiento y de material de aluminio y vidrio ligero, templado, con un dispositivo cierra puertas para evitar que la puerta permanezca abierta más tiempo del necesario, dejando escapar y afectando las condiciones térmicas como la ventilación y la temperatura. Deberán tener también una resistencia mínima al fuego de una hora y tendrán un ancho mínimo de 120 centímetros y una altura de 230 centímetros.
7. Todas las **vías de salida**, como caminos o pasillos de acceso a la misma, deberán identificarse con señales fácilmente visibles y dentro del código de señales y colores establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas
8. Los **pisos, las escaleras, huellas de escalones, descansos o pasadizos** deben mantenerse limpios y tener superficies o elementos anti resbalantes en los lugares donde transite el personal. Las vías de desalojo son un camino continuo para trasladarse desde cualquier punto del área de trabajo al exterior
- 9 Los **pasillos principales de circulación**, deberán tener un ancho mínimo de 120 centímetros y los pasillos secundarios de 90 centímetros también como mínimo entre puestos de trabajo. Los pasillos deberán conservarse libres de cualquier tipo de obstáculos que pudieran interferir en una adecuada circulación y eficaz desalojo Se colocará o pintará una línea verde para reforzar el señalamiento de desalojo y se indicará el lugar más adecuado de reunión al exterior.
- 10 Las **escaleras** deben tener un ancho mínimo de 120 centímetros. Las huellas de los escalones deberán tener un ancho mínimo de 25 centímetros y sus peraltes un máximo de 18 centímetros. Las barandillas se colocarán a una altura no menor de 90 centímetros.
- 11 Para el **equipo contra incendio** se recomienda colocar extintores a base de bióxido de carbono de 4.0 kilogramos de capacidad; en caso de que el local sea ocupado mayormente por mujeres el peso será de 2.5 kilogramos de capacidad; guardando para ambos casos una distancia máxima de 15 metros entre cada extintor y se instalarán a una altura máxima de 150 centímetros medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del gabinete La ubicación deberá ser en un lugar visible, de

<sup>111</sup> National Fire Protection Association (1996). *Life safety code handbook* USA pp 1161



fácil acceso, no contar con obstáculos y deberá colocarse el señalamiento correspondiente

- 12 Las áreas de trabajo deberán contar con **medios y mecanismos sonoros y visuales** con el objeto de anunciar o dar aviso oportuno de la existencia de cualquier situación de riesgo para el personal. El área deberá contar preferentemente con dispositivos para detectar oportunamente humos o incendios. Estos dispositivos deberán colocarse sobre el plafond del techo y a una altura no mayor de los 3.0 metros. Cuando el techo sea más elevado que los tres metros, se calibrará dándole un nivel más sensible de detección ya que el humo tardará más tiempo en llegar al techo. Las bocinas se podrán colocar también sobre el plafond o el techo y las alarmas en algunas columnas o paredes.<sup>111</sup>
- 13 El área deberá contar con un **botiquín** para que el personal pueda proporcionar los primeros auxilios y dicho botiquín deberá contener los medicamentos señalados en el Reglamento de Trabajo que rija en cada empresa
- 14 Las **instalaciones eléctricas** deberán tener dispositivos y protecciones de seguridad y señalizarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada.
- 15 Las **máquinas o equipos** que puedan generar o almacenar electricidad estática deberán estar conectados a tierra
16. En los centros de trabajo donde existan **agentes** en el ambiente laboral que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida del personal, y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, se deberá dotar al personal con el equipo de protección personal que sea necesario.
17. El **depósito del agua potable** será independiente de la reserva de agua para incendio
- 18 Contar con un **estudio** para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión, así como las medidas preventivas y de combate pertinentes.
- 19 Contar por escrito con un **plan de emergencias** para evacuación en caso de alguna contingencia, así como un programa de prevención, protección y combate contra incendio.
20. Integrar, registrar y capacitar **brigadas contra incendio**; así como de primeros auxilios.
- 21 En aquellos **centros de trabajo que se clasifiquen en alto riesgo**, independientemente de la superficie construida o de su altura, se deberá instalar además un sistema fijo contra incendio. En grado de riesgo medio, si el área ocupa

---

<sup>111</sup> *Ibidem*



una superficie construida igual o mayor a 2000 metros cuadrados, el análisis determinará el tipo de sistema fijo contra incendio a instalar.

- 22 Por cada 200 metros cuadrados de superficie o fracción del área de riesgo, se debe instalar como mínimo un **extintor portátil**, el cual será específico según el tipo de combustible. La capacidad del extintor será de acuerdo con la cantidad de sustancia almacenada o utilizada.
23. Los **equipos portátiles manuales de extinción** deberán cumplir con las especificaciones del extintor y llevar grabadas las del agente extintor en forma clara e indeleble.
24. Utilizar el **código de colores** en el sistema de tuberías.
- 25 Respetar los **avisos de no fumar**. En las áreas donde se pueda fumar, verificar que el cigarro y el fósforo estén convenientemente apagados. Utilizar siempre ceniceros y no los cestos para basura. Los ceniceros de seguridad deben ser lo suficientemente grandes y tener la estabilidad necesaria para contener sin peligro todos los desperdicios de los fumadores.
26. No arrojar desperdicios fuera de los **depósitos para basura**. Estos últimos deberán ser de material no combustible y deberán existir en cantidades suficientes.
- 27 No sobrecargar las **líneas eléctricas** conectando en la misma toma de corriente varios aparatos eléctricos. Desconectar los equipos eléctricos al terminar las labores.

Con el objeto de despertar y mantener el interés en la seguridad ante terminales de video, se deberá distribuir material informativo, como por ejemplo: datos de fuentes exteriores, frecuencia de determinado tipo de accidentes y estados comparativos con otros meses del año, otros años y otras organizaciones <sup>112</sup>

Se puede proponer un programa de seguridad de injerencia también fuera del trabajo cuyo objetivo sería buscar que el trabajador adopte las mismas prácticas de seguridad en sus actividades externas a las que sigue en el trabajo. Las medidas pueden ser: La seguridad en casa, calle, lugares públicos, al momento de practicar algún deporte o hacer ejercicio.

Se puede trabajar coordinadamente con el responsable del departamento de medicina del trabajo y del psicólogo ya que podrían apoyarse estos profesionales, a su vez, con el responsable de la capacitación para la formulación de actividades, folletos y recomendaciones que sirvan al personal en su vida cotidiana y el cuidado de su salud e integridad.

<sup>112</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1997): *Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales*. Editorial MAPFRE-CIAS Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo España



Algunas recomendaciones generales útiles para el cumplimiento y salvaguarda de la seguridad en las áreas y puestos de trabajo ante terminales pueden ser las siguientes:

- Las **sillas**. Deben ser cómodas y de construcción resistente, con una base lo bastante ancha como para que no se vuelquen con facilidad. Las ruedas deben ser sólidas y estar bien aseguradas a la base de la silla. Los elementos de ajuste de las sillas deben ser de buena calidad y de diseño adecuado, de modo que funcionen normalmente. Resulta necesario contar con un sistema de protección del mecanismo neumático de la silla, para evitar que algún elemento salga proyectado y lesione al operario que esté sentado en ese momento.
- Es necesario **combatir los malos hábitos** que pueden ser causa de caídas desde las sillas, como por ejemplo, trasladarse de un sitio a otro sentados en la silla, estirarse para alcanzar algún objeto mientras se está sentado, sentarse en el borde de la silla o inclinarse hacia atrás poniendo los pies sobre la mesa o subirse a una silla para alcanzar algún objeto en sitio alto. Al sentarse, conviene tocar la silla para comprobar que ésta se encuentra en el lugar donde se utilizará.
- Cuando se adquiera algún escritorio o archivero, habrá que **revisar cuidadosamente su calidad**, ya que pueden presentar en ocasiones, *rebabas* o esquinas cortantes. Es necesario que estos muebles estén provistos de topes de seguridad.
- Al trabajar con archiveros no se deberá emplear el pecho u otra parte del cuerpo para cerrar un cajón sino la **mano** y cuidar de no machucarse los dedos al cerrar algún cajón. Tener cuidado de no dejar algún cajón abierto después de haber terminado de trabajar en él. Abrir un solo cajón a la vez. No utilizar los cajones abiertos de un archivero para alcanzar algo situado arriba. El movimiento o traslado de archiveros y escritorios corresponde al personal de mantenimiento.
- Al adquirir equipo para oficina, como por ejemplo: máquinas copiadoras, guillotinas, engargoladoras, perforadoras, engrapadoras, etc. será necesario cerciorarse de que estén adecuadamente protegidos. Es conveniente, sobre todo, colocar algún tipo de **protección** en las guillotinas de papel. No es conveniente colocar superficies de vidrio en mesas o escritorios ya que, además de que pueden romperse, ocasionan malestar en brazos y manos al estar escribiendo.
- En caso de contar con **ventiladores**, éstos deben ir provistos de una base lo suficientemente ancha y de asideros lo bastante sólidos para poder desplazarlos y cambiarlos de sitio. Deben estar dotados de la necesaria rejilla protectora que cubra las dos caras del aparato, no debiendo exceder de 1.25 centímetros de ancho con el fin de evitar que los dedos puedan atravesarlas. No se debe manipular un ventilador sin antes haber cortado la corriente y haber esperado a que las aspas se detengan.
- **Reducir** la presencia de materiales combustibles, tales como papel, cintas, tarjetas, etc. dentro de las salas.



- Las escaleras móviles y apoyos en general que se emplean para alcanzar materiales colocados en sitios altos deben estar provistos de **frenos** que funcionen automáticamente al colocar un peso excesivo sobre su superficie.
- El **área de compras deberá obtener** de los fabricantes toda la información relativa al diseño y la fabricación del equipo, mobiliario, herramientas, materiales y determinar la composición de todos los productos patentados. Esta información se presentará al profesional de la seguridad para que emita su opinión en relación con los peligros que el equipo, los materiales, el mobiliario y las herramientas puedan presentar antes de proceder a la compra.
- Debido a que la mayor parte de los accidentes que se producen en áreas de oficinas son caídas y resbalones, hay que **recomendar al personal** que no corra, especialmente para tomar el ascensor. Es conveniente recomendar a todos los que circulan por los pasillos que lo hagan por la derecha. Los tropezones y golpes con las puertas pueden evitarse si el personal, en vez de pararse frente a la puerta, se coloca alejado, fuera del ángulo abatido por aquella al abrirse.
- Las escaleras no están hechas para llevar **exceso de material**. Al subir una escalera no se deben llevar ambas manos ocupadas; una de ellas debe ir libre para poder asirse al pasamanos. Cuando algún operario lleve consigo varios objetos, debe asegurarse antes de que puede ver perfectamente por encima de la pila y a ambos lados mientras atraviesa la oficina. Finalmente, no debe tolerarse la presencia de desperdicios en las escaleras, no formar grupos en los descansillos ni permanecer junto a las puertas de acceso o de salida de las escaleras.
- Es necesario **limpiar** inmediatamente los líquidos derramados y **recoger** los papeles, grapas, clips, gomas, plumas, lápices, etc. que caigan al suelo. Es necesario recoger los vidrios rotos, pero cuidando siempre de no echarlos en el cesto de los papeles, sino envolverlos antes en un papel grueso, identificándolos. Si el vidrio se hace añicos, se debe recoger con toallas de papel empapadas en agua.
- Cuando se descubra alguna otra **condición peligrosa**, como defectos en pisos o alfombras, se deberá dar aviso de inmediato a mantenimiento para corregir esta situación.
- Las condiciones del **ambiente social y técnico** en ocasiones presionan demasiado al individuo y éste, en determinado momento, puede disminuir su nivel de atención, que puede producir un punto de ruptura ocasionando un accidente.

Algunos colores se usan con fines de seguridad y sirven para identificar peligros específicos. De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 026-1998, las especificaciones para el uso de los colores y señales, son las siguientes:





- El **rojo** identifica al equipo de protección contra incendios, el peligro y las paradas de emergencia. La banda roja deberá estar en los recipientes de seguridad, los equipos de manipulación de materiales, tales como carretillas elevadoras de horquilla y grúas móviles y las áreas y depósitos con peligro radioactivo.
- El **amarillo** indica los peligros de resbalones, caídas, golpes contra objetos, etc. así como las casetas de almacenamiento de líquidos inflamables. Se usa en áreas de posible riesgo como escaleras y postes pero se pueden utilizar también bandas negras o tipo tablero de ajedrez.
- El **verde** designa el emplazamiento del equipo de primeros auxilios; también se utiliza para marcar y señalar áreas de seguridad.
- El **blanco** y el **negro** o sus combinaciones en bandas o en tablero de ajedrez se emplean para señales de orden y limpieza y designar la dirección del tráfico. También se utilizan como colores de contraste.
- El **naranja** es para resaltar las partes peligrosas de las máquinas o elementos sometidos a tensión eléctrica, como por ejemplo los extremos de bordes cortantes, el interior de los resguardos móviles, puertas de cierre y los resguardos de las transmisiones.
- El **azul** se usa para señales de información y tableros de anuncios que no tengan carácter de seguridad.
- El **magenta** se usa para identificar las áreas con peligro de radiación.

Los colores normalizados para la identificación de las tuberías son:

- **Rojo Pantone N° 185C** para protección contra incendios
- **Amarillo Pantone N° 012C** para identificación de combustibles líquidos (diesel) gases licuados (L.P.) o en estado gaseoso, ácidos y álcalis, agua caliente (mayor a 50 grados centígrados) agua helada y/o freón, elementos que pueden causar lesión al contacto con ellos.
- **Verde Pantone N° 3298C** para agua, drenaje de aire acondicionado y pluvial
- **Azul Pantone N° 3005C** Uso obligatorio e informativo.

El color de seguridad debe aplicarse en cualquiera de las formas que a continuación se describen:



- Pintar la tubería con bandas de identificación de 100 milímetros de ancho, como mínimo o colocar cintas adhesivas de vinilo. Para diámetros exteriores de tubería de hasta 38 milímetros la banda será de 100 milímetros y para aquellos con diámetros de 39 a 51 milímetros la banda será de 200 milímetros
- Las bandas de identificación del sistema de tubería y de las válvulas se colocarán de manera que sean visibles. En tramos rectos, las bandas se ubicarán a intervalos regulares no mayores a 10 metros para un ancho de banda de 200 milímetros y cada 15 metros para anchos de banda mayores a 200 milímetros
- Adicionalmente a la utilización del color de seguridad y de la señalización de la dirección del flujo, deberá proporcionarse información complementaria a través del uso de leyendas que indiquen el fluido del que se trate, por ejemplo: diesel, agua caliente, agua de enfriamiento, etc.

En las señales de prevención de accidentes es esencial la uniformidad de color y diseño. Estas se resumen de la siguiente manera:

- **Peligro, peligro inmediato o grave:** óvalo rojo en el panel superior, letreros negros o rojos en el interior.
- **Precaución contra peligros menores:** color de fondo amarillo y letreros negros
- **Seguridad en general:** fondo verde en el panel superior y letreros negros o verdes sobre fondo blanco en el inferior.
- **Fuego y emergencia:** letras blancas sobre fondo rojo. Opcional para el panel inferior fondo rojo o blanco.
- **Tráfico de vehículos dentro de las instalaciones:** signos de tráfico normales de las carreteras

El proveer dispositivos de seguridad es uno de los pasos necesarios para adaptar el trabajo a los seres humanos. Al aumentar la automatización con el uso extendido de las terminales de video se tiene una gran oportunidad para reducir los riesgos de accidentes y de procurar el cuidado de la integridad del trabajador. Los señalamientos le permiten al trabajador cuidar que un posible olvido o distracción puedan ocasionarle algún accidente grave e inclusive la muerte.

Cuando se habla de identificación de tuberías, de zonas de seguridad o de paso de cables, se tiene una forma preventiva y eficaz de ayudar al trabajador de laborar sin preocupaciones. Si estos señalamientos no van acompañados de una buena información o capacitación sobre su uso, no tendrán mucho efecto en el cuidado y atención que se deberá prestar al momento de contar con un código de colores de seguridad.



Es conveniente que el responsable de la seguridad esté supervisando el cumplimiento y la aplicación adecuada del código en cuestión, así como del respeto, por parte de los trabajadores, de los señalamientos e identificación adecuada. Es común a veces, la falta de cumplimiento de las disposiciones de seguridad establecidas en las empresas, por parte de los trabajadores <sup>113</sup>

Cuando se menciona acerca de desarrollar un programa de seguridad, no se busca en este documento proponer un programa integral de seguridad, ya que lo extenso de este tema no alcanzaría a agotarse en esta pequeña propuesta; por lo que es más conveniente abordarlo en otro momento y dejarlo a nivel de mención, para que los especialistas o interesados en este tema en particular, lo puedan investigar o aplicar más formalmente.

#### 4.6 CONDICIONES DE HIGIENE

*La higiene industrial se dedica al reconocimiento, la evaluación y el control de aquellos factores y tensiones ambientales que surgen en el lugar de trabajo o se derivan del mismo y que pueden provocar enfermedades quebrantos de la salud y del bienestar, incomodidad significativa o ineficiencia entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.*<sup>114</sup>

Una definición válida para el higienista es la que menciona que *el higienista es aquel profesional que dirige el programa de higiene en cualquier empresa, y que abarca la identificación, evaluación, eliminación y control de los riesgos a la salud hasta la investigación para el avance de la ciencia.* El higienista industrial es una persona que posee un título o títulos universitarios, de preferencia a nivel de posgrado y contar con adiestramientos especiales relacionados con el área.<sup>115</sup> Entre algunas de sus responsabilidades figuran:

- Establecer normas de higiene y efectuar las pruebas necesarias para asegurarse de que se apliquen dichas normas
- Especificar el diseño y la calidad de todos los equipos de protección personal y establecer normas para su uso
- Recomendar las medidas de control necesarias para reducir la exposición del operario a los factores ambientales y de trabajo perjudiciales o a las causas de la fatiga
- Ayudar al supervisor a capacitar al operario en tareas, cuidados y procedimientos que se han establecido para el control de la exposición ocupacional.

<sup>113</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1997). *Op cit*

<sup>114</sup> Plog, Barbara A.; Benjamin, George S And Kerwin Maureen A. (1988): *Fundamentals of Industrial Hygiene* (Third edition) National Safety Council U S A

<sup>115</sup> *Ibidem*



- Examinar los procedimientos presentes en operación y asegurarse de que estén de acuerdo con las normas establecidas.
- Reconocer factores de riesgo vinculados con la operación y el proceso de trabajo, para asesorar a las áreas respectivas sobre cómo comprender sus efectos en la salud del trabajador y en su bienestar.
- Evaluar, basándose en la experiencia y con la ayuda de técnicas instrumentales de medición cuantitativa, la magnitud del riesgo en función de su capacidad de causar detrimentos a la salud y bienestar del hombre.
- Diseñar métodos para eliminar, controlar o reducir tales riesgos cuando sea necesario para aliviar sus efectos. Controlar los efectos de los factores ambientales, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Existe una demanda actual de higienistas para la detección, la evaluación, el control y la investigación en el trabajo debido a que diariamente salen nuevos productos al mercado, se desarrollan nuevos procesos y se inventan nuevas máquinas y equipos

El desarrollo acelerado de nuevos conocimientos impide que un profesional abarque el campo completo, por lo que la solución de problemas puntuales en el trabajo tiene que ser abordado por especialistas de varias ramas las que pueden ser entre otras: Ecología, la salud pública, la ergonomía, la toxicología, la medicina del trabajo, la psicología del trabajo, la antropología social y la física, la biomecánica y la sociología del trabajo, entre las principales

La evaluación de las exposiciones ambientales exige un trabajo de equipo integrado por varias disciplinas profesionales. Ningún grupo puede resolver aisladamente todos los innumerables problemas que presentan las ambientes ocupacionales

Los factores de riesgo y tensiones ambientales en una área de trabajo con terminales de video y que pueden originar daños sobre la salud, se dividen de la siguiente manera:

1. De **naturaleza física**: Las condiciones térmicas (temperatura, ventilación o velocidad del aire, humedad relativa y el recambio de aire), la iluminación, el ruido, las radiaciones no ionizantes
2. De **naturaleza ergonómica**: Como posturas y movimientos repetitivos.
3. De **naturaleza psicosocial**: Como el turno, la monotonía, el contenido de la tarea, el tedio, la presión del trabajo, el estrés, la atención, la supervisión estrecha y la fatiga.
4. De **naturaleza química**: Son el polvo, el humo, los gases y el vapor.
5. De **naturaleza biológica**: Son los hongos, los insectos, los ácaros, las bacterias y los virus.



Cabe mencionar que estos factores no se presentan simultánea y regularmente en las áreas de trabajo, generalmente predominan algunos de ellos de acuerdo al tipo de proceso de trabajo de que se trate. Para fines de este trabajo se considerarán los factores físicos, ergonómicos y psicosociales; aunque estos últimos comienzan apenas a ser identificados en nuestro país como dañinos.

#### 4.6.1 CONDICIONES TÉRMICAS

Los datos que son necesarios conocer para juzgar el carácter satisfactorio o no del ambiente térmico de un lugar de trabajo son los siguientes: Temperatura seca, temperatura húmeda, movimientos del aire, humedad relativa, temperatura del globo negro cuando hay radiación, el número de cambios de aire por hora por persona y las fuentes generadoras de calor, como pueden ser los equipos, los operarios y el ambiente natural <sup>116</sup>

El estar expuesto a condiciones extremas de temperatura (calor o frío) perjudica al operario, más aún cuando la humedad es excesiva y no hay ventilación, y en consecuencia, el aire se enrarece produciendo fatiga física. Para fines de exposición al calor, está establecido que cuando la exposición del trabajador, hombre o mujer, sea continua durante una hora o intermitente por un período de dos horas, el promedio ponderado en tiempo no deberá sobrepasar los límites de una IGBH de 26 a 24 grados centígrados, respectivamente.

Las especificaciones térmicas que se deberá tener y vigilar en una sala de trabajo donde se empleen terminales de video son:

1. **Temperatura:** de 22 a 25 grados centígrados.
2. **Humedad relativa:** de 40 a 60 por ciento
3. **Velocidad del aire:** de 0.1 a 0.3 metros sobre segundo, a nivel de puesto de trabajo; o bien 1.5 a 2.5 metros sobre segundo, a la salida de los difusores y a una altura de techo piso o piso falso plafond de 3.10 metros
4. **Purificación y recambio de aire:** de 30 a 40 metros cúbicos por persona por hora.
5. **Las salidas del aire** de preferencia serán de cuatro vías, hacia la periferia, evitando coincidir verticalmente con las posiciones de trabajo

Los sistemas de suministro de aire deberán:

- Renovar el aire extraído, aumentando de esta forma la eficacia del sistema de aspiración

<sup>116</sup> Carrier Air Conditioning Company (1990): *Op. cit*



- Diluir el polvo suspendido en el aire, los humos y el calor lo suficiente como para poder reducir el volumen de escape.
- Regular la presión interior para evitar la contaminación cruzada entre áreas distintas.
- Servir de vehículo de transporte para la calefacción, humectación y limpieza del aire.
- En invierno, reducir o eliminar las corrientes molestas de aire frío
- En verano, hacer que el aire circule sobre las personas para disminuir la temperatura efectiva.
- El sistema de extracción puede ser general o local. Los edificios modernos, bajos y anchos en muchos casos no pueden ser bien ventilados con sistemas de extracción general debido a la extensión de su superficie.
- Los sistemas de extracción local son la espina dorsal de los procedimientos de control del aire. Con la creciente contaminación atmosférica, estos sistemas son aún más importantes, ya que utilizan el aire de manera más eficaz y económica.
- Un sistema de extracción local consta básicamente de campanas, conductos, unidades para el movimiento del aire (ventiladores) y, por lo general, un dispositivo purificador del aire.

#### 4.6.2 LA ILUMINACIÓN

La unidad para medir la iluminación es el lux que corresponde a una unidad de iluminación que incide sobre una superficie que recibe un flujo uniformemente repartido de un lúmen por metro cuadrado. Para la protección contra accidentes durante el trabajo diario, el individuo normalmente deposita más confianza en su vista que en cualquier otro de sus sentidos. El número de accidentes atribuibles a la iluminación inadecuada o insuficiente es mucho mayor de lo justificado por el desconocimiento sobre los principios de la correcta iluminación y los medios para aplicarla.

El higienista debe lograr o sugerir un sistema de iluminación adecuado para las salas de trabajo, para lo cual es necesario que considere los siguientes criterios básicos:

**Selección del tipo de iluminación.** No todas las luminarias son iguales ya que tienen diferentes calidades ópticas. Las fuentes de luz pueden ser de tipo natural o artificial. La iluminación artificial es proporcionada por lámparas incandescentes o de descarga, alimentadas por energía eléctrica. A través de la disposición de los focos se logra una buena difusión de la luz, existiendo así diversos sistemas de iluminación, cada uno con



ventajas y desventajas. Los tipos de iluminación, de acuerdo con la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) son: Directa, semi-directa, indirecta, semi-indirecta, general difusa y directa-indirecta <sup>117</sup>

- **Iluminación directa.** Del 90% al 100% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 0% al 10% hacia arriba, y aún cuando usualmente proporcionan la iluminación más eficiente en las áreas de trabajo, produce sombras pronunciadas con riesgo de reflejos brillantes. Los techos pueden quedar oscuros pero este tipo de iluminación puede ser adecuado para locales con paredes altas
- **Iluminación semi directa.** Del 60% al 90% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 40% al 60% hacia arriba, atenúa las sombras y mejora la relación de brillantez. Es adecuado para áreas con poca altura y paredes claras
- **Iluminación indirecta.** Del 0% al 10% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 90% al 100% hacia arriba. Refleja la luz hacia el plafond o hacia el techo, la luz se dirige en forma vertical y uniforme hacia los puestos de trabajo y no se observa la fuente luminosa (lámpara o tubo) Elimina las sombras y la brillantez

Con la iluminación indirecta el efecto luminoso es más adecuado ya que la iluminación de los caracteres y objetos es más suave y sin contraste de brillo, carece de deslumbramiento y sombras laterales. Puede ser útil especialmente si se complementa con fuentes de luz localizada. Cuando se emplee iluminación indirecta, las lámparas deberán ubicarse independientemente de la distribución de los puestos de trabajo.

- **Iluminación semi-indirecta.** Del 10% al 40% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 60% al 90% hacia arriba produce sombras suaves sobre el plano de trabajo y reduce la brillantez
- **Iluminación general difusa.** Se distribuye la luz en todas direcciones pero carece de control de brillantez, 50% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y el otro 50% hacia arriba.
- **Iluminación directa-indirecta.** Del 40% al 60% se dirige hacia abajo y otro 40% al 60% se dirige hacia arriba. Proporciona poca emisión de luz en el plano horizontal y reduce la brillantez directa.

**Cantidad e intensidad de la iluminación** El nivel de iluminación debe asegurar una buena visibilidad de los objetos y no debe producir incomodidad para los operarios. El confort visual es posible obtenerlo reduciendo la luz indeseable, el efecto de deslumbramiento reflejado, así como las sombras excesivas

<sup>117</sup> Westinhouse (1998). *Op cit*



La iluminación excesiva borra el contraste debido a que entra demasiada luz en el ojo y esto no permite distinguir claramente la diferencia entre los objetos y los caracteres. Esto mismo sucede cuando la luz se refleja en una superficie brillante o lisa ya que este reflejo produce deslumbramiento. Es necesario considerar que el reflejo depende directamente de la intensidad, tamaño, ángulo de incidencia, luminancia y la proximidad de la colocación de las lámparas dentro del campo visual.

De acuerdo con las características del trabajo, se hace necesario contar con dos sistemas de iluminación: la general de la sala y la del puesto de trabajo. La iluminación sobre el puesto de trabajo en trabajos que no requieran discriminar detalles se pueden tener entre 300 y 400 luxes (escritura, consulta de documentos). En puestos donde únicamente se consulta pantalla, se pueden tener de 150 a 200 luxes. En puestos de apreciación de detalles finos (captura de datos, documentos con letras pequeñas y consulta de planos) de 500 a 1000 luxes.

Se debe considerar que todas las superficies (techo, suelo, paredes, planos de trabajo, mamparas) reflejan la luz que incide en ellas. Las superficies claras y brillantes poseen mayor poder reflector; los tonos mate y oscuros reflejan menos.

**Ubicación y distribución de la iluminación.** Este es un aspecto importante en el puesto de trabajo para controlar o evitar la proyección de sombras en la zona de trabajo. Las sombras pueden provenir del equipo, de los objetos o incluso del mismo operario. Cuando los gabinetes de las lámparas están colocados a una gran distancia uno del otro se originan zonas muy iluminadas y otras en penumbra. La ubicación incorrecta de las fuentes luminosas puede originar que el puesto de trabajo tenga un nivel suficiente de luz pero se presenten reflejos en otras zonas en las que se desplaza la vista.

Existen tres categorías principales a considerar en la distribución de la iluminación para cualquier local u oficina, la iluminación general, la semi localizada y la localizada.

- **Iluminación general.** Es la que trata de distribuir la iluminación en todo el local, sin que influya la orientación y posición de los puestos de trabajo. La ventaja es que los resultados no se alteran aunque se cambie de lugar los puestos, El inconveniente es que la iluminación debe convenir a todos los puestos.
- **Iluminación semi localizada.** Permite un nivel medio en las zonas de utilización común y además, sirve para cada puesto.
- **Iluminación localizada.** Presenta niveles bajos de iluminación general, lo que constituye un inconveniente dado que en las zonas de trabajo se requiere iluminación común por zonas o grupos de puestos.

En caso de existir ventanas y se tenga luz solar durante gran parte el día es conveniente colocar una película antirreflexiva con el objeto de reducir niveles de iluminación que puedan afectar la vista de los operarios; además puede ayudar a controlar y reducir la carga.





térmica originada por la radiación de dicha luz solar sobre los vidrios. Esta película puede también hacer las veces de película de seguridad debido a que los cristales se vuelven prácticamente inastillables y en casos de rotura estos quedan adheridos a la película.<sup>118</sup>

Todos los componentes del área deberán tener acabados mate, evitando con esto zonas brillantes con cristales y acrílicos. Se evitará iluminar directamente paredes o adornos ya que esta iluminación decorativa puede ocasionar reflejos o deslumbramientos en los puestos más cercanos; además, en estos casos, regularmente se utilizan lámparas dicroicas, lo cual eleva la temperatura en el área que ilumina, ocasionando también malestar térmico entre el personal más cercano, por lo que no es muy recomendable su utilización.<sup>119</sup>

#### 4.6.3 RUIDO

Las fuentes generadoras de ruido en una sala de trabajo pueden ser internas o externas, por lo que es necesario controlarlas por medio de paneles acústicos, paredes sólidas o aislamientos acústicos. El nivel de ruido ambiental deberá ser aquél que permita una comunicación entre grupos pequeños; las personas deben poder hablar con claridad entre uno y otro sin esfuerzos y sin incrementar la voz por encima de los rangos normales.

Los indicadores para evaluar la nocividad de un ambiente sonoro son: el nivel de intensidad en decibeles, la frecuencia en Hertz y la duración de la exposición. Con base en estos indicadores es que se define una zona umbral por debajo de la cual no habría mayor riesgo de deterioro para la audición cualquiera que sea la duración de la exposición y la composición espectral del ruido.

En una sala abierta los niveles de voz entre las personas no deberá exceder los 65 decibeles (dBA). Esta intensidad de ruido es considerada similar a un nivel normal de conversación y no debe interferir con la comunicación. Un buen ambiente acústico puede ser juzgado como adecuado solo cuando no motiva incomodidad. Esto es tan simple como cuando se experimenta también un ambiente confortable y ligero de temperatura.

Algunos factores que habrá que considerar para un amortiguamiento o reducción del nivel de ruido de una sala de trabajo ante terminales de video son:

Techos: Materiales de los que están hechos, altura, distancia entre operarios, configuración o distribución de los puestos de trabajo, materiales absorbentes (mamparas, alfombras) número de personas, número de aparatos telefónicos, grabadoras, impresoras de puntos, máquinas de escribir, espacios amplios, aire acondicionado, cercanía con calles o avenidas, pisos, paredes y ventanas de vidrio, entre los más relevantes.

Hablando sobre los aspectos de salud, se debe considerar que los riesgos auditivos son mayores cuando las frecuencias agudas predominan, las cuales se encuentran entre los

<sup>118</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1997): *Op cit*

<sup>119</sup> Fernández, Salazar Luis y De Landa, Amezcua Jaime (1993): *Técnicas y aplicaciones de la iluminación*. Ed Mc Graw Hill/Interamericana de España S.A. España pp 233



2000 y 4000 Hertz. Entre los 55 y 60 decibeles debe estar comprendido el nivel máximo para un trabajo de tipo intelectual que demanda reflexión. Entre los 60 y 70 decibeles como el nivel máximo para un trabajo que demanda atención sostenida o precisión.<sup>120</sup>

#### 4.6.4 RADIACIONES NO IONIZANTES

El NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) la AEHA (Army Environmental Hygiene Agency) y otras instituciones, han trabajado sobre la radiación emitida por las terminales de video. Todavía en la actualidad algunos operarios se preguntan si la emisión de radiaciones, tales como los campos electromagnéticos en la radio frecuencia y en los rangos de baja frecuencia, ocasiona riesgos a la salud.

Una investigación sueca y publicada en la Revista Americana de Medicina en el Trabajo, trata de un estudio en el que se reporta una de las más extensas investigaciones relacionadas con la salud reproductiva asociada con el uso de terminales de video. Los resultados de la primera parte del estudio, fueron publicados en 1991, no encontrándose asociación alguna entre el uso de las terminales de video y el riesgo de sufrir aborto espontáneo o malformaciones congénitas

Los resultados encontrados han ayudado a despejar dudas y aclarar imprecisiones en lo que concierne a este tema y que se han tenido acerca del trabajo ante terminales. Estos nuevos datos proveen certeza suficiente, principalmente para las mujeres, operarios y fabricantes de terminales. en el sentido de que estas últimas no ocasionan riesgo reproductivo, ni en hombres ni en mujeres.<sup>121</sup>

#### 4.7 CONDICIONES ERGONÓMICAS

La interacción de los seres humanos, sus condiciones y su ambiente de trabajo constituye el marco en que se inscribe la ergonomía; esta representa una aproximación multidisciplinaria que reagrupa conocimiento de diversas disciplinas, tales como: la medicina, la anatomía y la fisiología del trabajo, la antropología física, la sociología, la psicología, el diseño industrial, la higiene, la seguridad, la ingeniería y la biología, entre otras y que se reúnen bajo los objetivos específicos de estudiar el trabajo desde la perspectiva de una mejor adaptación entre el hombre, sus medios y su sitio de trabajo.

*La ergonomía es el análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, el ambiente térmico, la iluminación, las posturas, el desgaste energético, la carga mental, la fatiga mental, la carga de trabajo y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y el equilibrio psicológico.*<sup>122</sup>

Entre los objetivos principales de la ergonomía se pueden considerar los siguientes:

<sup>120</sup> Occupational Safety and Hygiene Administration (1995): *Op cit*

<sup>121</sup> Branc Joseph R. Tell Richard A. (1996). *The video display terminal (VDT) in the healthy office* Steelcase Inc U.S.A.

<sup>122</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op. cit*



- Mejorar las condiciones de trabajo para aumentar la seguridad y, en consecuencia, evitar los accidentes y las enfermedades laborales.
- Mejorar el rendimiento de las máquinas, equipo e instalaciones para elevar la productividad
- Reducir y prevenir los efectos del trabajo en la salud del personal, creando un ambiente sano, seguro y confortable
- Dar respuesta a la creciente despersonalización del trabajo, tratando de modificar la organización del proceso de trabajo.
- Reducir la cantidad de esfuerzo humano requerido al realizar las tareas y accionar la maquinaria y el equipo, evitando la fatiga patológica.
- Seleccionar y diseñar el equipo, mobiliario, herramienta y, en general, el puesto de trabajo más adecuado, a fin de que se adapte a las características y necesidades individuales de los trabajadores.

Las aplicaciones ergonómicas son muy importantes en el diseño, la adaptación y la evaluación de las condiciones y el ambiente de trabajo. En cualquier análisis y propuesta de diseño del ambiente y condición de trabajo, deben estar considerados los componentes individuales de manera inmediata y ordenada en el espacio de trabajo.<sup>123</sup>

En la presente propuesta, la revisión bibliográfica nos llevó a conocer algunos métodos regularmente utilizados para realizar el análisis de las condiciones ergonómicas de trabajo. Se comentan dos de los principales, los cuales son: El Método Finlandés y el Método LEST.

En el Método Finlandés de puestos de trabajo (1989) se inicia con *una cuidadosa y sistemática descripción de la tarea o sitio de trabajo* y la recolección de la información se efectúa por medio de entrevistas y guías de observación, y en algunos casos, es necesaria la utilización de equipos de medición. Los pasos requeridos son:

- 1 Definir el objeto del análisis (puesto, área o tarea)
- 2 Dividir la tarea en subtareas.
- 3 Describir la tarea (Lista de operaciones, dibujos o gráficas)
- 4 Realizar estudio ergonómico (Utilizando las guías del Manual)
- 5 Evaluar los diferentes factores en una escala del 1 al 5

<sup>123</sup> Finnish Institute of Occupational Health (1989). *Ergonomic workplace analysis*. Institute of Occupational health pp 31



En este método, cuando la puntuación es de 4 a 5, indica que las condiciones de trabajo o el ambiente pueden eventualmente ser perjudiciales para la salud del trabajador. Su limitación, igual que la del Método LEST, es que las tareas que han sido objeto del estudio, se relacionan con labores manuales o manejo de materiales, aunque lo recomiendan para aplicarse en todo tipo de trabajo.

Lo interesante del método es que si el analista decide que la mayoría de los ítems no resultan ser relevantes, puede preferir otro tipo de análisis más específico. Otro aspecto importante para poder ser evaluado es la contribución subjetiva del trabajador

Los aspectos más relevantes y que pueden ser útiles en la aplicación del análisis ergonómico de los puestos ante terminales, del método Finlandés, son:

- Sitio de trabajo
- Posturas y movimientos (ajustados al tipo de trabajo de servicios)
- Contenido del trabajo
- Restricción en el trabajo
- Comunicaciones y contactos personales del trabajador
- Toma de decisiones (control del trabajo)
- Repetitividad del trabajo
- Demanda de atención y concentración de la tarea

Los factores físicos considerados son: La iluminación, temperatura y el ruido.<sup>124</sup>

El Método LEST (1978) *permite el desarrollo de gestiones susceptibles de mejorar concretamente los puestos de trabajo con la participación del personal implicado*. El método se propone establecer un diagnóstico de las condiciones de trabajo, si son *buenas, malas, satisfactorias o nocivas*, a partir de las normas existentes, estableciendo para cada elemento evaluado una escala de 0 a 10

La aplicación del método es *para los puestos obreros de la industria, poco o nada calificados, aunque los aspectos del ambiente, la postura y al consumo físico, son válidas para un número más amplio de trabajadores como los del sector terciario (servicios)*.

Los elementos de las condiciones de trabajo se agrupan en cinco aspectos con sus valores correspondientes<sup>125</sup>:

- Cuatro valores para los elementos del **ambiente físico**:

---

<sup>124</sup> *Ibidem*

<sup>125</sup> Guelaud F y otros (1982): *Op cit*



- 
- 1. Ambiente térmico
  - 2. Ruido
  - 3. Iluminación
  - 4. Vibraciones
- Dos valores para el elemento **carga mental**:
    - 1. Carga estática
    - 2. Gasto energético.
  - Cuatro valores para el elemento **carga física**:
    - 1. Exigencia de tiempo
    - 2. Complejidad-rapidez
    - 3. Atención
    - 4. Minuciosidad
  - Cinco valores para los elementos **aspectos psicosociológicos**:
    - 1. Iniciativa
    - 2. Estatus social
    - 3. Comunicaciones
    - 4. Cooperación
    - 5. Identificación con el producto
  - Un valor para el elemento **tiempo de trabajo**:
    - 1. Tiempo de trabajo

Los elementos que podrían aplicarse de este método a los puestos con terminales, aunque tomado con reserva, serían la carga mental y física y los aspectos psicosociológicos. Antes de abordar pormenorizadamente cada uno de los elementos de las condiciones de trabajo es conveniente tener una descripción lo más precisa de la tarea efectuada o a efectuar por el trabajador

Probablemente se puedan realizar algunos análisis ergonómicos con este método, pero habrá que efectuar adecuaciones importantes, debido más que nada a que fue ideado para puestos de fábrica. Independientemente del método ergonómico que se pueda emplear, se mencionarán algunos aspectos necesarios para cubrir y considerar un puesto, tareas y ambiente de las áreas de servicio. Las recomendaciones ergonómicas deberán comprender:

#### EL DISEÑO DEL ESPACIO DE TRABAJO

**Zonas de alcance:** Área que describen los brazos extendidos al máximo en su movimiento horizontal y vertical

**Zona óptima de alcance:** Espacio de trabajo limitado por los arcos que describen los antebrazos al moverlos, manteniendo apoyada la articulación del codo.

**Zona de campo informativo:** Espacio de trabajo que incluye los medios instalados de información y control que tienen que ser manipulados u observados por el trabajador. Un criterio a considerar es que el plano horizontal deberá ser de 30 a 40 grados, y el plano vertical de 0 a 30 grados respecto de la horizontal, esto significa 15 grados por encima y 15 grados por debajo de la línea de visión



## DISEÑO DEL LUGAR DE TRABAJO

- La colocación del trabajador
- La necesidad de privacidad y de territorio
- Las diversas posturas de trabajo
- Los espacios entre equipos o entre operarios
- Las consideraciones de comunicación que obedezcan a requerimientos antropométricos

Se presentan doce principios básicos de la ergonomía los cuales será necesario considerar también para cubrir cualquier diseño de las condiciones de trabajo. Estos principios son:

1. Mantener todos los elementos para trabajar en un fácil alcance
2. Trabajar con alturas apropiadas
3. Reducir los esfuerzos excesivos
4. Trabajar en posturas apropiadas
5. Reducir la repetición excesiva
6. Minimizar la fatiga
7. Minimizar la presión directa
8. Proporcionar ajustes y cambios de postura
9. Proporcionar claridad y accesibilidad en las instrucciones y en los equipos
10. Mantener un ambiente confortable, sano y seguro
11. Procurar claridad y comprensión de las funciones del puesto
12. Mejorar la organización del trabajo.

El tamaño individual del cuerpo debe ser considerado en el diseño del mobiliario, la altura del plano de trabajo y el acceso a los elementos varios sobre la mesa de trabajo; incluida la terminal. Son múltiples los factores que contribuyen a diferenciar entre sí a los operarios, como son: edad, sexo, origen socio profesional, medio geográfico, estatura, complexión, cultura, estado físico, situación nutricional, entre las principales. Esta situación conduce a tener que considerar la variabilidad humana en la adaptación de los espacios e instrumentos de trabajo.



En toda población, los individuos presentan una gama de variaciones en las dimensiones de su cuerpo. Si se observa con un poco de atención, no sólo existe una variación en términos de medidas absolutas sino también entre las partes del cuerpo; así, dos operarios con la misma talla, pueden presentar diferencias, tanto en la longitud del tronco, piernas, brazos, así como en el ancho de hombros o caderas

En consecuencia, el estudio de las dimensiones del cuerpo humano, es un aspecto esencial en cualquier investigación y aplicación ergonómica, para lo cual se utiliza una técnica llamada somatometría o antropometría, que consiste en la medición de los diferentes segmentos del cuerpo humano (estatura, longitud de brazos y piernas, anchura de hombros y caderas, etc.). Estas medidas se toman sobre puntos precisos del cuerpo, los que tienen una función específica en el movimiento y la tarea a realizar.<sup>126</sup>

La aplicación de esta técnica permite medir las características morfodimensionales (forma y tamaño) del cuerpo de un grupo representativo de operarios para determinar los criterios de selección y diseño del puesto de trabajo. Las áreas y puestos de trabajo con terminales deben planearse, diseñarse y adaptarse tomando en cuenta las características físicas del operario y las labores que realiza, como son:

- Recepción y transmisión de información con el cliente a través de una estación telefónica para operadora o aparato telefónico.
- Tecleo de datos.
- Lectura de la información que se presenta en la pantalla
- Postura que adopta al trabajar: sentado y en posición estática.
- Las exigencias visuales, auditivas, de atención y músculo esqueléticas.
- Las necesidades de espacio, alcance, desplazamiento y movilidad

Los principales elementos del cuerpo humano para la ergonomía son: los brazos, las piernas, la espalda, la nuca y la pelvis, ya que son las partes del cuerpo más sometidas al esfuerzo. La postura de trabajo es especialmente importante en lo que respecta a la nuca, espalda, abdomen y brazos. Algunos aspectos que habrá que integrar para una adecuada disposición y organización del puesto de trabajo:

**Naturaleza del trabajo:** Aquí quedan incluidos el volumen de trabajo, los movimientos que realiza el operario en cuanto a su duración, frecuencia y secuencia, el espacio necesario y las distancias de lectura y de visión

<sup>126</sup> Martínez, Cortés Fernando. (1992). *Antropometría Un estudio con criterio ergonómico*. Salud y Trabajo. Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM. México



**Características de los operarios:** El sexo, la estatura, la edad, forma y tamaño corporal, y las condiciones de salud.

**Distribución de los operarios:** Se pueden colocar en una sala muy grande con poca gente o mucha gente en sala pequeña, pueden ser varias salas o una sala, puestos individuales o puestos compartidos.

**Número de operarios:** Determinar desde un inicio el número de operarios a ocupar los puestos de trabajo

**Desplazamientos de los operarios:** Desde el puesto de trabajo hasta otros puntos del área, interrelación con otros puestos de trabajo

En la medida que se apliquen estos criterios al momento de concebir el puesto de trabajo, mayores probabilidades existirán para que éste responda convenientemente al cuidado de la salud, la comodidad y la seguridad en el trabajo, cumpliendo de esta manera con la normatividad y especificaciones que se tienen establecidas en el país para puestos que empleen terminales de video<sup>127</sup>

Ahora es conveniente definir y especificar los aspectos y criterios que deberán tener este tipo de áreas y puestos de trabajo.

Conociendo las dimensiones del local se puede planear la distribución de los puestos en cada lugar expresamente para este tipo de trabajo. Para cumplir con este criterio se debe:

- Considerar el crecimiento futuro de los puestos a instalar, respetando los espacios ya establecidos
- La colocación de los puestos puede ser en filas encontradas o separadas o bien módulos de cuatro posiciones cada una, o de manera escalonada
- Los puestos de trabajo deberán estar separados por mamparas o cancelas con material absorbente del ruido, deberán ser desmontables y móviles y sobrepuestos al piso para poder desplazarlas.

Ciertos aspectos psicosociales deben también ser considerados en un estudio ergonómico aunque es conveniente mencionar que en muchas ocasiones estos aspectos resultan ser los más olvidados o no tomados en cuenta por parecer subjetivos, aunque a la larga se llegan a convertir en problemas de muy difícil solución, aún por encima de los que pudieran tenerse con aquellos técnicos o administrativos. Estos aspectos tienen que ver con el comportamiento de los trabajadores, tanto en su centro de trabajo como fuera de éste<sup>128</sup>, entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

<sup>127</sup> Grandjean Ethienne (1992): *La ergonomía en trabajos computerizados* Editorial A C G I H México

<sup>128</sup> Real Decreto 488/1997- UNE-EN 29241 1994. *Op cit*





### **En el centro de trabajo**

- Concepción de los trabajadores respecto a su centro y puesto de trabajo
- Relaciones de jerarquía: posición personal, organizacional y estructural
- Relaciones de género
- Identificación con el puesto de trabajo
- Identificación con el proceso productivo
- Rotación de turnos

### **Fuera del centro de trabajo**

- Empleo del tiempo libre
- Doble jornada de trabajo
- Estatus dentro de su grupo social
- Actividades ideológicas

Para continuar con los aspectos ergonómicos importantes en la adquisición, ambientación y empleo de terminales de video, se proporciona una serie de recomendaciones sobre las características y elementos de uso que deben tener dichas terminales.<sup>129</sup>

#### **4.7.1 CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y USO DEL MONITOR O PANTALLA**

La legibilidad de los caracteres producidos y la calidad de la pantalla desempeñan una función primordial en la intensidad del esfuerzo visual y parecen tener influencia sobre el esfuerzo músculo esquelético y el estrés generado en el operario. Las características fundamentales a solicitar en los caracteres son:

- La claridad en la lectura
- La luminosidad
- El contraste
- La nitidez
- La estabilidad de la imagen

El grado de reflexión de la luz depende en gran medida de la calidad de la superficie de la pantalla, y por consecuencia el posible deslumbramiento. La posición de la pantalla y su

---

<sup>129</sup> *Ibidem*



regulación influyen sobre el ajuste visual y el esfuerzo postural. Algunos otros aspectos que influyen en la calidad de la imagen son:

- **Dimensión de la matriz de puntos:** El número de puntos en el rectángulo donde se forma cada caracter influye en la resolución y la nitidez de la imagen
- **Dimensión de los caracteres:** El estilo de los caracteres, la relación entre su altura y anchura y espaciamiento de los caracteres y de las palabras influye en la claridad para la lectura.
- **Color de los caracteres y color de fondo de la pantalla:** El contraste, la luminosidad relativa, el grado de contraste y, en ciertos casos, la elección del color, influye en la comodidad y menor esfuerzo visual.
- **La frecuencia de regeneración:** La frecuencia con que se regenera el fósforo sobre la pantalla influye en la intensidad del centelleo del movimiento de la imagen
- **Las dimensiones, el ángulo y la altura de la imagen en la pantalla:** Determinan las condiciones de acceso visual a la pantalla y en consecuencia el esfuerzo músculo esquelético

Debido a la preocupación sobre los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia<sup>130</sup> los fabricantes están reduciendo la intensidad de los campos de los productos que fabrican; por lo que actualmente los estándares internacionales proporcionan la seguridad al operario de que trabajar frente a un equipo no dañará su salud si sigue las indicaciones correspondientes y las aplica de manera racional.

Aparte de las bajas emisiones y una máscara de ranura, se deben considerar un número de características estándares al momento de recomendar o adquirir un monitor como son:

**El rango de frecuencia de barrido o razón de refresco vertical.** Se expresa en kiloHertz (kHz) y determina la frecuencia con que el monitor refresca la pantalla, o cuan menudo el monitor terminará de dibujar una pantalla; y la frecuencia de barrido horizontal, también medida en kHz, indica la razón con la que el monitor dibuja las líneas individuales de barrido que componen la imagen.

A una razón de refresco vertical de 56 Hz, 35 kHz es adecuado, pero el estándar establecido por la Asociación de Estándares para la Electrónica de Video (VESA) da una recomendación de 72 Hz con una razón de 48 kHz. La mayoría de los estándares de video usan razones verticales entre los 60 y 70 Hz. Además de determinar la compatibilidad entre el monitor y su adaptador gráfico, la razón de refresco vertical mayor es importante puesto que resultan en un menor esfuerzo visual, ya que conlleva a un menor parpadeo. En monitores o adaptador gráfico VGA se deberá tener 70 Hz, y en un Super VGA, 72 Hz

<sup>130</sup> Comisión de Expertos de Seguridad de la Industria Química (1988). *Op cit*



**El Autodimensionado.** Este hace que el monitor mantenga un tamaño de imagen constante, sin importar qué señal de video está recibiendo. Sin autodimensionamiento la imagen de texto llenaría solamente una pequeña banda estrecha en medio de la pantalla. En otros casos, se pasarían de la parte superior a la inferior del recuadro del monitor.

Típicamente, los controles digitales permiten ajustar de manera independiente el tamaño de la imagen para cada modo que el monitor puede detectar. La calidad de la imagen debe ser clave en la elección del monitor, aunque la calidad varía de una unidad a otra.

**Tipo de sustancia fosfórica.** Estas sustancias brillan y crean la imagen al ser golpeadas por los haces electrónicos del tubo. La persistencia es la característica más importante de las sustancias fosfóricas de la pantalla. Su valor indica por cuánto tiempo continúan brillando después que el haz electrónico las ha golpeado. Las sustancias de alta persistencia minimizan el parpadeo en las imágenes entrelazadas.

Cuando estas sustancias fosfóricas presentan retraso (el efecto borroso que se ve cuando se mueve la pantalla) dejan imágenes fantasmas por varios segundos cada vez que el monitor renueva la pantalla. Los monitores con sustancias fosfóricas de corta o media persistencia cambian rápidamente entre imágenes, pero esto puede ser molesto para los ojos con imágenes entrelazadas.<sup>131</sup>

**Efecto de Convexidad.** La distorsión de barril es el reverso del efecto curvo en los bordes. En lugar de curvarse hacia adentro, la imagen en la pantalla se dobla hacia fuera, pareciendo un barril.

**Convergencia.** Teóricamente, los tres haces electrónicos deben converger a distancias apropiadas entre ellos. Cuando los haces excitan igualmente los tres puntos de color y la distancia entre los haces es perfecta, el color resultante es blanco puro. Al existir desviaciones serias de espaciamiento preciso, se le da el nombre de convergencia pobre.

Esto puede causar que los píxeles blancos muestren algo de color y puede reducir también la precisión y la resolución de la imagen o describir una distorsión de la imagen que hace que las líneas rectas sólidas tengan una apariencia helicoidal o torcida (efecto de trenzado).

**Efecto de Concavidad.** Altera la forma de las imágenes en la pantalla, haciéndolas parecer cóncavas. Por ejemplo, los lados de un rectángulo que exhiba este efecto, se doblarán hacia adentro como si alguien estuviera empujando la imagen desde los lados de la pantalla.

**Distancia entre puntos.** Describe la distancia que existe entre los huecos en la máscara de la sombra. Indirectamente describe la distancia que hay entre los puntos de la pantalla. Mientras más pequeña sea la distancia entre punto, más fino será el "grano" de la imagen. Algunos monitores de color usan una máscara de ranura o rejilla de apertura, en lugar de una máscara de sombra.

<sup>131</sup> Computer Game Review November 1994 Volume 4 Issue 4 pp 130-142



Un monitor de 14 pulgadas debe tener una distancia entre puntos de no más de 0.31 milímetros, unos 80 puntos por pulgada. Los monitores monocromáticos no usan máscara de sombra y por consiguiente no tienen distancia entre puntos.

**Frecuencia de barrido horizontal** Llamada también sincronización horizontal Describe cuán a menudo el monitor dibuja una línea de barrido de la imagen. La frecuencia de barrido se mide en kHz, lo que significa que se dibujan miles de líneas por segundo. La frecuencia de barrido para monitores VGA está fijada a 31.5 kHz y de 35 a 48 kHz. En Super VGA, depende de la razón de refresco vertical del adaptador.

**Barrido Entrelazado y no Entrelazado.** Existen dos técnicas para pintar una imagen en la pantalla: entrelazada y no entrelazada. El barrido entrelazado dibuja la imagen en dos pases, pintando en el primero una línea sí y la otra no; y pintando en el segundo pase las que no hizo primero. El barrido no entrelazado pinta todas las líneas en un pase y después pinta una imagen completamente nueva. El barrido no entrelazado, aunque más caro, es preferible porque reduce el parpadeo en la imagen.

**Pixel.** Es el bloque de información más pequeño de una imagen en la pantalla. En una pantalla de monitor de color, cada pixel se compone de una o más triadas. La resolución se expresa en términos del número de pixeles que comprenden el ancho y el alto de una imagen completa en la pantalla. En VGA la resolución es 640 por 480 pixeles; en Super VGA es 800 por 600 pixeles.

**Máscara de sombra.** Se encuentra justo detrás de la pantalla. Está llena de pequeños huecos y cada uno de ellos corresponde a una triada. Ayuda a guiar los haces electrónicos de manera tal que cada haz ilumine solamente un punto de la sustancia fosfórica de la triada.

**Máscara de ranura.** se conoce también como rejilla de apertura. Está compuesta de alambres verticales estirados situados detrás de la pantalla. El espaciamiento de estos alambres (o las ranuras entre ellos) determina el detalle más fino que puede mostrar el monitor horizontalmente.

**Efectos de Swin.** Una imagen en la pantalla debe ser firme como una roca. Tanto este efecto como las características similares de oscilación y corrimiento son la medida de cuánto se mueve en la pantalla una imagen en un tiempo determinado. La oscilación es la medida de la variación en un corto tiempo (cada 15 segundos) y el corrimiento es la medida de la variación a largo plazo (un periodo de más de un minuto).

**Triada.** Contiene tres puntos llenos de sustancias fosfóricas; uno rojo, uno verde y uno azul colocados en forma triangular. Cada uno de los tres cañones electrónicos se dedica a uno de estos colores (por ejemplo: el cañón rojo excita la sustancia fosfórica roja). A medida que el cañón apunta a distintas áreas de la pantalla, cada triada activa produce un solo color que depende de la combinación de los puntos de color que se hayan excitado y del nivel de activación de cada punto.



**Ancho de Banda del Video.** Representa la frecuencia mayor de entrada que puede manejar un monitor y así determina las resoluciones que puede mostrar. Se mide en Megahertz (MHz). Un monitor tiene que poder manejar una entrada digital de 16 colores para lograr las cuatro señales (Rojo, verde, azul e intensidad) de que está compuesta. La compatibilidad permite la capacidad de reproducir 64 colores.

**Antirreflexión.** El tratamiento reduce los reflejos que el entorno de trabajo puede presentar sobre la pantalla del monitor. Los reflejos pueden ahogar la imagen y hacerla ilegible o interferir suficientemente con la legibilidad como para forzar la vista y causar dolor de cabeza. Normalmente las pantallas están cubiertas con un compuesto de silicio o texturizadas. Si bien este tratamiento difunde y atenúa los reflejos, afecta el contraste y la definición de la imagen.

**Controles de tamaño y posición.** Dan control sobre la cantidad de pantalla que llenará la imagen en el monitor. Con controles de rango completo, se puede expandir la imagen para que llene la pantalla de esquina a esquina o reducirla a un tamaño menor, minimizando así la inevitable distorsión geométrica que ocurre cerca de los bordes del tubo. Un juego completo de controles incluye uno para cada una de las siguientes funciones: Posición horizontal, a veces llamada fase, posición vertical, tamaño horizontal, a veces llamado ancho y tamaño vertical o altura.<sup>132</sup>

Es preferible un rango de control ancho que uno estrecho. Regularmente en las empresas se tiene el cuidado de que los controles necesarios estén incluidos. Los controles de imagen vienen en dos tipos: analógicos y digitales. Los controles analógicos tienen una virtud, sólo de mirar el control sabe donde está, si en un extremo o en el otro, pero se ensucian y se gastan con el tiempo. Normalmente sólo se puede ajustar un valor por cada botón, un valor que debe cubrir todos los modos de operación del monitor.

Los controles digitales permiten mejorar los parámetros de la imagen apretando botones. Usualmente los controles digitales se unen a un microprocesador y a circuitos de memoria y de detección de modo, de forma que se pueda fijar la imagen a diferentes anchuras y alturas para cada estándar de video. Estos controles son más confiables y no se ensucian con el tiempo, pero nunca se sabe cuando está llegando al límite de su operación.

En las empresas modernas, con los trabajos de servicios, ventas e información vía telefónica, se han homologado los controles de color, brillantez, tamaño, posiciones vertical y horizontal, estabilidad, concavidad de bordes, nitidez, contraste, etc. los programas también se han homologado, por lo que las cualidades se pueden obtener con sólo operar el teclado.

Debe tomarse muy en cuenta el color y el reflejo de la pantalla, pues estas propiedades se tienen identificadas como causantes principales de la fatiga visual y de la incomodidad física. En lo que corresponde a la reflexión directa, los colores oscuros brillan más que los claros; por esta razón, en la mayor parte de los países productores de terminales de video

---

<sup>132</sup> *Ibidem*



se tienen establecidas normas que fijan el índice de reflexión en las superficies de las pantallas.

Regularmente los monitores Super VGA requieren de un mayor ancho de banda, poseen una habilidad para aceptar frecuencias más altas en las señales de sincronización y requieren de tubos de pantalla que tengan una distancia menor entre puntos. Todos son equipos de color de multibarrido compacto y tienen un ancho de pantalla diagonal de 13 ó 14 pulgadas.

En un estudio donde se evaluó el tipo de monitor arriba descrito, se encontró que éste compone más de la tercera parte de todas las pantallas de computadora personal que se han vendido. Por ejemplo, el 84% de los que se vendieron en 1990, tenían pantallas de 14 pulgadas y sólo el 16% estaba equipado con pantallas de 16 pulgadas o más

¿Por qué se hace el comentario del tamaño de las pantallas? porque una pantalla de 16 pulgadas añade un área de un 30% y pasar a una de 17 pulgadas da un 50% más de área que una de 14 pulgadas. El incremento del área visual es importante para las altas resoluciones o para cuando se *abren diversas ventanas* en la pantalla principal.<sup>133</sup>

Las características fundamentales de la pantalla son la claridad para la lectura, la luminosidad, el contraste, la nitidez y la estabilidad de la imagen; de la claridad de la superficie de la pantalla depende el grado de reflexión de la luz y, por consiguiente, el posible deslumbramiento.

Las recomendaciones para su uso adecuado, son:

- La distancia entre los ojos, la pantalla y los documentos, se considera aceptable entre 45 y 70 centímetros. La lectura regular con lentes no es recomendable para trabajos prolongados ante terminales de video.
- La colocación del porta documentos debe ubicarse enfrente del operario, cerca de la pantalla y del teclado y deberá tener una inclinación de entre 15 a 20 grados, para facilitar la lectura y el manejo de la documentación y evitar constantes enfóques y excesivos movimientos del cuello y de la espalda.
- El monitor o pantalla deberá estar separado del teclado pero unido con un cable flexible
- El monitor deberá contar con una superficie de color neutro y acabado mate.
- Deberá permitir el ajuste horizontal (derecha- izquierda) vertical (inclinación hacia arriba hacia abajo) y basculante, a fin de que permita al operario adecuarla a sus características personales

---

<sup>133</sup> *Ibidem*



- Deberá ser la pantalla de 30 centímetros como mínimo, medido diagonalmente de una esquina a otra y se recomienda sea ésta lo más plana posible
- Deberá contar con dispositivos de regulación del contraste y del brillo
- Deberá contar con la facilidad de invertir la tonalidad de la carátula a los siguientes contrastes:

**Contraste positivo** Fondo claro y caracteres oscuros. Este contraste produce menor fatiga visual.

**Contraste negativo** Fondo oscuro y caracteres claros.

- Deberá colocarse aproximadamente, pero no más arriba del nivel de los ojos.
- El operario no deberá adoptar posturas inadecuadas de cuello para mirar la pantalla o documentos de consulta

#### 4.7.2 CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y USO DEL TECLADO

Es importante para la comodidad y la salud del operario el diseño y la construcción ergonómica del teclado. No se debe olvidar que el usuario de un teclado trabaja normalmente sin apoyar las manos. Un teclado bien diseñado puede reducir la fatiga y la incomodidad al tiempo que aumenta la eficacia y reduce un problema de salud como es el *síndrome del túnel del carpo*. Constituye el instrumento de enlace entre el operario y la terminal de video. Existen algunos criterios ergonómicos de base que deben respetarse, como son:

- El ángulo de inclinación del teclado, es más recomendable que se encuentre entre los 10 y 15 grados; en Australia se marca en 12 grados; en la Norma Militar 1472-C de los EE. UU. se recomienda de 17 a 18 grados; en el Reino Unido es de 10 a 15 grados.<sup>134</sup> Nos inclinamos por esta última recomendación ya que proviene de la Dirección de Higiene y Seguridad, por lo que tiene que ver con la salud del personal, así como con prevenir el riesgo
- Deberá permitir moverse y colocarse en diferentes sitios sobre el puesto de trabajo, a conveniencia y preferencia del operario.
- Deberá contar con una superficie de color neutro, antideslizante y acabado mate
- Deberá permitir una inclinación de 5 a 10 grados entre la superficie del plano de trabajo y altura máxima.

<sup>134</sup> Real Decreto 488/1997. UNE-EN 29241 1994. *Op cit*



- Deberá contar con un soporte para ajustar su altura
- La inclinación y el grosor del teclado deberá permitir un ángulo de 70 a 90 grados para la posición de los antebrazos, dejando al mismo tiempo cierta flexibilidad para las muñecas, con el objeto que se reduzca la carga estática en los músculos de brazos y hombros.
- La altura y colocación del teclado deberá permitir al operario sentarse con los hombros relajados. Los codos, ante brazos, muñecas y manos deberán colocarse paralelos aproximadamente con el piso. El ángulo del teclado deberá estar ajustado para permitir una posición neutral de las muñecas.
- No existen investigaciones que concluyan que el uso de soportes para las palmas de la mano sea recomendado. El apoyo directo en la mesa de trabajo de la mano, la muñeca o el brazo pueden ayudar a reducir la tensión o fatiga en estas partes del cuerpo.

Existen recomendaciones detalladas de diversas fuentes autorizadas que se refieren a la construcción de teclados, por ejemplo: la resistencia, los desplazamientos, los intervalos, etc. Sin embargo, en este trabajo únicamente se mencionaron aquellos más elementales, aunque no por eso dejan de ser importantes.<sup>135</sup>

#### 4.7.3 CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y USO DE FILTROS PARA PANTALLAS

Regularmente algunos filtros para pantalla reflejan en su cristal la luz o imágenes y, por esta condición, en lugar de ayudar al ojo, dificulta y entorpecen el enfoque de la información que se presenta. Es conveniente no confundirse con el vasto rango de filtros para pantallas que se encuentran en el mercado. La calidad de la mayoría de los filtros no puede ser aceptada sin verificar que el producto que se ofrece esté acreditado por el resultado de pruebas realizadas en Hospitales, Institutos, Asociaciones o Instituciones de reconocida seriedad que certifiquen su efectividad.

La protección principal que ofrecen los filtros certificados para pantallas es la de cuidar óptimamente al ojo contra el reflejo, la luz ultravioleta y la electricidad estática; además, proporciona un mejoramiento en el contraste y la nitidez. Existen dos tipos de filtros:

**Densidad natural.** Evitan y difunden algo de la luz reflejada del vidrio de la pantalla.

**Micro malla.** Diseminan la luz y absorben la mayoría de la luz reflejada en la superficie de la pantalla por medio de una incrustación entretejida en una parrilla de fibra de nylon.

---

<sup>135</sup> *Ibidem*





El principio con el cual funcionan los filtros es que al pasar la luz a través del filtro se pierde algo de su energía. Esto debido a que la iluminación ambiental debe pasar al través del filtro dos veces, una vez cuando es inyectada y otra vez cuando es reflejada hacia fuera; mientras que la luz de los caracteres de la pantalla, pasa solamente una vez en su camino hacia el exterior, así el contraste entre el carácter y la imagen de la luz ambiental es mejorado. Así mismo, toda la energía del carácter es reducida y a menudo se pierde el control del brillo.

En general, los filtros son más efectivos contra los reflejos difusos que contra los especulares. El acabado antirreflejo ayuda a reducir el efecto especular del filtro, sin embargo, dicho acabado es caro, pierde su efectividad con el tiempo y le afectan las huellas dactilares y el limpiado. Con el tratamiento mate de la superficie se reduce el reflejo especular del acabado, pero también se reduce la brillantez del símbolo de la pantalla.

El uso de filtros o tratamientos en la superficie de la pantalla pueden ayudar a reducir el reflejo y a incrementar el contraste.<sup>136</sup> Algunos filtros muy económicos, con objeto de reducir los costos de manufactura, no son tratados con un multiprotector y esto crea visión borrosa, la cual acarrea un esfuerzo innecesario a los ojos, originando fatiga y estrés. El uso de filtros certificados para pantalla ayuda a:

- Reducir el advenimiento de la fatiga visual
- Incrementar el contraste y la brillantez del color de la pantalla
- Proporcionar una resolución superior, por ser un vidrio óptico
- Reducir en un 95% el reflejo del vidrio.
- Eliminar el 98% del campo de radiación electrostática de ELF/VLF
- Elimina la electricidad estática y la acumulación de polvo.

El vidrio templado deberá ser seguro y fácil de limpiar. Las especificaciones del filtro serán entre las principales:

<b>Sustrato del material</b>	Vidrio plástico óptico
<b>Transmisión de la luz</b>	45% +- 3%
<b>Reflectancia fotópica</b>	Debajo del 1%
<b>Resistencia ELF / VLF</b>	Certificación de pruebas
<b>Reducción de la estática</b>	0.02 segundos 100% de reducción
<b>Reducción de luz ultravioleta</b>	UVB 98%
<b>Resistencia eléctrica</b>	700 Ohm / área
<b>Contraste de color</b>	16 veces

<sup>136</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Op. cit.*



#### 4.7.4 CARACTERÍSTICAS DEL MOBILIARIO DE TRABAJO

Las especificaciones dimensionales del mobiliario de trabajo deberán atender a la variabilidad somática del personal en sus medidas máximas y mínimas en postura de sentado y deberá contar con mecanismos de ajuste a las características físicas del personal con relación a su labor y los movimientos que realiza.

El mobiliario para este tipo de puestos de trabajo se conforma de dos elementos básicos que son: el plano de trabajo o escritorio y la silla. Las características del mobiliario deberán responder a tres criterios básicos que son: Recomendaciones basadas en datos antropométricos, estudios de laboratorio y estudios de campo.<sup>137</sup>

Los aspectos de seguridad que habrá que considerar en todo mobiliario que se adquiera, tanto en su totalidad como en sus elementos, deberán ser:

##### **Estabilidad**

- Evitar o reducir los riesgos de una caída
- Sin tendencia al volteo anterior, posterior o lateral
- Permitir un deslizamiento seguro y cómodo sobre el piso
- Dar la sensación de seguridad al momento de sentarse, acomodarse y utilizar tanto el plano de trabajo y la silla, como los elementos que acompañan al mueble.
- Responder a la demanda de máxima disminución de esfuerzos en la postura de trabajo.

##### **Elementos mecánicos**

- Evitar riesgos de lesiones, heridas, contusiones y excoriaciones leves y medianas
- Ajuste y uso sencillo de los elementos que integran el mueble
- Contar con instructivo de utilización

##### **Acabados**

- Evitar bordes filosos e irregulares.
- Contar con terminados y acojinados anticorrosivos y con efecto retardante al fuego
- Contar con bordes biselados y esquinas redondeadas
- Las partes del mobiliario deben ser modulares para permitir un eficiente servicio de mantenimiento.

<sup>137</sup> American National Standard Institute (1988): *American National Standard for Human Factor Engineering of visual display terminal work station* The Human Factor Society Inc Santa Monica California U.S.A ANSI/HFS Standard N°100



## Funcionalidad

- Evitar riesgos de contusiones por contacto con el plano de trabajo o con puestos colindantes.
- Permitir abandonar rápidamente el puesto de trabajo en caso de emergencia.
- Evitar riesgos de lesión, heridas o excoriaciones en piernas, pies, manos, brazos o caídas por causa de irregularidades en su manufactura.

La postura de trabajo es una postura natural que permite tener un mejor soporte del peso corporal y proporciona una sensación de estabilidad y movilidad. Cuando se está sentado las principales estructuras de apoyo del cuerpo son: la columna vertebral, la pelvis, las piernas y los pies. Al trabajar, el cuerpo adopta posturas que implican esfuerzo físico y un cierto nivel de fatiga. Permanecer sentado durante periodos prolongados o en posturas forzadas o incómodas con pocos movimientos musculares, puede causar diversos problemas de salud.<sup>138</sup>

El trabajo estático en postura de sentado durante periodos prolongados o en postura forzada o incómoda dificulta la circulación de la sangre, provocando fatiga de los músculos con cosquilleo, adormecimiento y dolor, afectación de la columna vertebral, cuello, espalda y cintura, lumbalgia dolorosa, provocando a largo plazo varices, hemorroides o inflamación y compresión en los órganos internos, provocando disturbios digestivos. El cambio de postura y descanso ayudan a disminuir la fatiga muscular.

El mobiliario a utilizar en las salas donde se empleen terminales de video, no debe ser evaluado de manera independiente o separadamente, ya que existen ciertas exigencias precisas del puesto de trabajo en lo correspondiente a la altura y dimensiones de la mesa de trabajo, acabados, el espacio para el movimiento de las piernas, la altura del asiento de la silla, la inclinación del respaldo y el asiento, los apoyos para brazos y el acojinado y materiales de lo que están hechas, tanto la mesa como la silla de trabajo.

### 4.7.5 CARACTERÍSTICAS ERGONÓMICAS Y USO DE LA MESA O ESTACIÓN DE TRABAJO

La estación de trabajo es un lugar donde el trabajador ejecuta una tarea específica. Existen tres clasificaciones principales:

**Estación fija:** Una vez instalada la estación de trabajo permanece en un lugar específico por un largo periodo de tiempo. Las estaciones fijas de trabajo eliminan la búsqueda de un objeto o material e incrementan la productividad del operario.

**Estación semi fija:** El operario tiene un lugar fijo de referencia con respecto a su estación de trabajo y ésta permanece en el mismo sitio por largos periodos de tiempo.

<sup>138</sup> Martínez Cortés Fernando (1992): *Op cit*



**Estación variable:** La estación de trabajo cambia de asignación, comúnmente es más sencillo controlar los factores ergonómicos de estrés en una estación de trabajo fija que una variable. Muchas estaciones de trabajo son utilizadas por más de un operario a la vez, la ajustabilidad es un atributo deseable y a veces requerido del lugar de trabajo.

En las dimensiones del espacio de trabajo deben ser considerados el espacio horizontal y vertical del plano de trabajo. Estos tamaños deberán corresponder con los alcances vertical y horizontal. La distribución de los elementos de trabajo en estas áreas dependerán de los requerimientos de la tarea. Cualquier consideración detallada deberá estar basada en un análisis de tareas.<sup>139</sup>

Principios generales para el diseño de la estación o mesa de trabajo:

1. Integrar todas las facilidades del equipo, mobiliario y herramientas alrededor del operario y no al contrario.
2. Ya sea sentado o de pie y en una postura confortable, el operario deberá ver todos los mensajes requeridos para efectuar su trabajo.
3. Los controles, las herramientas y los lugares de trabajo, deberán ubicarse de manera que todas las actividades requeridas puedan ser realizadas dentro del alcance normal del operario.
4. El alcance normal horizontal es aquel que se logra dentro del arco creado por el barrido del antebrazo extendido, con la parte superior del antebrazo sostenida a un lado.
5. El alcance horizontal máximo es aquel dentro del arco creado por el barrido del brazo completamente extendido.
6. La altura vertical debe estar limitada hasta que el codo pueda mantenerse en / o bajo la altura del torso.
7. Los alcances atrás del plano frontal deben evitarse.

Si una actividad de trabajo se ejecuta por encima de los 5-10 centímetros de altura de descanso de los codos, se deberá considerar proveer apoyo a los brazos para reducir la carga en los hombros. La altura del plano de trabajo deberá ser de 70 a 72 centímetros para una población mixta y de 65 a 72 centímetros para las mesas regulables. La profundidad del plano debe permitir colocar cómodamente el teclado, el monitor, el CPU, el teléfono y un espacio de 5 a 10 centímetros entre el borde anterior del escritorio y el teclado para apoyar las manos y muñecas al teclear.

<sup>139</sup> Real Decreto 488 (1997). *Op. cit.*



El espacio bajo el escritorio debe permitir que el operario pueda mover libremente sus piernas y poder salir del puesto de trabajo sin temor de sufrir un golpe o herida, este espacio deberá ser de 60 y 80 centímetros de altura por anchura respectivamente, como mínimo. La estación de trabajo debe ser estable y libre de vibraciones. La superficie del plano de trabajo deberá tener un acabado mate.<sup>140</sup>

Se recomienda no colocar vidrios o micas encima para evitar reflejos de la luz del techo. Las estaciones de trabajo deberán ser preferentemente modulares, móviles, desmontables, con esquinas redondeadas y bordes biselados o boleados con canal porta cables eléctricos y telefónicos.

En los trabajos de captura deberá permitir a los brazos las siguientes posiciones:

- Antebrazos horizontales y con un ángulo de codo de 90 grados
- Antebrazos inclinados hacia abajo, con un ángulo del codo superior a 90 grados.
- Antebrazos inclinados hacia arriba, con un ángulo del codo inferior a 90 grados

#### 4.7.6 CARACTERÍSTICAS Y USO DE LA SILLA DE TRABAJO

La comodidad postural mantenida en un día completo de trabajo debe tener una importante consideración. Los operarios deben poder moverse fácilmente para ambos lados de la mesa de trabajo, el espacio de la mesa debe permitirles movimiento de las piernas, la anchura de la silla y del descansa brazos deben ser compatibles. Como la mayoría de los operarios pasan más tiempo sentados, un soporte adecuado para la espalda y hombros ayudará a reducir la fatiga. Si la silla no cubre al trabajador apropiadamente pueden haber efectos físicos serios, así como en la ejecución del trabajo.

Consecuentemente los tipos apropiados de sillas ergonómicas deben permitir el acomodo de las varias necesidades del operario. La altura de los asientos de las sillas deberá ser regulable y fácil de ajustar, para permitir que los operarios puedan colocar las plantas de los pies sobre el piso, con la anchura completa de las caderas confortablemente soportadas y la parte posterior de las piernas ligeramente más alto que el asiento de la silla, lo que permite que la sangre circule libremente en las piernas y pies.

El respaldo deberá ser reclinable de su posición vertical, con un apoyo también regulable a la altura de la región lumbar. El escabel debe ser regulable en altura e inclinación, la altura deberá llegar hasta 5 centímetros y el ángulo de inclinación entre 0 y 28 grados. La altura y anchura deberán ser de 26 a 36 y de 36 a 38 centímetros, respectivamente.

El rango de ajuste del asiento deberá ser de 40 a 52 centímetros. La falta de ajuste en el rango más bajo de 40 centímetros puede requerir la utilización de un descansa pies. El descansa pies puede ser también requerido cuando los operarios de piernas cortas necesiten de un ajuste adicional. La base de la silla deberá tener entre 60 y 62 centímetros de diámetro y contar con cinco patas y rodajas gemelas en cada una de ellas.

<sup>140</sup> Fernández Salazar Luis y De Landa Amezcua Jaime (1993): *Op. cit*



El tamaño y el filo del asiento son dos factores importantes a considerar. El acojinado del asiento puede ser ligeramente cóncavo con un filo de *caída de cascada* redondeado, esto ayudará a distribuir el peso y puede también evitar resbalarse hacia adelante de la silla. El ángulo de inclinación del asiento debe ser también considerado. Algunas opciones incluyen un acojinado de asiento que mantiene ligeramente inclinada la espalda o el que tiene una tensión al frente que produce menos fatiga en la región inferior.

La anchura del asiento deberá ser de 44 a 49 centímetros y su profundidad de 40 a 42 centímetros, con el objeto de cubrir un rango del 95% de los operarios, sean mujeres o sean hombres. Deberá contar con un mecanismo elevador incorporado en su diseño original y deberá ofrecer un amortiguamiento cómodo en tres planos: vertical en su asiento, en su respaldo y horizontal en su asiento.

Deberá facilitar un ajuste adecuado al cuerpo humano, mediante la regulación de altura de asiento. La estructura de la silla deberá tener en su base cinco anclas con rodajas gemelas para suelo blando o duro dimensionadas de manera tal que puedan ofrecer seguridad y estabilidad contra volcaduras a cualquier altura del asiento.

El respaldo y el asiento deberán estar forrados de una tela resistente a la abrasión y a la flama, de fácil limpieza, acojinados con espuma de poliuretano, de preferencia inyectado, pero conservando el molde que corresponda a las recomendaciones de estudios antropométricos. La tela del recubrimiento deberá evitar la acumulación del calor.

Los descansos de brazos son generalmente innecesarios cuando los brazos pueden apoyarse sobre la superficie de trabajo y también cuando la tarea demanda demasiado trabajo sobre la superficie del mueble: por ejemplo, consultar documentos, tomar notas, capturar información y constante consulta de datos en pantalla.

En caso de que el trabajo sea más ligero y un poco más separado del plano de trabajo, la silla deberá contar con descansos de brazos que permitan al operario relajar su postura, básicamente en relación con los músculos del cuello, de la cintura escapular y de los brazos. Conviene tomar precauciones ya que los descansos de brazos pueden limitar la aproximación de la silla a la superficie de trabajo, en la actualidad, se tienen apoyos de brazos regulables de altura, lo cual puede facilitar su uso en este tipo de trabajo. Para evitar la presión molesta en el antebrazo los descansos de brazos deberán ser de material confortable.<sup>141</sup>

Las partes de la silla deben ser modulares para que permitan un eficiente servicio de mantenimiento. Es conveniente tener cuidado con la elección del respaldo de una silla, ya que los respaldos muy angostos se incrustan en la espalda y los demasiado anchos obstaculizan que los codos se desplacen de adelante hacia atrás. Los pistones neumáticos accionados por las palancas de ajuste deberán ofrecer un amortiguamiento tanto en el respaldo como en el asiento. Los mecanismos de ajuste deberán contar con una palanca al alcance de la mano que permita accionar de manera sencilla, práctica y sin aplicar mucha fuerza.

<sup>141</sup> American National Standard Institute (1988): *Op cit*



Al sentarse a trabajar el operario deberá ajustar la altura de la silla y el monitor, realizando los ajustes que sean necesarios, hasta lograr una postura adecuada y cómoda. Es necesario contar con un instructivo de operación para seguir los pasos básicos en el uso y manejo de la silla.

Por recomendación de seguridad, al sentarse es conveniente sujetar la silla por el respaldo o el descansa brazos, sentándose siempre al centro del asiento y cuidando que el borde frontal del asiento no presione el hueso poplíteo (corvas) y los glúteos no rebasen el borde posterior. Al realizar cualquier ajuste se deberá estar sentado con los pies firmemente colocados sobre el piso: de igual manera, al levantarse se deberá también tener ambos pies sobre el piso.

Finalmente, se presenta una serie de recomendaciones específicas para el uso adecuado del puesto, equipo y mobiliario de trabajo, adicionales a todas las que ya han quedado de manifiesto en este documento, con el objeto de que cualquier operario que emplee en su puesto una terminal de video, pueda trabajar de manera sana, segura y confortable y verse favorecido con las aplicaciones de la ergonomía en su trabajo. Estas recomendaciones son:

1. Trate de experimentar con el arreglo de su estación de trabajo y valore cómo afecta su postura.
2. Busque diferentes posturas durante su tiempo de trabajo.
3. Mantenga sus brazos en posición paralela al piso cuando esté trabajando con el teclado.
4. Mantenga las muñecas en una postura neutral.
5. Considere apoyar en un soporte o en su plano de trabajo las manos, las muñecas y los brazos cuando esté operando el teclado o el ratón.
6. Considere seguir o aplicar algún programa de ejercicios (músculo esqueléticos y visuales) para reducir la fatiga.
7. Mantenga la curva natural de la espina dorsal S cuando esté sentado.
8. Mantenga el cuello firme sostenido al frente o ligeramente inclinado hacia abajo.
9. Los objetos a la vista, tales como la pantalla o documentos, deben estar colocados de manera equidistante a los ojos.
10. Acudir con el oftalmólogo cada año.
11. Ocasionalmente enfocar objetos distantes.
12. Ajustar la brillantez y el contraste con el control de la terminal de video.



13. Mantener el cuello y los hombros relajados.
14. Mantener una postura de trabajo simétrica o balanceada
15. Considerar algunos descansos cuando se tenga un intenso trabajo o larga jornada ante las terminales de video, pueden ser estos de 10 a 30 segundos cada 30 minutos o de 10 a 15 minutos cada dos horas.
16. La pantalla de la terminal debe estar ubicada a la misma distancia que en el plano de los documentos de referencia.
17. Con la pantalla apagada, verificar si se presentan reflejos. Si esto sucede, trate de mover la pantalla o mover la terminal completa para evitar reflejos
18. El cuerpo humano está diseñado para moverse, no para permanecer estático por largos periodos de tiempo. La postura de sentado, especialmente muy sedentaria o fija, puede inhibir la circulación de la sangre, originar fatiga muscular, comprimir los nervios, así como ocasionar problemas músculo esqueléticos. Cambie la postura del cuerpo frecuentemente. Necesita moverse para estar saludable
19. Cuando emplee el ratón, mantenga sus muñecas fijas y utilice su brazo completo para moverlo

#### 4.7.7 EQUIPO DE INTERCOMUNICACIÓN (ESTACIÓN TELEFÓNICA PARA OPERADORA)

La utilización de una estación telefónica ligera para operadora o diadema, es otra herramienta necesaria para los operarios que están asignados al trabajo continuo del teléfono en su conjunción con las terminales de video. Existen estándares sobre la exposición limitada al ruido para estos trabajadores, los niveles y condiciones de las estaciones y conmutadores no permiten que el sonido rebase los 85 decibeles (dBA) <sup>142</sup>

Además de la protección al oído de los trabajadores, las estaciones telefónicas certificadas reducen la tensión muscular del cuello, hombros y espalda

En un estudio de la OSHA y la empresa Plantronics, fabricante de estaciones telefónicas para operadoras, fueron evaluados algunos trabajadores mientras realizaban tareas como la lectura, mecanografiado o toma de notas, al mismo tiempo que hablaban por un teléfono convencional y con un tiempo de tres horas diarias para llevar a cabo su trabajo, alternándose con el uso de las estaciones telefónicas.

<sup>142</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes: *Normas Oficiales Mexicanas. NOM-SCTI-1, 2 12, 17, 21, 51 53, 83, 129 008 026 032 034 036 038 055 056 057 058 055A, 092 058 059 060 061 062 063 064 065 066 067 069 070 071 072 073 074 075 078 079 080 089 090 091 092-1993*





Este estudio confirmó entonces que el uso de estaciones telefónicas incrementan la productividad y eficiencia hasta en un 43% y reduce costos de atención médica al prevenir algunos tipos de enfermedades motrices a largo plazo.<sup>143</sup>

Se puede decir entonces que la combinación de procesos como el uso de una terminal, la comunicación telefónica con el cliente y la escritura de notas, las estaciones telefónicas proveen una solución efectiva, segura, cómoda, económica y saludable

Al seleccionar una estación telefónica para operadora (ETO) deberá cumplir con ciertos requerimientos básicos y técnicos de uso, como por ejemplo:

- Su **peso ligero**, no deberá rebasar los 40 gramos sin cable.
- Su **ajuste** deberá permitir diversas posibilidades de uso de acuerdo con la forma y el tamaño de la cara y cabeza del operario.
- Su **colocación** deberá permitir su uso de distintas formas y de preferencia deberá ser monoaural
- El **ajuste de volumen** podrá ser por medio de teclas de función (en la terminal) o contar con un regulador manual integrado a la Estación (ETO).
- La Estación telefónica deberá ser **compatible** con el conmutador o ACD que se emplee para recibir y transmitir llamadas y deberá ser conectado directamente mediante un conector RJ-11 (plug).
- El equipo seleccionado deberá someterse a **pruebas técnicas** o recibir del proveedor la certificación de que cumple con las especificaciones necesarias para trabajo de recepción y transmisión de mensajes telefónicos.<sup>144</sup> Las pruebas técnicas requeridas al equipo serían:
  1. Nivel de presión sonora.
  2. Respuesta a frecuencia en recepción y transmisión
  3. Impedancia en recepción.
  4. Resistencia a corriente continua.
  5. Distorsión acústica
  6. Aislamiento, correspondiente al equivalente de referencia en efecto local

<sup>143</sup> Morse Linda (1992): *Estudio médico sobre diademas telefónicas* OSHA-Plantronics San José California U.S.A

<sup>144</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes: *Op cit*



## 4.8 CONDICIONES DE COMODIDAD Y SATISFACCIÓN

Las normas de diseño para los centros de trabajo que utilizan terminales de video, deberán emitirse y cumplirse estrictamente, ya que esto es indispensable para proporcionar el confort y el óptimo funcionamiento para el personal y el equipo que integren la operación en estas áreas de trabajo.

Se deberá procurar que desde la elaboración de cualquier proyecto ejecutivo de creación, ampliación o remodelación, se pueda conocer el tipo de instalación, unificar criterios, agilizar el desarrollo de los proyectos; así como contar con un instrumento que apoye el seguimiento en la ejecución del proyecto de acuerdo con las especificaciones y políticas propuestas <sup>145</sup>

El concepto de estos centros de trabajo deberá contener y reflejar un ambiente de productividad, seguridad, confort, calidad y eficiencia. El diseño de estas áreas deberá estar subordinado a las políticas y procedimientos de cada corporación, en donde todos los sistemas estén ligados entre sí e interactúen con el operario en la oficina.

Esta gama combinada de factores facilitará que el ambiente de trabajo sea más propicio y hará más eficiente el uso de los espacios, lo cual permitirá que el operario desarrolle plenamente sus actividades sin detrimento del confort y la seguridad necesarios. Permitirá además que el personal se sienta perteneciente a una institución, con una identidad muy particular que le distinga de entre otras de su misma rama o similares.

Los criterios generales para el diseño, la comodidad y la satisfacción del personal, se basarán en los siguientes aspectos:

### 4.8.1 CONDICIONES TÉRMICAS

El ambiente térmico confortable es aquél en el que por lo menos el 80% del personal experimentan una sensación de comodidad. Los estudios ergonómicos del puesto de trabajo y del ambiente físico que rodea al operario deberán estar diseñados de acuerdo a los conocimientos actuales sobre fisiología ambiental e investigación del confort. Se considera al calor y al frío extremos y sus efectos como una condición ambiental importante <sup>146</sup>

Los factores que intervienen en la sensación de calor o frío que percibe el operario dependen de la temperatura, la ventilación o velocidad del aire, la humedad relativa y el recambio de aire, la orientación del área de trabajo, su tamaño o dimensión, la cantidad de equipo en operación, la cantidad de personal, de la ropa que usan y de sus características metabólicas.

<sup>145</sup> Entest (1986). *Arte de proyectar en Arquitectura* 13ª Edición Editorial Gustavo Gili S.A

<sup>146</sup> Carrier Air Conditioning Company (1990): *Op cit*



El calor excesivo puede producir fatiga y sus efectos varían de acuerdo con la humedad del ambiente. Cuando se presenta la fatiga por calor, se requerirá de más tiempo de descanso que si se tratara de una temperatura normal

El frío también puede perjudicar al operario. Las temperaturas bajas le hacen perder agilidad, sensibilidad y precisión en las manos. Esto, aparte de resultar un serio inconveniente para la ejecución de las tareas, es un riesgo para la seguridad, ya que se pierde la sensibilidad para el contacto con superficies cortantes debido al entumecimiento de las manos.

La temperatura es la modificación del intercambio térmico del organismo, produciendo o perdiendo calor como consecuencia del metabolismo natural del cuerpo. La temperatura interna del cuerpo humano en estado de descanso se mantiene entre los 36.1 a los 37.2 grados centígrados. El equilibrio térmico del cuerpo lo realiza el hipotálamo en el cerebro a través de procesos de dilatación de vasos sanguíneos y glándulas sudoríparas y una regulación del metabolismo del cuerpo.

Existe una serie de mecanismos para transferir el calor excesivo del cuerpo hacia el medio ambiente, estos mecanismos son la conducción, la convección, la radiación y primordialmente la evaporación. Esta última opera por medio de una mayor circulación sanguínea y del sudor.

Cuando el cuerpo humano se encuentra expuesto a condiciones de alta temperatura, las arterias y los vasos sanguíneos se dilatan para intervenir en las funciones reguladoras del calor, como son: el aumento del ritmo cardíaco, la producción del sudor y el aumento de la respiración. Cuando se presentan condiciones térmicas a una temperatura superior a la del cuerpo humano, se origina una gran carga calórica que aumenta a su vez la temperatura del cuerpo y que puede causar el llamado *golpe de calor*.

La dificultad para eliminar el calor se agrava cuando hay humedad en el ambiente y no se mueve el aire pues impide que el sudor se evapore y por lo tanto la piel no se enfría. De aquí la importancia de que la ventilación artificial tenga poca humedad y un movimiento de aire constante y uniforme, para absorber y remover la capa de aire caliente que se ha formado en la superficie del cuerpo. El movimiento del aire aleja también la humedad ambiental.

Cuando el cuerpo humano está expuesto a bajas temperaturas se puede presentar un mecanismo opuesto al del calor, donde las arterias y los vasos sanguíneos se estrechan para concentrar la mayor cantidad de sangre en el centro del cuerpo y conservar constante la temperatura de los órganos internos. La piel se pone fría, pálida, se entumecen los brazos y las piernas y, en algunos casos, se presenta temblor.

Los cambios bruscos de temperatura y la falta de renovación del aire en las áreas de trabajo, pueden ser causa de padecimientos de las vías respiratorias altas, dolores de espalda, aturdimiento, sueño y sensaciones molestas de calor o frío.<sup>147</sup>

---

<sup>147</sup> *Ibidem*



Las temperaturas recomendadas para conservar el ambiente en condiciones de confort son:

- Temperatura en primavera- verano: entre 22 a 26 grados centígrados.
- Temperatura en otoño-invierno: entre 20 a 23 grados centígrados.
- Trabajos sedentarios: 22 a 25 grados centígrados.

A partir de los 26 grados centígrados aparece la fatiga física. A los 30 grados centígrados o más se pierde la rapidez y la agilidad mental, las respuestas se hacen lentas y aparecen errores en la ejecución de las tareas.

Un estado higrométrico entre el 40% y el 60% es confortable para la mayoría de la gente, lo que no significa que esa variación no afecte al tiempo de recuperación. La temperatura del aire, la humedad y la cantidad de movimiento del aire inciden combinados en determinadas circunstancias sobre la sensación de comodidad. A estas variantes se suma la edad (a mayor edad mayor necesidad de calor) y la condición física del individuo para ayudar a percibir un ambiente térmico cómodo o incómodo<sup>148</sup>

Los aspectos importantes para proporcionar condiciones de confort al personal son:

- Una humedad adecuada.
- Que haya un constante movimiento del aire para facilitar el desplazamiento de la capa de aire caliente sobre la superficie del cuerpo y favorecer que el sudor se evapore y la piel se enfríe.
- Reciclar la humedad ambiental

La ubicación y la distribución de los difusores o salidas de aire no se deben colocar directamente sobre el puesto de trabajo ya que producen en el operario molestias por corriente directa de aire y ocasiona pérdida de humedad corporal y resequead de las mucosas (ojos, nariz y garganta)

El aire que circule en el área debe ser limpio. El recambio de aire deberá efectuarse de acuerdo con el número de operarios que ocupan la sala, la dimensión del área y el número de elementos generadores de calor. Durante las estaciones cálidas, uno de los mejores métodos es dirigir directamente sobre el cuerpo del personal el aire a una velocidad un 20% mayor que la especificada en las normas. Si están instalados correctamente y tienen rejillas adecuadas, los sistemas de suministro de aire pueden proporcionar esa corriente. El aire debe impulsarse por debajo de los tres metros de altura sobre el área de trabajo.

El sistema de aire acondicionado es un método de regulación del ambiente térmico para espacios cerrados. El índice eficaz de temperatura, combina la temperatura del aire (bulbo

<sup>148</sup> Ramírez Cavaza César (1991) *Ergonomía y productividad* Editorial LIMUSA. México pp 415



seco) humedad (bulbo húmedo) y el movimiento del aire, medido con un termoanemómetro, para producir un solo índice llamado *temperatura efectiva*. La NIOSH ha definido la *condición ambiental calurosa como cualquier combinación de temperatura del aire, humedad, calor radiante y velocidad del viento que exceda del índice de temperatura medida por globo con bulbo húmedo (TGBH) de 26 grados centígrados*

La temperatura del aire aumenta o disminuye la temperatura total del cuerpo: cuando es alta la humedad o el vapor de agua en el aire interfieren con el confort ya que evaporan el sudor de la piel y evitan su propósito de enfriamiento. Cuando la humedad es baja se secan las membranas que normalmente deben estar húmedas, como los labios y las fosas nasales. El movimiento del aire produce un efecto de enfriamiento en el cuerpo, ayudando a evaporar el sudor y a disipar el calor de la superficie del cuerpo

Se puede concluir que la comodidad térmica está determinada por una serie de variables tales como el calor, tamaño de la habitación, estación del año, tipo de actividad, tipo de ropa, tiempo de exposición, cantidad de mobiliario, de equipo y de operarios, la iluminación y la ubicación del área de trabajo, entre las más importantes; y que al hacer más confortable dicho lugar de trabajo, el efecto psicológico de satisfacción se reflejará en una elevación de la productividad y menores niveles de ausentismo

#### 4.8.2 LA ILUMINACIÓN

Debido a que se emplean grandes periodos de tiempo de trabajo en ambientes con luz artificial, es importante que el total de los campos visuales estén balanceados. El ambiente luminoso debe permitir a los músculos del ojo trabajar en todo su rango. Es necesario proporcionar vistas lejanas para ofrecer una longitud focal infinita, la cual relaja los músculos de los ojos.<sup>149</sup>

La luz llega al ojo de tres maneras: Directamente, por reflexión en el ambiente y por reflexión sobre el objeto que se ve; ésta última es la más importante para la visión. Weston utiliza el término alumbrado ergonómico para designar el alumbrado necesario en el trabajo, estima que la cantidad de luz que permitirá distinguir las características visibles de los diferentes objetos constituye el principio de una buena iluminación, la cual debe obtenerse mediante el nivel de iluminación correcto y con una distribución equilibrada de las fuentes de luz

Una buena iluminación incrementa la capacidad del trabajo debido a que ésta cumple funciones psicológicas, biológicas, fisiológicas y estéticas, las cuales debe tener en cuenta el diseñador, el ergónomo y el higienista, determinando la mejor solución a través de procedimientos de simulación

Para un efecto luminoso adecuado, confortable y una percepción psicológica satisfactoria, deberán considerarse los siguientes factores:

<sup>149</sup> Godnigh E C y Hacunda J S (1994): *Estrés visual en el trabajo con computadoras*. Editorial A C G I H



## FACTORES AMBIENTALES

**Acabados del local:** El color, el tono, la textura y la disposición de plafones, muros y pisos, actuarán como fuentes de luz secundarias y si estos elementos tienen la reflectancia adecuada, incrementarán el coeficiente de utilización de las lámparas. Es recomendable utilizar acabados en color y tonos claros, con superficies en mate para evitar reflejos que puedan distraer o provocar relaciones excesivas de iluminación.

**Mobiliario y Equipo:** Se evitarán cubiertas de cristal sobre los planos de trabajo para eliminar posibles reflejos *veladores*. Es importante que las superficies verticales de escritorios, gabinetes y archiveros tengan colores y tonos claros con acabado en mate, ya que generalmente estos muebles ocupan una porción significativa del campo visual.

Los sistemas de muebles modulares obligan a tener áreas con iluminación uniforme debido al dinamismo de sus componentes. La iluminación integrada al mobiliario deberá evitar deslumbramientos en el campo de visión de otras personas. Las máquinas para oficina se comparan con los planos de trabajo en importancia visual, ya que ocupan la parte central del campo de visión. Es importante que sean eliminadas las superficies brillantes puesto que aún una pequeña cantidad de estas pueden ocasionar distracción.

## FACTORES FISIOLÓGICOS

El contraste, el tamaño, el tiempo, la edad de la persona y la comodidad visual son factores de afectación para las funciones del ojo.

**El contraste.** Es cuando el nivel de iluminación de la tarea visual es mayor que su fondo, esto además se incrementa cuando el color de la tarea visual es de diferente color a su fondo. El contraste facilita la percepción y evita la fatiga.

**El tamaño.** Es importante para la visibilidad ya que mientras más grande es un objeto o tarea visual, más fácilmente se puede ver. Cuando el objeto es pequeño, es más difícil verlo, los músculos del ojo trabajan más, la tensión produce cansancio y posteriormente dolor.

**El tiempo.** Para asimilar los detalles de un objeto o tarea visual el ojo necesita tiempo, si la visibilidad es pobre debido al bajo contraste, bajo nivel de iluminación y el tamaño es pequeño, la asimilación visual toma más tiempo.

**La edad de la persona.** Para una misma tarea visual, los ojos de las personas mayores necesitan mayor iluminación que las personas jóvenes. Con la edad, el tamaño de la pupila disminuye y con esto capta el ojo una menor cantidad de luz.

**Comodidad visual.** Aunque la iluminación deficiente se reconoce fácilmente como incómoda y riesgosa, las deficiencias moderadas también son detectadas de manera sencilla. Un análisis cuidadoso sugiere que algunas tareas, tales como la identificación de



detalles finos, requieren de una calidad mucho mayor que aquellas que son casuales o de duración relativamente corta. El deslumbramiento causa incomodidad, fatiga o interferencia de la visión. Existen dos tipos de deslumbramiento, el directo y el reflejado.

## FACTORES PSICOFÍSICOS

El sistema de iluminación es una combinación de factores que intervienen al mismo tiempo para proporcionar un ambiente luminoso adecuado para cada una de las áreas. Los criterios físicos y psicológicos deben satisfacerse antes de que los diseños sean considerados aceptables. Las impresiones subjetivas están influidas por diversos factores pero para un mismo espacio se señalan los siguientes elementos:

**Amplitud de espacio.** La impresión de amplitud de espacio está relacionada con la uniformidad de la luminocidad de las superficies, a mayor uniformidad es más fuerte la impresión de amplitud. Esta impresión se refuerza cuando el sistema de iluminación tiene arreglo en forma perimetral.

**Relajamiento.** La sensación de relajamiento se incrementa cuando la iluminación se mueve de la parte superior hacia la periferia y en forma uniforme.

**Claridad visual.** Al igual que en el caso anterior, la sensación de la claridad visual se refuerza mediante sistemas de iluminación que sean uniformes y periféricos.

**Privacia e intimidad.** Esta sensación es lograda con iluminación no uniforme y cuando los ocupantes están ubicados en áreas menos iluminadas.

**Satisfacción y preferencia.** La sensación de satisfacción y preferencia por ciertos espacios es aumentada con iluminación no uniforme y periférica. Todas estas sensaciones se experimentan también con efectos de luz natural y cuanto más se acerquen estos ambientes de luz artificial a lo que existe en la naturaleza, más fuertes serán estas sensaciones.

**Color.** El color que proporcionan las lámparas puede hacer el ambiente de trabajo más interesante y placentero. La uniformidad de la temperatura de color dentro de una área de trabajo puede tener ligeras variaciones de temperatura de color limitadas a porciones pequeñas del campo visual, rompiendo así con la monotonía visual. La preferencia de una temperatura de color en el ambiente de trabajo estará marcada también por la región climática de la población y por los antecedentes culturales de los operarios.

Se puede encontrar que en los lugares cálidos, la preferencia será hacia los tonos azulados o fríos; en regiones de clima templado o frío, la preferencia será de tonos amarillo-naranja o cálidos. La temperatura de color de las lámparas está basada en el efecto de color que se produce al calentar una barra de acero, medida en grados Kelvin. Cuando ésta empieza a calentarse adquiere un color rojo, a medida que aumenta la temperatura cambia al naranja, luego hacia el amarillo, el blanco y finalmente llega a un blanco azulado. A menor temperatura, la tendencia es hacia el rojo, a mayor temperatura es hacia el azul.



El color de las superficies y objetos cambiará según el tipo de lámpara que los ilumine. Muchos materiales parecen iguales bajo una fuente de luz, pero no bajo otra. Las lámparas incandescentes son predominantemente rojizas y las lámparas fluorescentes dan colores fríos azulosos<sup>150</sup>.

La iluminación en cualquier área de trabajo, deberá proporcionar a los operarios los medios visuales para ejecutar diversas labores con exactitud, eficiencia y comodidad. Las áreas a iluminar incluyen las áreas públicas, de recepción, iluminación exterior, iluminación de emergencia e iluminación de seguridad.

También están considerados los vestíbulos de acceso, sanitarios, áreas de servicio de alimentos, salas de lectura, salas de televisión, salas de descanso, dormitorios, baños y vestidores, sala de primeros auxilios, corredores, elevadores y escaleras; las áreas de oficinas, generales o privadas, salas de juntas, salas de cómputo, salas de dibujo, archivos, almacenes, bodegas, accesos, andadores, estacionamientos y salidas.

El nivel de luz necesario en cualquier instalación depende principalmente de la naturaleza del trabajo. A medida que la iluminación del plano de trabajo se incrementa, aumenta también la facilidad, la velocidad y la precisión con la cual la tarea visual puede ser realizada. La cantidad de luz recomendada debe ser proporcionada en el punto y en el plano en el cual se efectúa la tarea visual, ya sea horizontal, vertical o algún ángulo intermedio.

## FACTORES FÍSICOS

Están referidos principalmente a los sistemas de iluminación, componentes, requerimientos y procedimientos de cálculo.

**Sistemas de iluminación.** Estos pueden ser incandescentes, fluorescentes y de descarga de alta intensidad.

**Componentes de los luminarios.** Pueden ser mecánicos, eléctricos y ópticos.

Para fines de este capítulo tomaremos las características ópticas que se tienen en los luminarios: el reflector, el refractor o difusor y la orientación.

- **Reflector:** Los rayos de luz emitidos por la lámpara en todas direcciones, los dirige en una dirección aumentando la intensidad luminosa.
- **Refractor o Difusor:** Tiene la función de controlar y difundir la luz según se requiera, estabiliza la temperatura de color de la lámpara y da protección al foco en relación a cambios bruscos de temperatura e impactos.

---

<sup>150</sup> Westinhouse (1998). *Op cit*





- **Orientación:** Es la inclinación misma de la lámpara que está dirigida hacia superficies u objetos. La orientación es la que determina que una lámpara sea utilizada en forma directa, semi directa, indirecta o semi indirecta.

Es necesario conocer la relación máxima de espaciamiento de lámparas y su altura de montaje. Una iluminación satisfactoria deberá tener en cuenta el trabajo a efectuar y, por otra parte, asegurar la existencia de contrastes y evitar encandilamientos.

El ángulo formado por la dirección ojo-fuente y la dirección de la vista debe ser entre los 30 a 60 grados, pues este ángulo proporciona un mayor confort visual. Es necesario además que la fuente esté oculta o protegida por un sistema difuso de rejillas parabólicas con un acabado espejo. Estas rejillas son recomendables por su alta eficiencia para dar comodidad luminosa. Las dimensiones de las cuadrículas determinan el ángulo de protección visual. Además proporcionan los siguientes beneficios:

- Elimina el reflejo
- Da una mejor distribución de la luz.
- Proporciona mejor contraste y definición de la imagen
- Cubre los tubos de la vista directa
- Reduce la intensidad de la luz para mejorar el confort visual.
- Cuando se les utiliza se presentan menos quejas de dolores de cabeza, ojos y fatiga.

Un buen contraste en la iluminación permite un mejor juego de luz y sombra de los objetos, haciendo posible apreciar su profundidad y volumen evitando que los músculos del ojo hagan un sobre esfuerzo para enfocar los objetos y caracteres. Es muy importante evitar toda sensación de deslumbramiento en el puesto de trabajo originada por la entrada de rayos del sol o el reflejo en cualquier superficie. En caso de ser posible, proporcionar iluminación individual de acuerdo con la normatividad establecida <sup>151</sup>

La cantidad y calidad del alumbrado se deben basar en los siguientes requisitos:

- Rendimiento o eficacia visual.
- Confort visual
- Economía

---

<sup>151</sup> *ibidem*



Los aspectos mencionados se refieren a un local iluminado, consistente en un modelo de diferentes superficies brillantes y colores observados por el ojo. La impresión visual de las áreas está determinada principalmente por la luminancia de las siguientes superficies del campo visual:

- Los objetos de principal interés visual que son las pantallas, los documentos, los rostros humanos y las grandes superficies del área que son las paredes, los pisos, los plafones, las columnas y las puertas.
- La máxima claridad la proporcionan los techos blancos. Si los suelos y el equipo son algo oscuros y reflejan del 25% al 40% de la luz, entonces las paredes superiores deben tener una capacidad de reflexión del 50%.

La luminancia de los alrededores de la tarea visual debe ser en lo posible menor que la luminancia de la tarea misma pero no inferior a un tercio. Normalmente el objeto en el campo central de la visión tiene la más alta luminancia y lo que se encuentra alrededor la más baja. Esto es fisiológicamente natural para la visión, ya que el ojo se adapta de acuerdo a las condiciones de la luz que tiene el objeto. Cuando la terminal de video es el objeto la situación es contraria. La terminal es más oscura de lo que se tiene en derredor y el ojo se adapta de acuerdo a estas condiciones de la luz.

El deslumbramiento es de dos formas: El deslumbramiento perturbador que afecta a la capacidad de ver claramente y el deslumbramiento molesto, que se manifiesta como una sensación de malestar al permanecer durante algún tiempo en una zona y pasar a otra de mayor nivel de luminancia. El deslumbramiento molesto depende de la luminancia de las fuentes de luz, el número y superficie aparente de estas fuentes, la luminancia general de los alrededores y la posición de las fuentes de luz en el campo de visión. Este tipo de deslumbramiento es el que ocasiona mayores molestias.

El deslumbramiento reflejado y la reflexión por velo se reducen al mínimo mediante los siguientes procedimientos<sup>152</sup>:

1. Diseñando el sistema de alumbrado o situando las áreas de trabajo de tal forma que ninguna parte de la tarea visual esté dentro o cerca del ángulo de reflexión de cualquier fuente de luz brillante con respecto al ojo.
2. Aumentando la cantidad de luz que llega lateralmente a la tarea visual en ángulos aproximadamente rectos en la dirección de la vista.
3. Utilizando luminarias de mayor superficie y luminancia más baja.
4. Usando superficies, papeles, equipo, materiales que tengan acabado mate.

<sup>152</sup> AT&T Bell (1983): *Op. cit*



Con respecto a la afectación de la salud por efectos de la iluminación, algunos estudios sobre operarios de terminales de video han mostrado un aumento en los reportes de sensaciones de ardor, comezón y de vista oscura o confusa, en comparación con otros oficinistas. Algunas investigaciones han mostrado un aumento de miopía transitoria después de dos horas continuas de trabajo ante terminales de video y otras investigaciones han reportado un cambio objetivo en la agudeza visual y adaptación a colores después de dos horas de trabajo constante ante terminales o después de cuatro horas de trabajo con periodos de descanso<sup>153</sup>

Mayores alteraciones se han presentado cuando se ha trabajado tres horas continuas. Es por esto que se recomienda que los operarios que emplean terminales deben tener un descanso de 15 minutos después de una hora de trabajo intenso o dos horas de trabajo normal. Por *descanso en el trabajo* se debe entender un cambio de actividades por ejemplo, archivando en lugar de usar la terminal y no mirar la televisión.<sup>154</sup>

### 4.8.3 RUIDO

El ruido provoca una disminución de la atención y, en consecuencia, un deterioro en el desempeño del trabajo que requiere concentración, rapidez o destreza. Esto se traduce en un aumento del desgaste nervioso y en una mayor fatiga.

El rendimiento en la tarea se ve afectado por los efectos del ruido, contribuyendo a crear una sensación de aburrimiento y fatiga. En términos de rendimiento, ciertos sonidos pueden considerarse como inhibidores, otros sin efecto apreciable y otros más como estimulantes. Cuando se trata de trabajos simples y rudimentarios, los efectos del ruido son poco perceptibles pero en trabajos más delicados deja sentir su acción negativa. El trabajo mental es el más afectado por el ruido.<sup>155</sup>

En las oficinas donde llegan a emplearse terminales de video no se generan ruidos molestos, pero es conveniente cuidar que los puestos de trabajo no queden muy cerca unos de otros, debido a que la voz humana puede alcanzar niveles por encima de los 60 decibeles y ocasionar interferencia ambiental entre los operarios. Como quedó establecido en capítulos anteriores, estos inconvenientes pueden resolverse de manera sencilla empleando materiales absorbentes acústicos.

La colocación de alfombras proporcionará un 30% de absorción al ruido; sin embargo, si se busca una contribución máxima para control acústico, la especificación de la alfombra será de media pulgada de grosor con una densidad de 1.960 kg y un bajo alfombras también de 1.960 a 2.240 kg. Los pisos con superficie dura son regularmente 50% más ruidosos que las alfombras, esto debido al ruido que producen las pisadas y a la

<sup>153</sup> American Academy of Ophthalmology (1997). *Op cit*

<sup>154</sup> Baron Sherry (1986). *Op cit*

<sup>155</sup> Iriarte Irurzun Javier *Op cit*



reberberancia propia de ese sonido. Con respecto a los muros, de preferencia deben evitarse las paredes de concreto <sup>156</sup>

En situaciones en que las funciones demanden que los operarios tengan que estarse levantando constantemente o mantener contacto verbal entre ellos, se deben colocar mamparas o cancelos con una altura no menor a 1 80 metros.

Para mejorar los aspectos de sonido es recomendable contar con una área cuyo ancho sea mayor a los 12 metros cuadrados, ya que en una superficie menor puede presentarse un reflejo en las paredes ocasionando con esto malestar por la reberberación del sonido

Las posiciones de trabajo deberán estar separadas en un rango de 3 metros aproximadamente. debido a que la cercanía de los puestos crea una zona de intrusión y un operario se distrae con lo que está haciendo su compañero. Por lo general, las oficinas deberán tener 2.5 metros cuadrados mínimo por persona, incluyendo pasillos para circulación. Con esta densidad, la mayoría de los operarios tendrán niveles adecuados de privacía y acústicos <sup>157</sup>

#### 4.8.4 LOS COLORES Y LA MÚSICA

El color estimula estados anímicos en el hombre, ya sea de optimismo o depresión, actividad o pasividad, tranquilidad o intranquilidad y también la luminosidad, pues la luz y la oscuridad ejercen efectos similares <sup>158</sup>

El valor afectivo de un color aislado cambia cuando se reúne con otros colores y también se modifica en relación con el tamaño o dimensión del área y las formas pintadas. Un tono aumenta en intensidad o disminuye en vigor, oscurece o palidece, aparece más cálido o más frío conforme al tono que lo rodea. La clasificación más común y aceptada de los colores es la que establece la división en:

- **Colores calientes:** rojos, naranjas, amarillos
- **Colores fríos:** azules, verdes, púrpuras
- **Colores neutros:** blancos, grises.

A nivel fisiológico los colores modifican ciertas respuestas, como la presión sanguínea, el ritmo respiratorio y los tiempos de reacción. En el campo de la percepción cognoscitiva los

<sup>156</sup> Plazola, Cisneros Alfredo y Plazola, Anguiano Alfredo (1988). *Arquitectura Habitacional*. Editorial LIMUSA, pp 99-265

<sup>157</sup> Ericsson (1991) *Op cit*

<sup>158</sup> Blum, Milton J y Naylor, James C (1986) *Psicología industrial sus fundamentos teóricos y sociales*. Editorial Trillas México pp 885



distintos colores provocan modificaciones en : La estimación de confortabilidad térmica; los atributos del espacio, sobre la complejidad y sobre la estimación social.

Las principales propiedades psicológicas de los colores (Impresión) son:

- **Azul:** Lejanía, frío, relajante
- **Verde:** Lejanía, frío moderado, muy relajante
- **Rojo:** Proximidad, calor, muy estimulante
- **Naranja:** Muy próximo, muy caluroso, excitante
- **Amarillo:** Próximo, muy próximo, muy caluroso, excitante
- **Marrón:** Sentimiento de claustrofobia, neutro excitante
- **Violeta:** Muy próximo, frío, agresivo, agitación, fatiga

Muchas de estas alteraciones son difíciles de valorar en términos operativos, como por ejemplo, la complejidad o la estimación social de un objeto o ambiente o la significación estadística de la estimación subjetiva térmica; pero con todas las limitaciones y aspectos por contrastar se pueden indicar ciertas líneas generales sobre el color, como:

- Los colores más claros se perciben como de mayor amplitud.
- Los detalles con colores más intensos destacan y se perciben mayores.
- Los detalles con colores más saturados o puros se perciben como más complejos.
- Los objetos oscuros se perciben como más caros y valiosos.
- Los ambientes oscurecidos funcionan como interiores

En la práctica el tratamiento cromático de los ambientes implica conocer no solamente cómo *funciona* cada color, sino también las relaciones entre ellos, en la medida en que lo normal va a ser el manejo de varios colores con uno más o menos dominante, intentando crear un ambiente cromático armonioso.

En cualquier diseño donde intervengan colores<sup>159</sup>, es indispensable tener en cuenta los siguientes criterios:

1. El color es un elemento indispensable que debe ser bien escogido, clasificado, definido y aplicado según el ambiente circundante y el área de que se trate. El color armónico resuelve satisfactoriamente las necesidades humanas de acuerdo a los principios de la psicología aplicada al color.
2. Las buenas condiciones de vista debidas al color mejoran el ánimo de las personas y se dan de acuerdo a tres características: el matiz, la intensidad y el tono.

<sup>159</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1992). *Manual de higiene industrial* Editorial MAPFRE-CIAS Madrid España



3. En general, los colores anaranjado, amarillo, rojo, y púrpura, son considerados impulsivos, y el azul, verde, azulado y violeta, como colores pasivos, fríos, tranquilos e íntimos. Por esta razón se aconsejan los primeros para locales pequeños y los segundos para superficies grandes. Estas diferentes manifestaciones actuarán según sea la fuerza o intensidad del color.
4. El color bien empleado es un gran aliado para lograr la sensación de satisfacción psicológica y la influencia del color hace que la actividad en el trabajo aumente o disminuya. El color, como fenómeno óptico, con sus cualidades de reflexión, difracción, difusión y absorción de la luz, es de gran utilidad en cualquier forma que sea empleado, como pintura, como pigmento incorporado a los materiales estructurales o como característica de los mismos.
5. Un ambiente de color satisface únicamente si produce una impresión viva y variada. La repetición extensa de un color, aún cuando sea agradable en sí mismo causa desagrado y monotonía. Dos colores del mismo o parecido matiz que sean adyacentes en la escala de colores se consideran más armoniosos que colores situados más distantes dentro de esta escala. Las sombras rosadas convienen más para las salas de reposo del personal femenino y las azules para el masculino.
6. En las áreas de larga permanencia deben dominar los colores neutros, para que no fatiguen y permitan resaltar los elementos más importantes: obstáculos, señalizaciones, equipos y mensajes.
7. Las áreas de escasa presencia, como pasillos, salas de reunión admiten un tratamiento cromático con colores más instaurados, según el efecto que se quiera reforzar, amplitud, intimidad, relajante, etc.
8. Las áreas de presencia de muy escasa permanencia como comedores, estancias, salas, pueden tratarse con colores atrevidos, fuertes contrastes que por un lado estimulen, separen y caractericen del resto de los ambientes.

Existen muy pocas investigaciones que se hayan propuesto valorar específicamente el efecto de la música en los operarios y su relación con el trabajo; por lo tanto, no existen datos concluyentes respecto a la introducción de la música en las salas de trabajo. Sin embargo, la música puede gustar a los trabajadores, aun cuando no ejerza influencia alguna sobre la cantidad o calidad de su trabajo.

No se han descubierto diferencias entre las áreas dotadas de música y las carentes de ella en cuanto a accidentes. Uno de los cambios ambientales más populares es la introducción de música durante las horas de trabajo. Una de las razones de la popularidad de la música puede ser la variedad de formas en que se puede proporcionar. La música puede introducirse al lugar de trabajo simplemente conectando un radio o grabadora y dejándolo encendido desde el principio hasta el final de la jornada.



Se puede formular la generalización de que la música origina un leve incremento en la producción cuando se utiliza en un trabajo de fábrica repetitivo, pero establece con claridad que la introducción de la música no la incrementa favorablemente. No existe una relación específica tampoco entre el orden de preferencia en lo que respecta al tipo de música y la producción; por este motivo se hace necesario consultar con especialistas o personas con experiencia antes de tomar la decisión de introducir música y elegir alguna programación.

Se ha observado que la música ambiental puede agradar a algunas personas, pero rara vez a todas; los especialistas aconsejan ponerla como fondo cuando las personas realizan labores rutinarias y repetitivas debido a que estimula la imaginación e impide el aburrimiento. Es probable que la música produzca su principal efecto directo cuando la capacidad del individuo para centrar su atención no está absorbida por su trabajo; en estas circunstancias, parece que la música dirige la atención no canalizada desviándola de meditaciones, conversaciones o actividades alejadas del trabajo.

Un factor que suele omitirse en las investigaciones del efecto de la música sobre la producción, es el ritmo. Probablemente la música influye en la producción en más alto grado cuando el ritmo es compatible con el del trabajador o cuando tiende a imprimirle un ritmo dado. Se finaliza esta exposición comentando que con demasiada frecuencia, el efecto de la música en la producción, el ausentismo, el movimiento de personal, el índice de accidentes y las actitudes de los trabajadores se mide de acuerdo con las creencias optimistas relacionadas con su efectividad, que sostienen los responsables de su instalación y programación.

#### 4.9 PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD DEL OPERARIO DE TERMINALES DE VIDEO

Las condiciones concretas del trabajo ante terminales de vídeo hacen necesario que el personal médico o los especialistas en salud en el trabajo, controlen periódicamente la salud de los operarios y las condiciones del ambiente de trabajo en el que están inmersos. El trabajo en equipo de los especialistas resulta particularmente importante para diagnosticar y determinar el volumen de trabajo y facilitar la creación de un ambiente que reduzca los posibles daños físicos y mentales en los operarios de terminales.

Las funciones de esta área o grupo de especialistas deberán consistir en la selección de los aparatos, la disposición de los puestos de trabajo y del medio laboral, la distribución de las tareas y el control de la salud de los operarios antes, durante y después de su asignación al trabajo.<sup>160</sup>

La vigilancia de la salud sólo podrá realizarse con el consentimiento del trabajador, excepción que se hace de los supuestos considerados en las reglamentaciones de prevención de riesgos de trabajo. Se debe asimismo, respetar la intimidad del trabajador y la confidencialidad de la información concerniente a su estado de salud, pero tiene derecho a ser informado de los resultados de su valoración. En caso de que el operario de

<sup>160</sup> Real Decreto 488 (1997): *Op. cit.*



terminales necesite algún dispositivo corrector especial, el empresario deberá estar informado para proporcionarle los dispositivos que ayudarán en su corrección.

Se deberá garantizar el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud, teniendo en cuenta de manera especial, los riesgos para la vista, los problemas físicos y de carga mental, de fatiga, el posible efecto añadido o combinado de los mismos y la eventual patología que les pudiera acompañar; además de establecer la fecha de la nueva revisión médica a manera de seguimiento y después, de manera periódica ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico o cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de actividades.

La amplitud de los exámenes médicos debe ser establecida por el médico de la salud ya que debe estar familiarizado con la naturaleza del trabajo. Es necesario ponderar el valor relativo de los diferentes exámenes y el costo correlativo en términos de tiempo y dinero. La vigilancia y el control de la salud de los operarios de terminales de video deberá ser efectuado por personal competente técnicamente y de formación y capacidad plenamente acreditada. Para los operarios de terminales de video, el responsable de su salud tendrá que realizar la vigilancia de la salud, al menos en tres ocasiones principales:

#### A. RECONOCIMIENTO PREVIO A LA ASIGNACIÓN DE LA TAREA

Es un procedimiento común que los aspirantes a un puesto deban presentar un examen médico previo al empleo, sin que esto signifique que dicho examen se deba realizar antes de que el operario realice cualquier trabajo con la terminal, sino que desde el momento que dicho operario vaya a realizar una actividad propia de un trabajador usuario de terminales. En ocasiones, como decisión de las autoridades competentes, para cumplir con un contrato de trabajo o por iniciativa de la empresa o del operario, se puede recomendar un examen.

Con los reconocimientos se trata de determinar qué personas son aptas para el trabajo ante terminales, quienes presentan limitaciones, alteraciones o daños que requieran alguna corrección, así como para determinar en qué casos convendría proceder a una redistribución particular de tareas o la corrección de ciertas anomalías previo al trabajo ante terminales. Deberá entenderse que este reconocimiento se refiere a trabajadores ya contratados, no a los que están en proceso de selección.

El personal encargado de medicina del trabajo y en caso necesario con la colaboración de un especialista, organizará, supervisará y controlará los reconocimientos que se puedan originar. Es principio rector de este tipo de exámenes que estén orientados a la selección y ubicación del candidato dentro de la empresa y no únicamente a la selección de los más aptos con exclusión de los demás.

Desde el punto de vista de la salud ocupacional, el único impedimento para la colocación inmediata de una persona en un puesto de trabajo ante terminales de video sería la presencia de alguna enfermedad contagiosa, de alguna lesión cuya posterior evolución hubiese de producir un estado de incapacidad progresiva o de alguna perturbación mental.





incapacitante o bien que tal limitación represente algún peligro para la integridad del trabajador, para la empresa o para sus compañeros.

## B. RECONOCIMIENTOS PERIÓDICOS

Tanto la empresa, el sindicato y el trabajador deberán ser informados, por el responsable de la salud, sobre la periodicidad de los reconocimientos. Esta periodicidad podría ser ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable, ya que puede variar de un trabajador a otro, de acuerdo con sus necesidades individuales.

No se cuenta con una norma establecida que demande la periodicidad de los reconocimientos y las recomendaciones a seguir en cumplimiento de los exámenes periódicos. La frecuencia de los exámenes puede estar también en función del control de ingeniería ejercido sobre los agentes riesgosos, de la naturaleza y del tiempo de exposición a los mismos y de los resultados de cada examen. En algunos contratos colectivos se ha llegado a determinar la realización de exámenes periódicos cada año y en otros casos cada dos años como máximo.

Debe advertirse que exámenes repetidos y con registro de los resultados permiten evaluar la calidad de las medidas correctivas y la de las condiciones del trabajo, con el fin de perfeccionar unas y otras. Es posible así mismo que los efectos en la salud por un trabajo prolongado ante terminales de video se puedan evaluar con mayor claridad al cabo de varios años de reconocimientos periódicos. Finalmente, la práctica periódica de exámenes permite observar cualquier agravamiento o deterioro en trastornos preexistentes o detectar otros nuevos que podrían manifestarse en forma precoz.

## C. RECONOCIMIENTOS ESPECIALES

Cuando aparezcan trastornos que puedan deberse al trabajo ante terminales de video, el trabajador podrá solicitar un reconocimiento de su salud en relación con los síntomas o dolencias que puedan ser razonablemente consideradas debidas a su trabajo. Se puede considerar conveniente examinar a los trabajadores que se reincorporan después de haber estado ausentes durante un determinado tiempo por causa de enfermedad o accidente ocurrido fuera o dentro del trabajo. Con ello se buscaría detectar la posible existencia de alguna incapacidad y determinar si el trabajador está en condiciones de reincorporarse realmente.<sup>161</sup>

Cuando un trabajador se reincorpora al trabajo una vez recuperado de una lesión grave, sea ésta de índole ocupacional o no, puede requerirse una nueva evaluación de sus condiciones físicas. Además, es posible que, mediante la aplicación de las técnicas de rehabilitación, disminuya el grado de su incapacidad y se le abran mayores oportunidades de colocación.

---

<sup>161</sup> *Ibidem.*



Con relación a los reconocimientos de terminación, pueden aplicarse a quienes dejan de prestar servicios con el fin de llevar un historial de los resultados de tales pruebas, en función del riesgo a que estuvo expuesto el trabajador. Esto se aplica de preferencia en aquellos lugares o puestos de trabajo en que los trabajadores están expuestos a los efectos de agentes peligrosos para su salud

En el caso del empleo para terminales de video no es necesaria su utilización ya que muchas veces es alta la rotación del personal, debido a que son trabajadores jóvenes quienes se contratan para estas labores, por lo que no hay forma de aplicar un seguimiento o historial representativo pues en caso de algún daño a la salud, éste tarda varios años en presentarse.

Estos exámenes pueden ser solicitados libremente por cualquier trabajador que considere que las condiciones o el puesto de trabajo le estén ocasionando alguna patología, que por medios normales o tradicionales de detección no encuentre el probable daño

Es conveniente establecer un programa de vigilancia de la salud en el trabajo ante terminales de video, el cual deberá ser administrado por el personal de salud, teniendo que determinar los factores más importantes a valorar y que estén alterando el bienestar del trabajador por lo que un análisis en que participe un Comité de especialistas (médicos de salud ocupacional, psicólogos del trabajo, higienistas, ergónomos) y un grupo de trabajadores o representantes sindicales, siempre será más objetivo en su apreciación.<sup>162</sup>

Los controles tendrían que ser sobre los agentes fisico-ambientales, como: Iluminación, condiciones térmicas y ruido. Los ergonómicos, como: Movimientos repetitivos y posturas incómodas y estáticas y agentes psicosociales. De la organización del trabajo, como: Turnos, horarios, supervisión estrecha, pausas, control del trabajo, autonomía y cuota de producción

Al momento de identificar, a través de los reportes de siniestralidad se podrán detectar los principales riesgos y daños a la salud que se estén presentando en los operarios. Se deberá evaluar principalmente los aspectos de fatiga visual, los trastornos músculo esqueléticos y los derivados de la carga mental.<sup>163</sup>

El programa de vigilancia de la salud en el trabajo contendría las siguientes etapas:

### 1. IDENTIFICAR Y JUSTIFICAR EL PROBLEMA DE SALUD A VIGILAR

De acuerdo con lo que hasta este momento se ha mencionado, los probables problemas de salud del personal que utiliza terminales de video, han sido: los ojos, la garganta, los oídos, las posturas estáticas o forzadas, los trastornos psicosomáticos, el estrés, los músculo esqueléticos, la fatiga física y mental; por lo que será necesario controlar las condiciones y ambiente de trabajo, así como su organización.

<sup>162</sup> Oficina Internacional del Trabajo / Organización Mundial de la Salud (1984): *Op. cit*

<sup>163</sup> Real Decreto 488 (1997): *Op. cit*



En ocasiones se entorpecen la sistematización de los exámenes médicos, argumentando que no se consideran justificados. Esto parece plantear un problema de la relación que puede existir entre los efectos de salud previos y el trabajo ante terminales de video, ya que sucede que muchas veces el operario se opone a estos reconocimientos por temor a que se le declare no apto para el trabajo o que los resultados de los exámenes se conviertan en un factor determinante para la selección del personal.

Las recomendaciones entonces irían en el sentido de que los responsables de la medicina del trabajo en la empresa controlen los exámenes para el trabajo ante terminales, de manera que se corrija toda deficiencia o anomalía existente, vigilen la salud de los operarios afectados y se aseguren de su adaptación al trabajo.

## **2. DEFINIR LOS OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA**

Los objetivos serán la reducción de los riesgos y los problemas de salud que se pudieran presentar, derivados del trabajo ante terminales de video. De manera más específica, las actividades podrían ser las siguientes:

- Practicar anualmente exámenes generales que incluyan el oftalmológico, músculo esquelético, de fatiga física y mental y aplicar cuestionarios para la evaluación de los factores psicosociales, psicósomáticos y de estrés para conocer y anticiparse a cualquier problema que pueda tener consecuencias en la salud.
- Asegurar la vigilancia epidemiológica periódica de la salud de los operarios, adaptándola, cuando corresponda, a las necesidades individuales.
- Practicar exámenes ocasionales, los cuales pueden ser por demanda del operario o de la institución cuando se genere alguna inquietud por el ambiente o puesto de trabajo, procesando y analizando los datos obtenidos de las revisiones médicas.

## **3. OBTENER Y ANALIZAR LAS DEMANDAS O COMPORTAMIENTO DE LAS INCONFORMIDADES Y RIESGOS DEL TRABAJADOR**

Realizar la evaluación y análisis de los riesgos de trabajo ante terminales de video. Atender el diseño del puesto, el ambiente físico y la organización del trabajo para que cualquier riesgo a la salud no se incremente como consecuencia del efecto combinado de diferentes factores causales. Analizar las estadísticas de los riesgos de trabajo para elaborar y aplicar una estrategia que apoye en la reducción de dichos riesgos de trabajo, para permitir un mejoramiento de sus condiciones de trabajo.



#### 4. IDENTIFICAR Y OBTENER LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Como en el punto anterior, regularmente las fuentes de información se tienen dentro de la misma empresa por lo que no deberá representar mayor problema para identificar cuadros no específicos, recopilación de datos, los cuales pueden ser útiles para organizar campañas de salud, fecha de exámenes para el personal o alguna capacitación para personal de nuevo ingreso o para alguien que se hubiera accidentado o tenido alguna enfermedad contagiosa o de consideración.

*Las fuentes con las que regularmente se cuenta pueden ser:*

- Reportes médicos de consultas realizadas
- Revisión de incapacidades
- Programa de vigilancia ergonómica, física y ambiental
- Reportes de evaluación de condiciones de seguridad e higiene
- Reporte anual de riesgos de trabajo
- Reportes de investigación de accidentes de trabajo
- Reportes de mantenimiento de edificios
- Antigüedad del personal en el puesto
- Reporte y listado de capacitación de personal
- Especificaciones de materiales, mobiliario y equipo
- Minutas de la Comisión de Seguridad e higiene
- Reporte de los exámenes periódicos anuales

#### 5. IDENTIFICAR O DETERMINAR EL PERSONAL Y LAS INSTANCIAS IMPLICADAS

Integrar y organizar al grupo interdisciplinario que se encargará de cuidar las condiciones y ambiente de trabajo para reducir los riesgos de trabajo. Elaborar un programa de trabajo en donde estén involucrados especialistas de áreas de la empresa encargadas de la adquisición de equipo y herramientas, mobiliario, programas de computación y de la planeación de nuevos proyectos.

Las áreas que podrían participar son: Compras, sistemas, proyectos, ingeniería, seguridad e higiene, obras civiles, médicos, personal, administrativos, áreas productivas, proveedores, especialistas externos, Seguro Social, Secretaría del Trabajo y Comisiones Mixtas de la empresa.

#### 6. DETERMINAR LA PERIODICIDAD DEL PROGRAMA Y LAS ACTIVIDADES A REALIZAR



El programa deberá ser revisado y aprobado cada año y actualizado cada seis meses. Se deberán establecer cada año las actividades y responsabilidades de cada especialista o cada área participante

#### **7. IDENTIFICAR LOS RECURSOS CON QUE SERÁ NECESARIO CONTAR**

Determinar en el programa anual la manera en que se empleará el recurso técnico, humano y financiero para atender la salud del personal operario de terminales

#### **8. ESTABLECER UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO, APOYO Y SEGUIMIENTO A LA SALUD PARA APLICAR MEJORAS CONSTANTES PARA ESTA VIGILANCIA**

Acordar con las áreas responsables del cuidado de las condiciones y ambiente de trabajo la periodicidad de los trabajos que se necesiten aplicar para mantener fuera de riesgos al personal operario de terminales; y cuando se llegara a presentar algún daño a la salud, se pueda atender de manera oportuna dicha condición; además, facilitar el apoyo médico, psicológico o de recuperación del trabajador ante enfermedades o accidentes mayores. Cuando sean los mismos operarios o la empresa quienes proporcionen ideas acerca del mejoramiento de estas áreas de trabajo, atenderlas y analizarlas de manera conjunta, para su aplicación o rechazo, con los especialistas

#### **9. ACORDAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y DE CAPACITACIÓN SOBRE SALUD EN EL TRABAJO**

Debe existir un compromiso de poder transmitir el conocimiento en su más alto nivel científico y ponerlo al alcance de los trabajadores, en una forma comprensible, para asegurar que la aplicación de este conocimiento, conforme al objetivo de transformar las condiciones adversas para su salud pero en condiciones favorables.

La capacitación e información hacia los operarios de terminales y de sus representantes en cuestiones de riesgos de trabajo deberá tener como objetivo principal la prevención de los riesgos específicos para la conservación de la salud y que pueden derivarse del trabajo del uso de sus equipos. Deberá comprender los siguientes aspectos:

- La explicación de las causas del riesgo y de la forma en que se pueden llegar a producir y presentar los daños a su salud
- El papel desempeñado por el propio operario y sus representantes en el reconocimiento de los riesgos y los canales que pueden utilizar para comunicar los síntomas o deficiencias eventuales detectados.



- La información relativa a todos los aspectos importantes de la vigilancia a la salud, la evaluación de los riesgos, la aplicación de las nuevas tecnologías y los requerimientos mínimos de diseño del puesto y del área de trabajo.
- Incluir información específica sobre la organización de la vigilancia de la salud, el resultado de las evaluaciones del riesgo en los puestos, áreas y ambiente de trabajo y de las medidas aplicadas para la corrección de las deficiencias detectadas.
- Recibir información suficiente sobre la forma de utilizar los mecanismos de ajuste del equipo, mobiliario, puesto de trabajo, con el objeto de encontrar el modo más adecuado a sus características y necesidades, para adoptar posturas correctas, visualizar adecuadamente la pantalla y evitar el estatismo y el mantenimiento de posturas incorrectas, propiciando el cambio postural.
- Incluir una tabla de ejercicios sencillos, de pautas saludables para prevenir la fatiga física y mental, visual, músculo esquelética y que durante las pausas ayude a reducir la tensión en el trabajo. Se puede reforzar esta información a través de folletos, carteles y medios audiovisuales, en donde se recojan, de manera sencilla y clara, los aspectos esenciales.

Existe un problema importante con la relación causal de determinados problemas de salud y con el tipo de trabajo que se realiza; esto ocasiona que muchas enfermedades catalogadas actualmente como comunes, sean realmente consideradas como enfermedades de trabajo; por lo que es necesario no perder de vista que en la mayoría de las veces, los cambios tecnológicos y organizativos no se utilizan para humanizar el trabajo <sup>164</sup>

En caso de que verdaderamente exista un problema de salud, se le canalizará con el especialista de institución pública o privada para su tratamiento y no se le separará del puesto que venía ocupando regularmente, hasta tener el diagnóstico último y en caso de que no le pueda recomendar seguir en su puesto, se le asignará alguno otro

Se pueden aplicar encuestas periódicas, además de los exámenes propuestos para el trabajo ante terminales de video, dichos reconocimientos pueden ser los siguientes <sup>165</sup>:

#### EVALUACIÓN DE LA VISIÓN

- Agudeza visual de cerca y de lejos en las condiciones del puesto de trabajo
- Amplitud de la convergencia y de la acomodación.
- Percepción cromática (visión de los colores)
- Refracción
- Coordinación oculomotriz
- Sensibilidad a la luz y el deslumbramiento

<sup>164</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1991). *Op. cit.*

<sup>165</sup> *Ibidem*



- Sensibilidad a las fluctuaciones de luminosidad

Además es conveniente una vigilancia o búsqueda de algunos signos o síntomas de posibles anomalías como pudieran ser:

- Disminución de la agudeza visual
- Miopía corregida (no existe problema hasta con seis dioptrías)
- Hipermetropía y astigmatismo
- Heteroforia (déficit de convergencia)
- Presbicia
- Diplopía, nistagmo y glaucoma
- Utilización de productos que influyen sobre la movilidad del ojo, por ejemplo: tranquilizantes o alcohol.

#### EVALUACIÓN DE LA AUDICIÓN

La evaluación de la audición constituye un aspecto primordial de cualquier programa de protección de la capacidad auditiva. Si bien puede haber necesidad de efectuar este tipo de evaluación dentro del marco del programa de protección de la capacidad auditiva, la prueba más importante es siempre la que se realiza antes de que un nuevo trabajador comience a prestar sus servicios.

Para las pruebas de capacidad auditiva que con mayor frecuencia se practican hay que emplear las frecuencias de octava de 500, 1000, 2000, 3000 y 4000 Hertz. La banda telefónica se encuentra entre los 300 y 3400 Hertz; por lo que es válido efectuar las pruebas en las frecuencias de octava de 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 4000 Hertz. Se toma la banda telefónica debido al uso constante del teléfono o de la estación telefónica para operadora en el puesto de trabajo de aclaraciones, servicio comunitario, operadoras telefónicas o ventas.

Cualquier programa de protección de la audición debe incluir, como mínimo las siguientes exploraciones:

- Exploración del conducto auditivo externo y membrana timpánica
- Pérdida del equilibrio
- Disminución de la capacidad auditiva (hipoacusia)
- Trastornos digestivos
- Aumento de la circulación sanguínea y presión arterial
- Dilatación de pupilas y falta de enfoque visual
- Alteración de los movimientos precisos o finos
- Agresividad, ansiedad, irritabilidad
- Trastornos del sueño
- Disminución de la memoria



Como en el caso de la valoración visual, si al momento de realizar los exámenes anuales, a solicitud del trabajador o por detectar algún problema de salud en el operario de terminales de video, se presente algún problema auditivo (posible alteración o enfermedad del oído) el operario de terminales de video podrá solicitar se le practique un reconocimiento audiológico, a efectuar por el especialista respectivo

En caso de que verdaderamente exista un problema de salud, se le canalizará con el especialista de institución pública o privada para su tratamiento y no se le separará del puesto que venía ocupando regularmente, hasta tener el diagnóstico último y en caso de que no le pueda recomendar seguir en su puesto, se le asignará alguno otro.

### EVALUACIÓN MÚSCULO ESQUELÉTICA

La postura ante terminales de video implica que el cuerpo esté sometido de manera permanente a una condición estática sedente por periodos prolongados, con efectos sobre la dinámica muscular, osteo-articular y circulatoria. Las posturas forzadas o incómodas, con pocos movimientos musculares, implican un esfuerzo físico y un nivel de fatiga que puede ocasionar problemas varios de salud

Existen ciertos métodos para medir la carga física, el esfuerzo que demanda una determinada postura en un trabajo determinado y el nivel de fatiga. Cualquier tipo de fatiga muscular, ya sea en constante movimiento, semi-inmóvil o la combinación de ambas, va a resultar en una carga física

El tipo de trabajo estático, dificulta la circulación de la sangre, provocando fatiga en los músculos con dolores y temblores y puede afectar la columna vertebral (cuello, espalda y cintura) y los hombros, o presentar congestión de las piernas como várices y edemas, lumbalgias dolorosas o comprimir órganos internos y provocar disturbios digestivos. Algunos factores físico ambientales y ergonómicos pueden contribuir significativamente en la aparición y permanencia de los efectos inmediatos

Estos factores pueden exacerbar algunos problemas músculo esqueléticos previos de tipo congénito, hereditarios o degenerativos sin atender, por lo que, en caso de no corregirlos oportunamente, se pueden presentar problemas crónicos de tipo articular, tendinoso, postural crónico y circulatorio. Es conveniente una vigilancia o búsqueda de algunos signos o síntomas de posibles daños, como podrían ser:

- Dolor o malestar en cabeza y cuello
- Dolor de hombros
- Dolor de espalda y cintura
- Dolor por rigidez en dedos de las manos
- Trastornos gástricos
- Adormecimiento y parestesias de extremidades
- Edema de pies
- Lumbalgias dolorosas





Siguiendo el mismo procedimiento o política que en las valoraciones anteriores, si al momento de realizar los exámenes anuales, por petición del trabajador o al presentarse a consulta, se detecta algún problema músculo esquelético en el operario de terminales de video (posible alteración o enfermedad de columna, torcedura, daño articular, tendinoso o lumbálgico) el operario podrá exigir se le practique un reconocimiento específico, a realizar por el especialista respectivo

En caso de que verdaderamente exista un problema de salud, se le canalizará con el especialista de institución pública o privada para su tratamiento y no se le separará del puesto que venía ocupando regularmente, hasta tener el diagnóstico último y en caso de que no le pueda recomendar seguir en su puesto, se le asignará alguno otro, en donde no quede expuesto a un daño mayor que el presentado <sup>166</sup>

### EVALUACIÓN PSICOSOCIAL Y DE ESTRÉS

Cuando se presentan indicadores de trastornos emocionales, problemas de comportamiento y trastornos de la salud en relación con factores psicosociales o estrés se deberá realizar un examen minucioso sobre el lugar de trabajo y los antecedentes individuales, a fin de determinar las posibles causas.

En algunas ocasiones la identificación subjetiva hecha por un operario de las causas de su angustia puede no ser confiable ni válida, puede ser que un operario no sea sensible a ciertos factores estresantes aún si producen signos objetivos de estrés, o puede inconscientemente negar su presencia. De aquí se puede deducir que, si bien las quejas de los trabajadores respecto a sus dificultades en el trabajo deben ser siempre atendidas, su utilización para identificar los riesgos psicosociales sigue planteando dudas. La importancia de esos problemas requiere comparaciones apropiadas con las normas u otros datos de referencia de que se pueda disponer

Existen muchos enfoques para la detección y el control de los efectos nocivos de los factores psicosociales en el trabajo y de la promoción de un buen clima organizacional en las empresas. Algunos se concentran en el contenido y la naturaleza del trabajo efectuado, en el ambiente de trabajo y en la organización, mientras que otros se orientan al operario individualmente o a las interacciones del individuo y su medio social <sup>167</sup>

Cuando se llegan a detectar algunos síntomas o signos, es conveniente, como en los casos anteriores, remitir al trabajador con personal especialista que ejercite de manera pública o privada para su atención. Vale la pena mencionar que en este tipo de enfermedad, el trabajador, además de estar expuesto a sufrir un accidente que pone su riesgo su vida, así también puede ocasionar daño considerable a sus compañeros de trabajo o a los clientes que atiende; esto puede apreciarse cuando el trabajador presenta problemas mentales o trastornos de la personalidad.

<sup>166</sup> *Ibidem*

<sup>167</sup> Morales Nápoles Elia (1996) *Op cit*



Es conveniente que el responsable de la salud en la empresa, así como los demás especialistas que colaboran con el área, pasen a adquirir una formación que permita un mejor conocimiento de los indicadores fisiológicos y del comportamiento psicológico, de la detección precoz de los trastornos de la salud emocional, del reconocimiento de los factores psicosociales en el trabajo, de su evaluación y de las medidas preventivas que deben aplicarse, así como comprender la injerencia de los factores psicosociales vinculados a la prevención de los accidentes.<sup>168</sup>

Existen aspectos que, como en los casos anteriores, se hace necesario vigilar o buscar algunos signos o síntomas de posibles anomalías, como pudieran ser:

- Reacciones de aislamiento, falta de cooperación
- Irritabilidad, intolerancia hacia otras personas, conflictos con compañeros
- Pérdida de la autoestima
- Depresión, tristeza
- Astenia
- Angustia, preocupación.
- Frustración
- Aburrimiento
- Sentimiento de culpabilidad
- Tensión
- Pesimismo
- Apatía, creatividad disminuida
- Ausentismo
- Errores frecuentes en el desempeño del trabajo, accidentes o enfermedades.
- Trastornos funcionales de la percepción, la atención, la concentración y la memoria
- Somnolencia, trastornos del sueño
- Trastornos de la respuesta sexual
- Trastorno psicósomático (cardiovascular y gastrointestinal).
- Incremento de la ingesta de bebidas alcohólicas, tabaquismo, café, tranquilizantes, estimulantes y enervantes.
- Cambios en los rasgos de la personalidad (labilidad afectiva)
- Aumento de la frecuencia cardíaca e hipertensión arterial
- Pensamiento o intento de suicidio
- Comportamiento temerario
- Introversión-extraversión
- Género de vida (hábitos, pasatiempos, actividades culturales, físicas, recreativas y sociales)
- Edad y sexo
- Origen social y geográfico, condiciones de vivienda y lejanía del trabajo
- Estado civil, número de hijos.

---

<sup>168</sup> Morales Nápoles Elia (1986) *Op. cit*



---

Cualquier programa que busque un diagnóstico para identificar los factores de riesgo psicosocial, deberá presentarse a través de cuatro fuentes básicas<sup>169</sup> las cuales son:

### **1. Contenido de la tarea o actividad**

Aislada, simultánea a más actividades, sin pausas, rutinaria, aburrida, compleja, exhaustiva, verbalizaciones constantes, servicio al público, peligrosa, contacto con población desconocida o fluctuante

### **2. Sistema o proceso de trabajo**

Producción en línea, automatizada, sobrecarga de trabajo mecánico o mixto, contenido del trabajo, desplazamientos, rotación de turnos, turno nocturno, sin posibilidad de organizar el trabajo, limitación para delegar responsabilidades, responsabilidad por la seguridad e integridad de otros, probabilidad de presenciar accidentes, hacinamiento, invasión del espacio personal y limitación del territorio

### **3. Interacción social**

Apoyo o participación de otros para ejecutar la tarea, aislamiento, participar en actividades de grupo, ejercer control de personal o supervisión, tener supervisión directa, constante o inesperada, probabilidad de recibir agresiones verbales o físicas, obstáculos para la comunicación con supervisores o compañeros, dominio insuficiente del trabajo

### **4. Organizacionales**

Desempeñar puesto ambiguo, cambios constantes de políticas, procedimientos, normas, técnicas y sistemas, inseguridad en el puesto, inseguridad en la permanencia de la fuente de trabajo, cambios constantes de dirigentes, jefes, supervisores, frecuencia de despidos, frecuencia de reubicaciones, descompensaciones salariales, no recibir información de los cambios en las tareas, irregularidad en el pago, ansiedad frente a la terminal de video.

---

<sup>169</sup> *Ibidem*



## V. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Cuando las características de los equipos, la distribución de los puestos de trabajo, la organización de las funciones, las condiciones y ambiente de trabajo no se toman suficientemente en cuenta en su relación con las necesidades anatómicas, fisiológicas y psicológicas de los operarios, pueden originar problemas en el cuidado la conservación de la salud y del bienestar del trabajador ante la terminal de video

Las investigaciones, los resultados de las mismas, las medidas y los controles científicos recomendados han permitido desechar en gran parte, y en algunos casos totalmente, temores que suscitan ciertos riesgos de exposición prolongada a las terminales.<sup>170</sup>

La arquitectura de los locales influye de manera positiva o negativa, tanto en el comportamiento del operario, como sobre el ambiente físico de trabajo. En la mayoría de las veces, al seleccionar una área de trabajo se encuentra que es preciso transformar o readaptar por completo las antiguas oficinas para adecuarlas al nuevo sistema y condiciones de trabajo.<sup>171</sup>

En los locales que sean seleccionados, una adecuada iluminación debe diseñarse en función de la ubicación de los puestos de trabajo. En algunas ocasiones, se tienen locales sin ventanas; esto podría ser más benéfico para la salud del operario debido a que la iluminación natural altera considerablemente el nivel de iluminación por la falta de control existente y termina ocasionando reflejo y deslumbramiento con afectaciones a los ojos

Uno de los principales aspectos para reducir el estrés y permitir la recuperación física y psíquica del trabajador, es diversificar las tareas y hacerlas más ricas y con pausas suficientes para lograr la satisfacción en el trabajo y el desarrollo personal del operario. Cuando en algunas oficinas, después de efectuado cierto mejoramiento en las condiciones y ambiente de trabajo se presentan quejas constantes del trabajador, parecen deberse a que los operarios tienen tareas monótonas y repetitivas y requieren de una menor intervención personal.

Resulta importante involucrar al personal trabajador en la introducción y adquisición de las nuevas tecnologías y en la distribución de las tareas. Esta situación ha rendido frutos en una empresa importante de telecomunicaciones ya que tanto empresa como sindicato acordaron hace tiempo formar una Comisión, integrada por un grupo multidisciplinario de especialistas para acordar las características del equipo, el mobiliario, las condiciones y el ambiente de trabajo; así como también las especificaciones de seguridad e higiene que se iban a requerir en las nuevas áreas y puestos de trabajo.<sup>172</sup>

<sup>170</sup> Occupational Safety Health Association (1998). *Ergonomics programs preventing injuries*. U.S.A.

<sup>171</sup> National Fire Protection Association (1992): *Building construction for the fire service* (Third edition) Brannigan Francis L. New York, pp 627

<sup>172</sup> Fernández Osorio Jorge R (1999). *Op cit*



Esta Comisión se mantuvo algunos años trabajando sobre estos aspectos y conforme se avanzaba en la introducción de nuevos proyectos, su intervención se hacía más importante por la especialización que adquirió. Posterior a estos trabajos, en el Contrato Colectivo de Trabajo respectivo, quedaron plasmadas cláusulas y apartados que facilitaron la aplicación de sus recomendaciones emitidas para la prevención de los riesgos de trabajo, el mejoramiento de las condiciones y ambiente de trabajo y el cuidado de la salud y la seguridad del personal

Este tipo de participación es recomendado ya que consideramos que permite el involucramiento de los trabajadores en la forma, lugar, tiempo y número de tareas que realizarán ya que al conocer mejor sus labores y las condiciones en que éstas se efectuarán, se obtiene una responsabilidad compartida para la determinación de las características del equipo o del lugar de trabajo y podría reducir su rechazo, el cual regularmente se presenta *por la falta de información oportuna y crea conflictos que complican la introducción y recepción de la nueva tecnología en su proceso de trabajo.*

El enfoque a seguir en cada etapa de adaptación debe ser global, elaborando las especificaciones y las normas que van a regir en el trabajo ante terminales de video. La ventaja y oportunidad de obtener la cooperación de trabajadores y empresa es para entender y resolver de una manera mixta los problemas de salud y de uso de estos puestos; así como para determinar las líneas generales que estarán dispuestos a cumplir

Aunque empiezan a haber una gran cantidad de puestos con terminales de video en las empresas mexicanas, estas no cuentan todavía con una propuesta válida que maneje un enfoque integral para responder a una necesidad urgente de solución a los probables daños a la salud de los operarios, por lo que es urgente que se integren los profesionales de la salud ocupacional, quienes pueden ser médicos, ingenieros, ergónomos, psicólogos y sociólogos del trabajo e higienistas, para recomendar la aplicación de la normatividad y reducir la gran variedad de criterios al momento de adecuar estos puestos de trabajo.

Muy probablemente la falta de aplicación de las especificaciones sobre las condiciones y ambiente de trabajo, se deba a que como éstas provienen de otros países con mayor desarrollo que el nuestro, se piensa que por ese simple hecho, su implantación resultará automática y que podrá ser aplicada a los trabajadores mexicanos. Esta situación puede restar la participación de los especialistas de la salud y la seguridad, por lo que es urgente continuar legislando para que se pueda exigir el cumplimiento de las especificaciones de trabajo necesarias en terminales de video y cuidar y vigilar la integridad del trabajador

*Se pueden incorporar diversos especialistas de salud en el trabajo, de preferencia con estudios de posgrado y experiencia probada sobre temas de salud, ergonomía, higiene y seguridad, para aportar e intercambiar conocimientos y experiencias en las siguientes grandes áreas del trabajo ante terminales:*

- Los efectos físicos y mentales del trabajo ante terminales.
- Los aspectos ergonómicos a aplicar en el trabajo ante terminales de video



- Participar, revisar y apoyar en la aplicación de las normas sobre condiciones y ambiente de trabajo con terminales
- Realizar estudios sobre el efecto de la organización del trabajo ante terminales de video
- Efectuar estudios sobre el efecto de los aspectos psicosociales del trabajo ante terminales.
- Participar y apoyar en el diseño y la ergonomía de programas para computadora.
- Contar con información suficiente sobre la implantación de sistemas, procedimientos, condiciones y ambiente de trabajo con terminales de video
- Desarrollar o aplicar tecnologías apropiadas a nuestra población laboral y no importar nuevas tecnologías y diseños extranjeros de áreas y locales de trabajo sin haberlos contrastado inicialmente con trabajadores mexicanos, considerando además, nuestra legislación laboral.
- Mantener actualizados los conocimientos científicos y técnicos sobre los efectos de las terminales de video en los trabajadores para realizar mejores elecciones de equipos debido a que las terminales están evolucionando y se encuentran día con día, aplicaciones cada vez más amplias y rápidas, con posibilidades de almacenar mayor información, pero buscando también que los ambientes de los programas sean más sencillos de operar, lo cual resulta ya en sí, una aportación eficaz para reducir los daños a la salud

El interés que se va despertando por la ética en el ámbito de la salud en el trabajo se debe al creciente reconocimiento de las complejas y a veces conflictivas responsabilidades que tienen los profesionales de la salud, de la higiene y de la seguridad en el trabajo con respecto a los trabajadores, los empleadores, el público en general, las autoridades judiciales y otros órganos, como las autoridades en materia de salud pública, del trabajo y de seguridad social. Esto permitirá que las decisiones sobre las condiciones, el ambiente y la organización del trabajo no se apliquen cuando los especialistas juzguen que pueden originar algún daño a la salud del personal

Una segunda preocupación reside en el creciente número de profesionales de la salud ocupacional, la higiene y de la seguridad en el trabajo a que ha dado lugar la creación obligatoria de estos servicios. Un tercer factor es el desarrollo de un enfoque multidisciplinario e intersectorial de la salud ocupacional que requiere la participación en los servicios de especialistas procedentes de distintos ámbitos profesionales

Se busca que con la participación y aportación de los conocimientos que tienen las ciencias afines, se logre que el objetivo de la práctica de la seguridad, la ergonomía, la higiene y la salud en el trabajo pueda proteger la salud de los trabajadores y promueva el



---

establecimiento y mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro, funcional y confortable y fomenta la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, teniendo en cuenta su estado de salud<sup>173</sup>

Los responsables de la seguridad y la salud deben participar, siempre que sea posible, en el diseño de los equipos, métodos y procedimientos de trabajo; así como de la aplicación y cumplimiento de las recomendaciones sobre salud, seguridad, ergonomía y de las condiciones de higiene necesarias y fomentar la participación de los trabajadores en este campo, como ya quedó de manifiesto con anterioridad.

Es conveniente aplicar estas recomendaciones y propuestas ya que permitirían que los riesgos de trabajo se redujeran, elevando por consecuencia la productividad y satisfacción del trabajador, ya que éste se identificaría plenamente con el puesto, la empresa y los servicios o productos que ofrece al no sentirse como instrumento del proceso de trabajo sino como persona actuante y participativa en las decisiones importantes de la empresa.

Uno de los requisitos fundamentales del correcto ejercicio de los especialistas de la seguridad, la higiene y la salud en el trabajo es la plena independencia profesional en el ejercicio de sus funciones que les permita emitir juicios y dar recomendaciones en materia de protección, vigilancia y control de la salud, la higiene y la seguridad de los trabajadores en los centros de trabajo.

Por esta situación, los profesionales de la seguridad, la higiene y la salud en el ejercicio de sus responsabilidades, deberán tener libre acceso al lugar de trabajo, intervenir en la evaluación del ambiente de trabajo, en el análisis de los puestos y participar en las investigaciones cuando se producen accidentes; así como en la determinación en la empresa de las normas de seguridad, ergonomía, higiene y salud.

Con un trabajo organizado, los especialistas contribuirán a mejorar los niveles de salud y reducción de riesgos en el trabajo ya que tendrían un conocimiento profundo de cada puesto de trabajo, por lo que en aquellos casos en que estos recomendaran algunas adecuaciones o modificaciones, éstas estarían fuera de toda duda y su aplicación o cumplimiento tendría que ser de forma inmediata.

Al funcionar con eficacia en la prevención de los daños a la salud en los puestos e instalaciones de la empresa, los trabajadores podrán experimentar mayor seguridad y un mejoramiento en sus condiciones de trabajo. Con frecuencia el puesto y el ambiente de trabajo se encuentran indiscutiblemente tan bien controlados que el problema que se plantea entonces es lograr que el operario evite los peligros que le acechan en el hogar, en la carretera o en los lugares de esparcimiento, de modo que pueda regresar al trabajo cada día en adecuadas condiciones de salud.

Los servicios de salud en el trabajo bien podrían extenderse al programa de conservación de la salud y la seguridad fuera de los límites de la empresa para que ampare las actividades extra ocupacionales del trabajador y su familia. Conviene destacar que el

---

<sup>173</sup> Work Safe Western Australia (2000): *VDU s and your health*. Australia



estado de salud y bienestar de la familia del trabajador incide de modo directo en la eficiencia y seguridad desplegadas por aquél en su trabajo. Por otra parte, si el trabajador resulta lesionado en un accidente fuera del trabajo, causará baja en su puesto como si el accidente hubiese tenido lugar en la empresa <sup>174</sup>

Se recomienda que los especialistas de la salud en el trabajo participen y coordinen los servicios o campañas que se organicen en la empresa y que se relacionen con la salud y seguridad de los trabajadores. Los temas podrían ser sobre: la alimentación, el bienestar personal, el programa de seguridad, el uso y manejo adecuado de su puesto de trabajo, la salubridad y la salud mental, por mencionar sólo algunos. Pueden además, promover y responsabilizarse de distintos programas de vacunación, de exploración radiológica y de donación de sangre.

La existencia de una verdadera relación entre los trabajadores y la salud en el trabajo, dentro de la mayor lealtad hacia el trabajador y hacia la empresa por igual, es vital para el éxito de cualquier programa. Resulta imprescindible contar con un archivo clínico, así como redactar y elaborar los informes que sean pertinentes, con el objeto de orientar a la dirección de la empresa en su labor de velar por la salud del personal, de acuerdo con tres criterios:

1. El ejercicio de la salud en el trabajo deberá llevarse a cabo de acuerdo con las normas profesionales y los principios éticos más rigurosos. Los profesionales de la salud deberán estar al servicio de la salud y del bienestar de los trabajadores, tanto individual como colectivamente. Deben contribuir también a la salud comunitaria y ambiental y recomendar el cuidado y mantenimiento de las condiciones de trabajo.
2. Las obligaciones de los profesionales de la salud en el trabajo comprenden la protección de la vida y la salud de los trabajadores, el respeto de la dignidad humana y la promoción de los más altos principios éticos en las políticas y programas de salud ocupacional. También forman parte de estas obligaciones la integridad en la conducta profesional, la imparcialidad y la protección de la confidencialidad de los datos sobre la salud y la privacidad de los trabajadores.
3. Los profesionales de la salud en el trabajo son expertos que deben disfrutar de plena independencia profesional en el ejercicio de sus funciones. Deben adquirir y mantener la competencia necesaria para cumplir con sus obligaciones y exigir las condiciones que les permitan desarrollar sus tareas de acuerdo a la buena práctica y la ética profesional <sup>175</sup>

La ergonomía es un factor derivado de la higiene y resulta útil cuando se persigue reducir o eliminar los daños a la salud y su aplicación deberá facilitar el adecuado diseño del puesto donde se empleen terminales de video; aunque esto no deberá interpretarse como que el puesto de trabajo vaya a diseñarse expresamente para curar o corregir daños posturales o

<sup>174</sup> U. S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration (1997): *Working safely with video display terminals* (OSHA 3092) Revised

<sup>175</sup> Occupational Safety Health Association (1998) *Ergonomics programs preventing injuries*. U.S.A.





movimientos repetitivos, sino que favorecerá la adopción de posturas de trabajo sin tensión, equilibradas para no cargar más alguna parte del cuerpo y seguras para que no represente un riesgo de trabajo y daño a la salud.<sup>176</sup>

Los aspectos ergonómicos importantes que se deberán incluir en el diseño de los puestos para adecuar estos al personal operario, son:

**Del equipo:** Los controles, la pantalla y su ubicación.

**De la tarea:** La supervisión, la operación, la planeación, el análisis, la comunicación y la revisión.

**De las demandas sensoriales:** Las visuales, las auditivas, las táctiles y las propioceptivas.

**De las demandas cognitivas:** La educación, las habilidades, la toma de decisión, la presión y la atención.

**De las demandas físicas:** La postura en el trabajo, el trabajo estático, el esfuerzo muscular y la precisión.

**Del ambiente físico:** La iluminación, la temperatura, la ventilación, la humedad relativa, el ruido y las radiaciones no ionizantes.

**Del ambiente organizacional:** la jerarquía, la responsabilidad, el horario, el turno de trabajo, los contactos con los compañeros, el tipo de supervisión y la carga de trabajo.

Para relacionar todos estos aspectos y manejar el mejoramiento ergonómico de las condiciones y ambiente de trabajo, se podría desarrollar un formato<sup>177</sup> en donde se ubiquen e identifiquen estas variables dentro de algunos apartados, los cuales podrían ayudar para su detección y encontrar una solución de manera más ágil a problemas específicos derivados de un mal diseño de un puesto o de las tareas que puedan estar ocasionando malestar o daño a la salud de los operarios; para lo cual, se propone lo siguiente:

- Un apartado para mencionar, describir e identificar en dónde se encuentra el problema, este rubro sería para la tarea
- Un segundo apartado para mencionar y describir cuál es el problema o cuál es el riesgo ergonómico
- Un tercer apartado para explicar y describir por qué existe el problema. Qué causa ergonómica, o cualquier otra condición lo está originando.

<sup>176</sup> Burke Mike (1995): *Manual de ergonomía* Ed. A.C.G.I.H

<sup>177</sup> Cartas, Oscar (1995): *Análisis ergonómico del puesto de trabajo* Occupational and Industrial Orthopaedic Center N.Y U.S.A pp 20



- Un apartado para mencionar las áreas o personal responsable de solucionar el problema. La descripción de los trabajos y responsables del presupuesto de cada una de las áreas y una fecha compromiso para la terminación de los trabajos correspondientes.
- Un espacio para sugerencias, recomendaciones o alternativas de solución que ayudarán a resolver el problema detectado, y por último, unos renglones para comentarios u observaciones especiales.

En la recomendación de la ISO-6385, se propone proporcionar mesas ajustables en su altura para que el personal pueda proporcionarse también una postura de pie al momento de realizar sus labores y reducir la presentación de fatiga prematura por permanecer sentado una jornada completa de trabajo. Una mesa de estas características, permite un ajuste de altura e inclinación más adecuado, tanto del monitor como del teclado, de la silla y ayuda a reducir el estrés físico y mental.

No debe utilizarse porta teclado. Esta consideración está justificada debido a que el ancho de una mesa de trabajo debe permitir la colocación del gabinete, pantalla, teclado o *ratón* sobre su superficie y también debe permitir un espacio de 5 a 10 centímetros frente al teclado o junto al *ratón*, para colocar las manos y contar con este apoyo de extremidades altas y evitar fatiga excesiva en hombros, brazos, antebrazos y manos, como quedó ya establecido en uno de los incisos anteriores (Ver punto 4.7.2 de este documento).

Cuando se trabaja con porta teclado provoca que el personal adquiera una postura de inclinación permanente del cuello debido a que el porta teclado se ubica entre 7 y 15 centímetros por debajo del plano de trabajo. También el personal se aleja de su puesto entre 15 ó 20 centímetros, pues impide la consulta de la documentación necesaria y facilita la adopción de una postura forzada de trabajo al consultar la información. Además, provoca un esfuerzo visual innecesario ya que la información en la pantalla llega a estar a más de 70 centímetros de distancia de los ojos (la norma indica 40-60 centímetros) <sup>178</sup>

Es recomendable que los especialistas de la salud, la seguridad y la higiene en la empresa, adopten o propongan medidas que permitan salvaguardar la integridad de los operarios que trabajan ante terminales de video. El cumplimiento de las medidas legislativas o reglamentarias, la realización de estudios acompañados de recomendaciones para este tipo de trabajo, así como la investigación proveniente de ambientes de trabajo semejantes ayudarán a prevenir daños en la salud de los trabajadores reduciendo los niveles de ausentismo, permisos, accidentes y pagos por riesgos de trabajo.

Las actividades para reglamentar este tipo de trabajo han sido tomadas poco en cuenta con relación al número cada día mayor de las terminales que se utilizan en el trabajo y que han llegado a extenderse hasta los hogares. Existe también una relativa falta de información acerca de los aspectos positivos o negativos de su empleo, posiblemente esto se deba a que los efectos en el trabajo son más difíciles de observar que aquellos en donde hay

<sup>178</sup> Work Safe Western Australia (2000): *Occupational over use syndrome keyboard operators reducing the risk*. Australia



exposición a sustancias tóxicas, pues no se manifiestan por síntomas o síndromes bien definidos y no dan muestra, por esto mismo, de poner en riesgo la salud de los operarios.

Se han tenido avances a nivel mundial para dar algunas recomendaciones acerca del trabajo con video terminales, derivado de investigaciones alemanas, nórdicas y suecas principalmente. Se han estado adoptando recomendaciones en donde se exige el mantenimiento de los equipos y el cuidado de las especificaciones técnicas correspondientes. También menciona que son indispensables los exámenes médicos de inicio para ayudar en el control y la vigilancia de la salud de los operarios pues pueden detectarse cualquier tipo de problema y proporcionar una recomendación a tiempo, o canalizar al trabajador hacia el especialista en algún hospital, antes de que se exacerbe el daño a su salud <sup>179</sup>

Algunas de sus principales disposiciones resultan ser de carácter general y tienen que ver con el trabajo nocturno, los puestos de trabajo, las mesas, las sillas, la ergonomía de las actividades y posturas de trabajo. En España se tiene una clasificación en donde los puestos con terminales requieren una vigilancia médica especial, en México podría tomarse esta experiencia para aplicarla en nuestro medio laboral y crear ambientes menos peligrosos <sup>180</sup>

Se sigue discutiendo si los operarios ante terminales tienen el mismo derecho que en otros campos a ser informados de antemano sobre la introducción de nuevas tecnologías. Mientras sigue esta situación, es conveniente que en la recepción de nuevas tecnologías se consideren y reconozcan las normas que justifiquen el uso de determinado equipo, materiales, herramientas, procesos, condiciones y ambiente de trabajo, atreviéndonos a lanzar una recomendación como es la de consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten el proceso y organización del trabajo.

Muchas veces, las propuestas efectuadas por los trabajadores o sus representantes, en lugar de contraponerse con las de la empresa, están dirigidas hacia la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en el puesto, área y ambiente de trabajo, debido a que ellos son quienes mejor conocen el trabajo y la forma en que se puede llevar al cabo; por lo que la teoría de los proyectos podría confirmarse o adecuarse al momento de llegar a su implantación.

El cumplimiento y aplicación de las normas internacionales conocidas, como las ISO, IEC, UL, BIFMA, ANSI, NFPA, DIN, UNE-EN, entre las principales; así como de las Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos, Leyes, Convenios, y en algunos casos, los Contratos Colectivos de las empresas que tienen acordados con los trabajadores, ayudarán a reducir los riesgos del trabajador en el cumplimiento de sus tareas y permitirán un mejor funcionamiento para la vigilancia y su control.

<sup>179</sup> Branc, Joseph R. Tell, Richard A. (1996) *Op cit*

<sup>180</sup> Real Decreto 488 (1997) *Op cit*



Al momento de recibir o adoptar nueva tecnología, es necesario obtener información sobre los siguientes aspectos<sup>181</sup>:

- ¿Cómo podrán ocurrir accidentes?
- ¿Cuáles serán las consecuencias de los accidentes?..
- ¿Qué vulnerabilidad tiene el proceso?..
- ¿Qué medidas adoptar para contrarrestar los problemas?..
- La aplicación de las normas previstas.
- La instalación de dispositivos de protección.
- La exigencia en cuanto al mantenimiento.
- Los planes de inspección y pruebas
- Las exigencias en cuanto a la formación del personal

Al fijar las condiciones de seguridad, ergonómicas, higiene y salud en el trabajo, deberá tenerse en cuenta el efecto conjunto debido al funcionamiento y la utilización de la tecnología importada. Se deberá tomar también en cuenta los riesgos y exigencias en el trabajo, así como los límites de exposición máxima permitida. El receptor de una nueva tecnología debe disponer de servicios apropiados de reparación y mantenimiento de procesos, instalación y equipos, o bien, tener la posibilidad de acceder a cualquiera de estos servicios.

En el ámbito de la seguridad, la higiene, las condiciones y el ambiente de trabajo, uno de los aspectos del proceso para su mejoramiento debe corresponder al principio de que el factor productivo debe adaptarse a las características de la población que estará bajo su influencia, con la finalidad de reducir el daño que podría generar dicho riesgo<sup>182</sup>. Por lo tanto:

- Los encargados del mantenimiento de las áreas, equipos y del ambiente de trabajo, deberán elaborar un programa de trabajo con el fin de controlar y prevenir aquellas condiciones que pudieran provocar daños a la salud de los operarios en el desarrollo de sus tareas, ya que muchas veces originan lesiones por falta de limpieza, mal funcionamiento de los equipos, factores físico ambientales y ergonómicos fuera de control; así como la falta de atención oportuna de inconformidades del trabajador que llegan a derivar muchas veces en problemas laborales.
- Las comisiones mixtas que se integren deberán verificar que los Comités encargados de la vigilancia, la evaluación y el control de las condiciones y el ambiente de trabajo, de la seguridad y de la higiene, cuenten con los conocimientos especializados para que sus estrategias de mejoramiento, prevención y control tengan el soporte técnico indispensable sobre las situaciones determinantes de los riesgos y exigencias en el trabajo

<sup>181</sup> Oficina Internacional del Trabajo (1988): *Op. cit.*

<sup>182</sup> ITSEMAP-MAPFRE (1997) *Op. cit.*



- Los responsables de la instrucción del personal deberán establecer un programa de formación, donde la capacitación incluya la actualización en cuanto a los procedimientos y sistemas para la atención de aquellos trabajadores que llegaran a estar expuestos o sufrir algún daño a su salud
- Los Comités, las comisiones mixtas o los especialistas, evaluarán y analizarán anticipadamente cualquier intervención de la empresa sobre el proceso o los medios productivos del trabajador para que, a partir de las observaciones y recomendaciones resultantes del diagnóstico correspondiente, se exija a las instancias responsables la modificación, adecuación, diseño o eliminación de las condiciones o fuente de riesgo.
- Será conveniente apoyarse en especialistas en el manejo de sistemas computacionales para considerar dentro de un programa de mejoramiento de las condiciones y ambiente de trabajo la integración de un sistema de información el cual deberá ser permanente y servirá para efectuar los estudios epidemiológicos necesarios y obtener perfiles patológicos del personal. El sistema tendrá como base de datos la siguiente información:
  - 1 Los reportes de las evaluaciones y recorridos de los Comités o Comisiones de trabajo de la empresa
  - 2 Los reportes de los Comités o Comisiones sobre las condiciones inseguras.
  - 3 Los reportes e investigaciones de accidentes o riesgos de trabajo.
  - 4 Los reportes de incapacidad por riesgos de trabajo
  - 5 Los reportes sobre los diagnósticos y evaluaciones de los riesgos de trabajo.
  - 6 Los reportes con las recomendaciones para reducir los riesgos de trabajo.
- Los Comités o Comisiones formados en la empresa establecerán los canales de información y comunicación adecuados con los operarios, los cuales pudieran ser a través de la elaboración de carteles, boletines, trípticos, pláticas, video conferencias y ejercicios prácticos, en donde se les pueda comentar sobre el estado que guardan sus condiciones y ambiente de trabajo, así como de las recomendaciones y estrategias para su prevención y control.
- Se podrán establecer mecanismos y acuerdos con Instituciones Públicas o Privadas para mantenerse informados sobre las normas y recomendaciones recientes sobre salud, seguridad e higiene a observar en los puestos de trabajo. Además, en caso de requerir el apoyo con cursos específicos o ciertas campañas que estén promoviendo o patrocinando estas instituciones, podrían incluirse ya que reducirían esfuerzos humanos, técnicos y financieros propios para abarcar un mayor número de trabajadores
- La empresa y los trabajadores, a través de los Comités o Comisiones elaborarán o contarán con los programas suficientes para atender cualquier acción preventiva ante la ocurrencia de cualquier emergencia. Estos programas deberán contemplar la



prevención, el control y el combate de incendios, el procedimiento de evacuación y auxilio en caso de siniestros, primeros auxilios, amenaza de bomba y asaltos. Dichos Comités o Comisiones deberán recomendar la instalación de dispositivos de seguridad como: alarmas, luces, rutas para el desalojo, zonas de seguridad, salidas y escaleras de emergencia, extintores y señalamientos, verificando de manera periódica su cabal funcionamiento.

- El responsable de la seguridad, apoyándose en los Comités o Comisiones Mixtas, desarrollará procedimientos sobre la actuación que deberá tener el personal ante la presencia de cualquier evento que ponga en riesgo la seguridad y su vida. Entrenará al personal para la utilización y operación de los dispositivos en caso de alguna emergencia. Se encargará así mismo, del seguimiento, aplicación y cumplimiento de los procedimientos para actuación en caso de emergencia y podrá responder a cualquier requerimiento u ordenamiento de la institución laboral correspondiente, cuando sea necesario.

Con el objeto de contar con instrumentos confiables para efectuar la investigación, detección o evaluación de las condiciones y el ambiente de trabajo, los especialistas deberán:

1. Elaborar guías o formatos donde redactar o reportar las evaluaciones, observaciones, reportes o cuestionarios
  2. Analizar y asignar prioridades a aquellos problemas que ameriten una solución a corto o mediano plazo.
  3. Señalar los aspectos y características a observar sobre las condiciones, ambiente y puestos de trabajo con terminales de video
  4. Contar con la destreza suficiente para el manejo del equipo o instrumentos de medición necesarios, para evaluar las condiciones ambientales y de trabajo en salas y puestos de los operarios y realizar los exámenes médicos recomendados para este tipo de labores.
- Desarrollar, establecer y aplicar un sistema de información que permita al mismo tiempo:
    1. Capturar, procesar, clasificar y analizar la información sobre riesgos de trabajo y condiciones de seguridad, higiene, salud y ambientales para orientar sobre la toma de decisiones y acciones para la solución del problema de salud
    2. Establecer el universo de operarios por área de trabajo, puestos y categoría.
    3. Establecer un esquema para el análisis y la evaluación de la información que se genere por la aplicación de guías, encuestas, reportes, etc
    4. Obtener y manejar las estadísticas sobre los riesgos de trabajo

La relación resumida de las principales afectaciones con la descripción de los daños posibles hacia la salud de los trabajadores que emplean en sus labores una terminal de



video y que por lo mismo, se deberá estar en constante y cuidadosa vigilancia para tratar de reducirlas, son las siguientes:

**Lesiones músculo esqueléticas y articulares tendinosas.** Lesiones en la espalda, el tronco, de las extremidades superiores, del cuello, de las extremidades inferiores, lumbalgias, fenómeno de Raynaud inducido traumáticamente.<sup>183</sup>

**Enfermedades cardio vasculares.** Hipertensión, enfermedad de las arterias coronarias, infarto agudo del miocardio.<sup>184</sup>

**Desórdenes de la reproducción.** Esterilidad, aborto espontáneo, teratogénesis.<sup>185</sup>

**Pérdida del oído ocasionada por ruido.** Cortipatía bilateral por trauma acústico que produce hipoacusia y sordera profesional.<sup>186</sup>

**Desórdenes psíquicos.** Neurosis, estrés, ansiedad, migraña, trastornos de la personalidad, alcoholismo, tabaquismo, dependencia de drogas.<sup>187</sup>

**Fatiga patológica.** Trastornos del sueño, sexuales, pérdida de memoria y de la atención.<sup>188</sup>

Aunque en la mayoría de estas categorías no se ha comprobado una relación causal que origine daños en la salud de los trabajadores expuestos en su trabajo a las terminales de video, se mencionan debido a que en el Capítulo III, se desarrolló el tema sobre los posibles efectos en la salud por el uso de terminales y aunque no aparecieron como preocupantes, es conveniente no tomar a la ligera algunas posibles afectaciones.

Por esto mismo, se consideró necesario ponderarlos con el objeto de poder realizar los trabajos y valoraciones necesarias para prevenir, reducir o eliminar riesgos o daños al trabajador de terminales.

Además, estas últimas consideraciones podrían convertirse también en un excelente pretexto para iniciar investigaciones cuidadosamente controladas sobre estas seis afectaciones y su relación con el trabajo ante terminales, para cuidar aquellos lugares donde se esté llevando a cabo la introducción de nueva tecnología, nuevos procesos, ambiente y organización del trabajo, para proporcionar lugares seguros, funcionales y cómodos que permitan elevar la satisfacción, la calidad y la productividad sin que resulte dañino a la salud del personal expuesto.

<sup>183</sup> Kroemer K H E. (1992). *Avoiding Cumulative Trauma disorders in shops and offices*. American Industrial Hygiene Association Journal, 53(9) pp 596-604.

<sup>184</sup> U. S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. (1997): *Op. cit*

<sup>185</sup> World Health Organization (1997): *Electromagnetic fields and Public Health*. Press Office. Revista Panamericana Salud Pública.

<sup>186</sup> Work Safe Western Australia (2000): *Op. cit*

<sup>187</sup> Martínez Alcántara Susana (1997): *Op. cit*

<sup>188</sup> Sauter L. Steven (1990). *Improving VDT Work. Causes and control of health concerns in VDT use*. University of Wisconsin U.S.A



---

## VI. BIBLIOGRAFÍA

Ackerstedt, Torbjörn. Ph.D. (1990): *Psychological and psychophysiological effects of shift work*. Scandinavian Journal Work Environment Health pp 67-73

American Academy of Ophthalmology (1997): *Computers and eye strain*, updated 10/4/1997

American National Standard Institute (1988): *American National Standard for Human Factor Engineering of visual display terminal work station*. The Human Factor Society, Inc. Santa Monica, California, U.S.A. ANSI/HSF, Standard N°100.

AI&T, Bell (1983): *Video display terminals: Preliminary guidelines for selection and installation and use*. Short Hills New Jersey.

Barbbaage, Charles (1832): *Acerca de la economía de las máquinas y manufacturas*. Capítulo XXI, Editorial Siglo XXI, México.

Baron, Sherry (1986): *Los riesgos de la salud para usuarios de pantallas (VDT's)* Division of Occupational Medicine. Cook County Hospital, Chicago Illinois. México pp.11

Blum, Milton J. y Naylor, James C. (1986) *Psicología industrial sus fundamentos teóricos y sociales*. Editorial Trillas. México. pp.885.

Branc, Joseph R., Tell, Richard A. (1996) *The video display terminal (VDT) in the healthy office*. Steelcase Inc. U.S.A

Braverman, Harry (1975): *Trabajo y capital monopolista*. Editorial Nuestro Tiempo S.A México

Burke, Mike (1995): *Manual de ergonomía* Ed. A.C.G.I.H

Cárcamo, Solís Ernesto. (1991): *Taller de Ergonomía* Centro de investigaciones en Ergonomía México pp 41

Carrier Air Conditioning Company (1990): *Manual de Aire Acondicionado* Marcombo Boixereu Editores Barcelona, España parte 6, (1, 75) parte 7 (1.73)

Cartas, Oscar (1995): *Análisis ergonómico del puesto de trabajo*. Occupational and Industrial Orthopaedic Center. N.Y. U.S.A. pp.20.

Carter, J.B. and Banister, E.W. (1994): *Muskuloeskeletal problems in VDT work: A review* Ergonomics 37 (10) 1623-1648 U.S.A





Comisión de Expertos de Seguridad de la Industria Química (1988): *Electricidad estática*. Lucerna- Suiza SYNTEX S A.

Computer Game Review, November 1994, Volume 4, Issue 4, pp. 130-142.

Cruz Cervantes, César (1981): *Condiciones de trabajo y tecnología digital en la industria telefónica* México

Dainoff, M.J (1981) *Visual fatigue in VDT operators, in Ergonomic aspects of visual display terminals*. Edited by Grandjean, E and Vigliani, E. Taylor and Francis, London, England

De la Garza, Toledo Enrique (1993): *Estilo de desarrollo y nuevos patrones de relaciones laborales en trabajo industrial en la transición. experiencia en América Latina y Europa* Ed Nueva Sociedad-Friedrich Elbert México

Departamento del Distrito Federal (1993): *Reglamento de Construcciones del Departamento del Distrito Federal* Editorial Trillas México

Engels, Fedetico (1981): *Introducción a la dialéctica de la naturaleza El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. Ed. Progreso. Moscú.

Entest (1986): *Arte de proyectar en Arquitectura*. 13ª Edición, Editorial Gustavo Gili S A.

Ericsson (1991): *Operator positions with data terminals system*. ANE 40. Suecia

Fernández, Osorio Jorge R. (1999): *La lucha de los trabajadores por su salud* Universidad Obrera de México pp 150.

Fernández, Salazar Luis y De Landa, Amezcua Jaime (1993): *Técnicas y aplicaciones de la iluminación*. Ed Mc Graw Hill/Interamericana de España S A España pp 233.

Finnish Institute of Occupational Health (1989): *Ergonomic workplace analysis*. Institute of Occupational health. pp 31.

Furlanetto, L. Baldin, A Roversi, A y Turco, F. (1982): *Manual de mantenimiento de instalaciones industriales* Ed Gustavo Gilli S A Barcelona.

Gamberale, Francesco Ph.D., Kjellberg, Anders, Ph.D., Akerstedt, Torbjörn, Ph.D., Johansson, Gunn Ph.D (1990): *Behavioral and psychophysiological effects of the physical work environment* Scandinavian Journal Work Environment Health, pp. 5-16.

Godnigh, E.C. y Hacunda, J.S (1994): *Estrés visual en el trabajo con computadoras* Editorial A C G I H.



Grandjean, Ethienne (1992): *La ergonomía en trabajos computarizados*. Editorial A.C.G.I.H. México.

Guelaud, F. y otros. (1982): *Para un análisis de las condiciones de trabajo obrero en la empresa. (Método LEST)*. Investigación del Laboratorio de Economía y Sociología del trabajo del C.N.R.S Aix Provence-en provence, Francia, coedición INET, México e Inda, Perú.

Iriarte, Irurzun Javier. *Efectos no auditivos del ruido* Unidad de Medicina Preventiva Laboral, Zaragoza, México s/f. pp 40.

ITSEMAP-MAPFRE (1992): *Manual de higiene industrial*. Editorial MAPFRE-CIAS Madrid, España

ITSEMAP-MAPFRE (1997): *Manual de protección contra incendios*. (Decimoctava edición) Madrid España pp 2400.

ITSEMAP-MAPFRE (1991): *Curso de Ergonomía*, México pp 225

ITSEMAP-MAPFRE. (1997): *Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales*. Editorial MAPFRE-CIAS. Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo. España.

Kompier, M And Levi, L. (1994): *Stress at work*. European Foundation for improvement of living and working conditions Dublín.

Kroemer. K.H.E. (1992): *Avoiding Cumulative Trauma disorders in shops and offices* American Industrial Hygiene Association Journal, 53(9) pp 596-604.

López. Hernández Enrique. (1995): *Stress y ambiente de trabajo* Revista Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad A.C., Marzo, México pp 3-17.

Marras, W.S. and Schoenmarklin, R.W (1991): *Wrist motions and CTD risk in industrial and service environments* *Designing for every one. Proceeding soft the 11th. Congress of the International Ergonomics Association*, Vol 1, Taylor and Francis. New York. pp.36-38

Martínez. Alcántara Susana (1997): *El estudio de la integridad mental en su relación con el proceso de trabajo* UAM. División de Ciencias biológicas y de la Salud. México pp. 261

Martínez, Cortés Fernando. (1992): *Antropometría Un estudio con criterio ergonómico Salud y Trabajo*. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. México.

Marx. Carlos (1981): *El Capital Vol I* Editorial Siglo XXI, México.



Morales, Nápoles Elia. (1986): *Factores psicosociales en el ambiente de trabajo*. Jefatura de Medicina del Trabajo. IMSS. México pp.29

Morales, Nápoles Elia (1996): *Factores de riesgo psicológico en México*. Boletín de Investigación, Educación y Nexos, México. pp. 27-37.

Morrow, L. C. (1985): *Enciclopedia de mantenimiento industrial organización ingeniería eléctrica química civil procesos y sistemas (Tomo IV)* Editorial Mc. Graw Hill

Morse, Linda (1992): *Estudio médico sobre diademas telefónicas* OSHA-Plantronics. San José. California U.S.A

National Fire Protection Association (1992): *Building construction for the fire service* (Third edition) Brannigan Francis L. New York, pp. 627

National Fire Protection Association (1996): *Life safety code handbook* USA pp 1161

Neffa, Julio César (1987): *Proceso de trabajo e informatización del sistema productivo Marco teórico-conceptual hipótesis de trabajo y primeras constancias acerca de los efectos de las nuevas tecnologías informatizadas sobre el trabajo humano* Seminario Latinoamericano sobre el impacto socio-económico de las nuevas tecnologías de la comunicación (CEIL-CONICET) México

Nordin, Margareta. (1993): *Musculoskeletal ergonomics Approaches and a practical applications* Occupational and Industrial Orthopaedic Center (OIOC) New York. pp.8

Noriega, Mariano y Villegas, Jorge (1996): *La investigación participante en la salud laboral* Revista Salud Problema 23: 11-19.

Noriega, Mariano. et al. (1997): *La polémica sobre las lumbalgias y el trabajo. Estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez México documento para uso interno*. MCST. pp 27.

Occupational Safety and Hygiene Administration (1995): *Noise regulations 29 CFR 1910-95 Occupational noise exposure* U.S.A

Occupational Safety and Health Administration (1995): *Safety with video display terminals* Fact Sheets, 01/01/1995. U.S.A

Occupational Safety and Health Administration (1999): *Work related musculoskeletal disorders* U.S.A.

Occupational Safety and Health series. (1994). *Visual display units Radiation protection guidance*. ILO series N° 70, Geneve.

Occupational Safety Health Association (1992): *Ergonomics report*. August U.S.A.



Occupational Safety Health Association (1992): *Noise regulations and Plantronics head sets* G.S: 92-822. U.S.A

Occupational Safety Health Association (1998): *Ergonomics programs preventing injuries* U.S.A

Oficina Internacional del Trabajo (1988): *Seguridad, Salud y Condiciones de Trabajo en la transferencia de tecnología a los países en desarrollo*, Ginebra, Suiza. pp 75.

Oficina Internacional del Trabajo (1991): *Salud y seguridad en el trabajo con unidades de visualización*. Serie seguridad. higiene y medicina del trabajo, número 61, Ginebra Suiza pp 61.

Oficina Internacional del Trabajo / Organización Mundial de la Salud (1984): *Informe del Comité Mixto sobre Medicina del Trabajo novena reunión*, Ginebra, Suiza.

Padilla, Longoria José A (1987): *Repercusiones y efectos de las nuevas tecnologías de comunicación sobre los procesos productivos* Seminario Latinoamericano sobre los impactos socio-económicos de las nuevas tecnologías de la comunicación México

Plazola, Cisneros Alfredo y Plazola, Anguiano Alfredo (1988): *Arquitectura Habitacional* Editorial LIMUSA pp 99-265.

Plog, Barbara A ; Benjamin, George S. And Kerwin, Maureen A. (1988): *Fundamentals of Industrial Hygiene* (Third edition) National Safety Council. U.S.A

Radiation Shielding Mexicana (1992): *¿Qué son las radiaciones?* México pp. 21

Ramirez, Cavaza César (1991): *Ergonomía y productividad* Editorial LIMUSA México. pp. 415

Real Decreto 488 (1997): *Sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización* España pp 6

Real Decreto 488/1997- UNE-EN 29241, 1994: *Normas técnicas referidas a los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos* España.

Sauter, I. Steven (1990): *Improving VDT Work. Causes and control of health concerns in VDT use*. University of Wisconsin U.S.A

Secretaría de Comunicaciones y Transportes: *Normas Oficiales Mexicanas NOM-SCTI- 1 2 12 17 21 31, 33 83, 129, 008 026, 032, 034, 036, 038, 055 056, 057, 058, 055A 092, 058 059 060 061 062 063 064 065 066 067 069 070 071 072, 073, 074, 075 078 079 080 089 090 091 092-1993*

Secretaría del Trabajo y Previsión Social: *Normas Oficiales Mexicanas, 001, 002, 004 005 006 009 011 013 015 016 017 018 019, 021 022 027, 028- STPS- 1993, NOM-*



---

010- STPS-1999. NOM-025- STPS- 2000, NOM-026- STPS- 1998; NOM-080- STPS-1994; NOM-081- ECOL-1994 NOM-101, 102, 103, 104, 105, 108, 109-STPS-1994 NOM- 114- STPS-1994; NOM-S4-1977, NOM-S5-1981, NOM-S6-1968 NOM-S12-1970 NOM-S14-1971. NOM-S15-1971. NOM-S31-1986. NOM-S34-1987 NOM-S44-1987 NOM-S45-1988.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. Artículos 28, 36, 37, 41, 57, 63, 64, 66, 68, 76, 84, 86, 90, 93, 95, 99, 101, 103, 105, 107, 108 y 109

Smithe, Dallas W y Fraser, Simon. (1987): *High-Tech. Who wins Who loses? University Canada Seminar on socio-economic impact of new communication Technologies*, Labour Congress, México.

Támez. González Silvia; Martínez, Alcántara Susana (1993): *Uso de computadoras personales y daño a la salud en trabajadores de un diario informativo* Revista Salud Pública de México, Marzo-Abril, Vol. 35, número 2, México D.F.

Támez. Silvia; Martínez, Susana; Ortiz, Victor y Méndez, Ignacio (1997): *Control del trabajo. exigencias laborales y daños a la salud en trabajadores de un diario informativo en la Ciudad de México*

Thurow, Lester. *La guerra del siglo XXI*, (Capítulo 2) Javier Vergara editor S A. (Capítulo 2) Buenos Aires s/f pp 219-276

U. S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. (1997): *Working safely with video display terminals* (OSHA, 3092) Revised.

University of California, Berkeley (1988): *Video display terminal health and safety guidelines*. U S A.

Westinhouse (1998): *Manual del alumbrado*. Editorial LIMUSA, Noriega editores. España pp 225

Work Safe Western Australia (2000): *Occupational over use syndrome keyboard operators reducing the risk*. Australia

Work Safe Western Australia (2000): *VDU's and your health*. Australia

World Health Organization (1997): *Electromagnetic fields and Public Health* Press Office. Revista Panamericana, Salud Pública.



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Arce, Díaz Esperanza de (1992): *La mejoría de las condiciones y el medio ambiente laboral: Su repercusión en el bienestar del trabajador*. Instituto Mexicano del Seguro Social. México

Bell, Corporate. (1986): *Ergonomic guidelines for visual display terminals*. Health and Safety

Caplan, R. D.; French, J. R.; Harrison, R. V. and Pinneau, S. R. (1975): *Job demands and worker health*. National Institute for Occupational Safety and Health. U. S. Department of Health, Education and Welfare, Washington D. C.

Frier, John P. Y. Gazley, Frier Mary (1986): *Sistemas de iluminación industriales*. Ed. LIMUSA. México pp 368

Halpern, M. Bailleres. (1992): *Prevention of low back pain Basic ergonomics in the work place and the clinic*. Clinical Rheumatology, Vol. 6, número 3, October pp. 705-730

Haynes, Suzanne G. (1987): *The effect of job demands, job control and new technologies on the health of employed women*. National Cancer Institute. (review) Bethesda, Maryland pp.11

ITSEMAP-MAPFRE (1993) *Curso de ruido*. México pp. 68.

Martínez, Arturo (1988): *¿Qué debemos entender por estrés?*. Facultad de Psicología. División de Posgrado. UNAM. México.

M.J. Smith. (1981): *Machine pacing and occupational stress*. Londres. Taylor y Francis

Occupational Safety and Health Administration (1983): *Development and operation of a system to monitor occupational noise exposure due to wearing head set*. Mechanical Engineering Department. University of Utah. Salt Lake City

Occupational Safety and Health Act (1994): *A guide to work-related stress*. Australia

Oficina Internacional del Trabajo (1984): *Factores Psicosociales en el trabajo. Naturaleza, incidencia y prevención*. Serie Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, número 56, Ginebra. Suiza. pp 81

Oficina Internacional del Trabajo (1995): *Convenio 161 y 171*. México

Ostberg, O (1981): *Accommodation and visual fatigue in display work, in Ergonomic aspects of visual display terminals*. Edited by Grandjean, E. and Vigliani, E. Taylor and Francis, London, England



---

Panero, J. Zelnik (1991): *Las dimensiones humanas en los espacios interiores estándares*. Editorial Gustavo Gilli.

Pascarella, E. and Quilter, Deborah (1994): *Repetitive strain injury- A computer user's guide*. John Wiley and Sons, Inc. New York.

Pintado, Francisco; Barneto, Serrano J. L. Y Ramos, Nárvaez J. M. (1987): *Lumbalgia y actividad laboral*. Medicina y seguridad del trabajo Tomo XXXIV, N° 135, Abril-Junio CIS 88-670.

Rafkin, Jerimias. *El fin del trabajo*. (Capítulos 12, 13, 14, 15) s/f, s/r. pp.33-107.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (1992): *Convenio relativo a la Higiene en el Comercio y en las Oficinas (Convenio 120)* Año XVII, Número 12, México.

Selan, Joseph L. (1995): *Manual de ergonomía avanzada* Ed A.C.G.I.H

Shahnavaz, Houshang (1982): *Lightning conditions and workplace dimensions of VDI operators*. Department of human work sciences. University of Lulea, Sweden

Tecla, Jimenez Alfredo (1982): *Enfermedad y clase obrera (Marco teórico)*. Instituto Politécnico Nacional. Escuela de Enfermería y Obstetricia Sección de Investigación. México. pp.260.

University of California, Berkeley (1997): *VDI work station design guide lines*. U.S.A.



## VII. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Accidente de trabajo.** Es toda lesión médicoquirúrgica o perturbación psíquica o funcional, permanente o transitoria, inmediata o posterior, o la muerte, producida por la acción repentina de una causa exterior que puede ser medida, sobrevenida durante el trabajo, en ejercicio de éste, o como consecuencia del mismo; y toda lesión interna determinada por un violento esfuerzo, producida en las mismas circunstancias.

**Acomodación visual.** Implicada en la visión de cerca y de lejos, es la capacidad que tiene el ojo para enfocar los objetos a diferentes distancias, variando el espesor y, por lo tanto, la longitud focal del cristalino por medio del músculo ciliar.

**Adaptación visual.** Es el proceso por el cual el ojo se adapta a distintos niveles de luminosidad.

**Agente extinguidor.** Agente en estado sólido, líquido o gaseoso, que en contacto con el fuego en la cantidad adecuada, apaga éste.

**Agudeza visual.** Es la capacidad de percibir y discriminar visualmente los detalles más pequeños, y se expresa como la inversa del tamaño visual del objeto en minutos de arco, bajo el cual puede percibirse o reconocerse un objeto.

**Aislamiento social.** Estar alejado de los otros compañeros de trabajo o no poderse comunicar con ellos. Los contactos personales y las comunicaciones del trabajador referidas a las oportunidades para comunicarse con el resto de los trabajadores.

**Aislante térmico o acústico.** Material o elemento de construcción con propiedad de dificultar la transmisión de calor o sonido.

**Alcance horizontal máximo.** Es aquel dentro del arco creado por el barrido del brazo completamente extendido.

**Alcance normal horizontal.** Es aquel que se logra dentro del arco creado por el barrido del antebrazo extendido, con la parte superior del antebrazo sostenida a un lado.

**Altura vertical.** Debe estar limitada hasta que el codo pueda mantenerse en/o bajo la altura del torso.

**Ambiente de trabajo.** Es el conjunto de factores que se encuentran en el ámbito de trabajo como son la tecnología, los medios y procedimientos de trabajo y del entorno del puesto, el orden, la limpieza, los servicios, la temperatura, la ventilación, la humedad, el acondicionamiento del aire, la iluminación, el ruido, las vibraciones, las radiaciones, el mobiliario y equipo de trabajo.





**Ansiedad.** Temor anticipado de un peligro futuro, cuyo origen es desconocido o no se reconoce. El rasgo central de la ansiedad es el intenso malestar mental, el sentimiento que tiene el sujeto de que no será capaz de controlar los sucesos futuros. La persona tiende a centrarse sólo en el presente y aborda las tareas de una en una.

**Area de trabajo.** Local, superficie o lugar donde se ubican, desde uno hasta varios puestos de trabajo que empleen terminales de video, comprendiendo también los pasillos para circulación.

**Atención en el trabajo.** Condición de estar concentrado sensorialmente el trabajador en las tareas que está realizando en la atención de cualquier servicio solicitado por el cliente o al momento de estar solicitando y anotando la información que le proporcionan; además, la utilización correcta y adecuada de los medios y aplicación de los procedimientos de trabajo.

**Átomos.** Están formados de un núcleo cargado positivamente que orbita alrededor de electrones cargados negativamente. Estas cargas iguales positivas y negativas mantienen al átomo en un estado de equilibrio neutro. A los átomos modificados para llevar carga negativa o positiva arrancándoles un electrón se les llama iones.

**Audiómetro.** Instrumento que se utiliza para medir la capacidad auditiva. Mide la pérdida de la audición (el aumento del umbral) de frecuencias escogidas para producir un audiograma que diagnostica la cantidad y el tipo de sordera.

**Aviso de seguridad e higiene.** Es una superficie rectangular en la cual se plasma un texto, que recuerda o advierte al trabajador las acciones que deben acatar para evitar accidentes o enfermedades de trabajo.

**Brillo.** Es la intensidad luminosa de una superficie en una dirección dada, por unidad de área proyectada de la misma.

**Carga física.** Cualquier tipo de trabajo muscular, ya sea en constante movimiento, semi-inmóvil o ambos combinados. La carga física no consiste en el simple reflejo del gasto energético realizado (intensidad del trabajo) sino que también depende de las características propias de cada persona, de su tolerancia a trabajar en posiciones incómodas o forzadas, de la existencia de movimientos repetitivos de ciertos músculos, de las condiciones de trabajo en general o de las posturas que el personal adopta al trabajar por periodos prolongados.

**Clima psicosocial.** Está vinculado no solamente a la estructura y a las condiciones de vida del grupo de trabajadores sino también a todo un conjunto de condiciones políticas, económicas, sociales, demográficas, étnicas y culturales. Los cambios tecnológicos actuales reducen la calidad e intensidad de la energía física consumida en el trabajo, aumentando por consecuencia las cargas mentales.

**Color contrastante.** Es la combinación de colores para resaltar el color básico de seguridad.



**Color básico de seguridad.** Es aquel de uso especial y restringido, cuya finalidad es indicar la presencia de peligro o bien una obligación a cumplir.

**Condición ambiental calurosa.** Cualquier combinación de temperatura del aire, humedad, calor radiante y velocidad del viento que exceda del índice de temperatura medida por globo con bulbo húmedo (TGBH) de 26 grados centígrados

**Condiciones de trabajo.** Aquellos factores del entorno de producción que influyen en la salud y el rendimiento del trabajador y se incluyen todas aquellas que comprenden la duración y la organización de las actividades de trabajo; por lo tanto, su duración está referida principalmente a la jornada de trabajo, las pausas que se tienen establecidas en las actividades, la cuota de producción, el tipo de supervisión, los turnos que existen, los días y horarios de trabajo.

**Contenido del trabajo.** Actividades con carácter subjetivo de interés o carentes de riqueza mental, física u operativa del trabajo total que desarrolla el trabajador. Está determinado por el número y la calidad de las tareas individuales incluidas en la labor

**Decibel.** Es la unidad para medir la presión sonora e intensidad del sonido. Unidad de relación, expresada como diez veces el logaritmo común (de base 10) del cociente de dos cantidades proporcionales en alguna forma a la potencia acústica. Se abrevia dB.

**Depresión.** Trastorno mental caracterizado por sentimientos de inutilidad, culpa, tristeza, indefensión y desesperanza profundos. A diferencia de la tristeza normal o la del duelo, que sigue a la pérdida de un ser querido, la depresión es una tristeza sin razón aparente que la justifique, y además grave y persistente. Puede aparecer acompañada de varios síntomas concomitantes, incluidas las perturbaciones del sueño y de la comida, la pérdida de iniciativa, el autocastigo, el abandono, la inactividad y la incapacidad para el placer.

**Deslumbramiento.** Cualquier brillo que produce molestia, interferencia con la visión o fatiga visual. El deslumbramiento molesto depende de la luminancia de las fuentes de luz, el número y superficie aparente de estas fuentes, la luminancia general de los alrededores y la posición de las fuentes de luz en el campo de visión.

**División del trabajo.** Es el principio fundamental de la organización industrial. Esto no significa una distribución de tareas, oficios o especialidades de producción a lo largo de la sociedad sino que es un derivado del carácter específico del trabajo humano que Marx denominó *división social del trabajo*. Mientras que la división social del trabajo subdivide a la sociedad, la división detallada del trabajo subdivide a los humanos.

**Electricidad estática.** La energía eléctrica produce electricidad estática, así como diferentes clases de ondas de radio que se asocian con la radio comunicación y el radar. A estos tipos de radiación se les conoce como de muy baja frecuencia, frecuencias de radio y microondas.

**Empresa.** Es la unidad económica de producción o distribución de bienes o servicios.



**Enfermedad.** Alteración de la salud producida por un agente biológico, o algún factor físico, químico, ergonómico o ambiental que actúa lentamente, pero en forma continua o repetida.

**Enfermedad de trabajo.** Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios

**Equipo contra incendio.** Conjunto de aparatos y dispositivos que se utilizan para la prevención, control y combate de incendios

**Ergonomía.** Es el análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, el ambiente térmico, la iluminación, las posturas, el desgaste energético, la carga mental, la fatiga mental, la carga de trabajo y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y el equilibrio psicológico

**Esfuerzo visual.** Puede existir en los ajustes de la pupila cuando se mira la pantalla con luz reducida o con una luz muy brillante, cuando se lee o consulta algún documento, cuando ajusta el lente al momento de requerir mirar en el mismo periodo objetos cercanos y distantes, o sea con diferentes distancias visuales, ya que se tiene que pasar constantemente de un objeto a otro.

**Espacio de trabajo.** La dimensión que requiere una estación o puesto de trabajo en función de las necesidades de movimiento, alcance y desplazamiento del operario; incluyendo los instrumentos, el equipo que normalmente utiliza y el lugar para escribir y colocar documentos

**Estación fija de trabajo.** Una vez instalada la estación de trabajo permanece en un lugar específico por un largo periodo de tiempo.

**Estación semi fija de trabajo.** El operario tiene un lugar fijo de referencia con respecto a su estación de trabajo y ésta permanece en el mismo sitio por largos periodos de tiempo.

**Estación de trabajo variable.** La estación de trabajo cambia de asignación. Muchas estaciones de trabajo son utilizadas por más de un operario a la vez

**Estación telefónica para operadora.** Dispositivo que consiste de un receptor telefónico que se coloca y ajusta contra el oído y un micrófono de posición ajustable frente a la boca y sus formas de sujeción pueden ser sobre la cabeza o pabellón de la oreja

**Estrés.** Respuesta global de la personalidad a situaciones que el individuo experimenta como amenaza que no es percibida del todo, o que sí lo es, pero en forma vaga e indeterminada. Los factores generadores de estrés también están intimamente relacionados con la cultura e idiosincracia de cada comunidad y le proporcionan al individuo un sello o característica particular.



**Estrés del trabajo.** Sentimiento de tensión emocional que se experimenta cuando se tiene dificultad para tratar con las exigencias de las labores o cuando los trabajos no llegan a cumplir las expectativas. Puede resultar tanto de las limitaciones personales como de las deficiencias del trabajo, las que originan un desequilibrio y pueden ser prevenidas por modificaciones tanto del trabajo como de la atención individual.

**Estresores.** Se refiere a aquellos factores que provocan tensión, ansiedad angustia y pueden ser internos o externos. Los estresores internos se encuentran relacionados directamente con la naturaleza y características de la personalidad de cada individuo. Los estresores externos son llamados también situacionales. Estos tienen que ver con situaciones específicas, aunque no siempre objetivas. Se han llegado a dividir en físicos y psicológicos.

**Estresores físicos y psicológicos.** Se encuentran en el ambiente circundante del trabajo. Los estresores físicos están directamente relacionados con los agentes contaminantes y tareas específicas de cada proceso productivo. Los estresores psicológicos tienen efecto a corto y largo plazo y se presentan en la organización del ambiente laboral; se manifiestan en forma de ansiedad propia del puesto y es provocada por las labores que cada trabajador debe ejecutar cotidianamente.

**Exigencias.** Las necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores a dos niveles: Como consecuencia de las actividades que ellos desarrollan (predominantemente fisiológicas) y de las formas de organización y división técnica del trabajo (predominantemente psíquicas).

**Exposición a ruido.** Es la interrelación del agente físico del ruido y el trabajador, en un ambiente laboral.

**Extintor portátil o móvil.** Es el aparato para combatir incendios pequeños y que contiene un agente extinguidor que es expulsado por la acción de una presión interna y que por sus características es recargable.

**Factor psicosocial.** Es un componente de un fenómeno social que tiene la potencialidad de influir en la subjetividad y conducta de las personas ya sea en forma individual o en conjunto y es determinante de las relaciones interpersonales y de la calidad de vida en una sociedad.

**Fatiga.** Agotamiento corporal o mental que se produce como consecuencia de un trabajo o de un esfuerzo. La fatiga se caracteriza por la incapacidad para realizar tareas físicas con el ritmo o la fuerza habituales, y por una mayor lentitud de los procesos racionales que pueden ocasionar un fallo de memoria. Puede ser de dos tipos de procesos, la fatiga física es la de los músculos y del sistema cardiovascular y la mental, la que es provocada por manifestaciones funcionales del sistema nervioso.

**Fatiga ocular.** Es consecuencia de una demanda muy intensa de funciones particulares del aparato de la visión, ya sea por una demanda muy frecuente a los músculos de acomodarse.



para percibir objetos muy pequeños o detalles muy finos, o por la necesidad de la retina de acomodarse a contrastes muy frecuentes en el tiempo y en el espacio.

**Frecuencia.** Característica del sonido que se mide en ciclos por segundo o hertz; los sonidos de alta frecuencia son agudos y los de baja frecuencia son graves. Hertz, es la unidad de frecuencia equivalente a un ciclo por segundo. Se abrevia Hz.

**Golpe de calor.** Cuando se presentan condiciones térmicas a una temperatura superior a la del cuerpo humano, se origina una gran carga calórica que aumenta a su vez la temperatura del cuerpo.

**Higiene industrial.** Es el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas al reconocimiento, la evaluación y el control de aquellos factores ambientales, psicológicos o tensionales, que surgen en el lugar de trabajo o se derivan del mismo y que pueden provocar enfermedades, quebrantos de la salud y del bienestar, incomodidad significativa o ineficiencia entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.

**Higienista.** Es aquel profesional que dirige el programa de higiene en cualquier empresa, y que abarca la identificación, evaluación, eliminación y control de los riesgos a la salud hasta la investigación para el avance de la ciencia. El higienista industrial es una persona que posee un título o títulos universitarios, de preferencia a nivel de posgrado y contar con adiestramientos especiales relacionados con el área.

**Iluminación; luminancia.** Es la relación de flujo luminoso incidente en una superficie por unidad de área, expresada en lux. La luminancia de los alrededores de la tarea visual debe ser en lo posible menor que la luminancia de la tarea misma pero no inferior a un tercio.

**Iluminación artificial.** Efecto de alumbrar un área con lámparas incandescentes o de descarga, alimentadas por energía eléctrica.

**Iluminación directa.** Del 90 al 100% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 0 al 10% hacia arriba, y aún cuando usualmente proporcionan la iluminación más eficiente en las áreas de trabajo, produce sombras pronunciadas con reflejos.

**Iluminación directa-indirecta.** Del 40 al 60% se dirige hacia abajo y otro 40 al 60% se dirige hacia arriba. Proporciona poca emisión de luz en el plano horizontal y reduce la brillantez directa.

**Iluminación general.** Es la que trata de distribuir la iluminación en todo el local, sin que influya la orientación y posición de los puestos de trabajo. La ventaja es que los resultados no se alteran aunque se cambie de lugar los puestos, El inconveniente es que la iluminación debe convenir a todos los puestos.

**Iluminación general difusa.** Se distribuye la luz en todas direcciones pero carece de control de brillantez, 50% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y el otro 50% hacia arriba.



**Iluminación indirecta.** Del 0 al 10% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 90 al 100% hacia arriba. Refleja la luz hacia el plafond o hacia el techo, la luz se dirige en forma vertical y uniforme hacia los puestos de trabajo y no se observa la fuente luminosa (lámpara o tubo).

**Iluminación localizada.** Presenta niveles bajos de iluminación general, lo que constituye un inconveniente, dado que en las zonas de trabajo se requiere iluminación común por zonas o grupos de puestos.

**Iluminación natural.** Efecto de alumbrar un área aprovechando la solar mediante ventanas, domos, tragaluces, etc

**Iluminación semi directa** Del 60 al 90% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 40 al 60% hacia arriba, atenúa las sombras y mejora la relación de brillantez.

**Iluminación semi-indirecta** Del 10 al 40% del flujo luminoso se dirige hacia abajo y del 60 al 90% hacia arriba produce sombras suaves sobre el plano de trabajo y reduce la brillantez.

**Iluminación semi localizada.** Permite un nivel medio en las zonas de utilización común y además, sirve para cada puesto

**Informatización.** Es el resultado de la estrecha conexión entre la informática y las telecomunicaciones, lo cual permite introducir, almacenar, procesar y hacer circular informaciones de diversa naturaleza.

**Luminaria;luminario.** Equipo de iluminación que distribuye, filtra o controla la luz emitida por una lámpara o lámparas y el cual incluye todos los accesorios necesarios para fijar, proteger y operar esas lámparas y los necesarios para conectarse al circuito de utilización eléctrica.

**Lux.** La unidad para medir la iluminación es el lux que corresponde a una unidad de iluminación que incide sobre una superficie que recibe un flujo uniformemente repartido de un lumen por metro cuadrado.

**Luxómetro.** Es un instrumento para la medición del nivel de iluminación

**Mate.** Apariencia sin brillo.

**Material dieléctrico.** Material que posee un alto grado de resistencia al paso de una corriente eléctrica

**Material incombustible.** Material que no es capaz de arder fácilmente y que resiste la acción del fuego sin que falle mecánicamente por un tiempo previamente definido



**Material resistente al fuego.** Se asigna a un material no combustible que sujeto a la acción del fuego, no lo transmite ni genera humos o vapores tóxicos, ni falla mecánicamente por un periodo de dos a cuatro horas, según los esfuerzos a los que es sometido

**Mensajes sonoros.** Sonidos que son indispensables como la voz del cliente, el ruido ambiental, alarmas en la terminal y el sonido del teléfono, entre otros. Por otro lado, existen sonidos que resultan indeseables y que estorban o que impiden el proceso de comunicación de la información y que se pueden identificar como ruido. Hablando sobre los aspectos de salud, se debe considerar que los riesgos auditivos son mayores cuando las frecuencias agudas predominan, las cuales se encuentran entre los 2000 y 4000 Hertz

**Método LEST.** Permite el desarrollo de gestiones susceptibles de mejorar concretamente los puestos de trabajo con la participación del personal implicado. El método se propone establecer un diagnóstico de las condiciones de trabajo, si son buenas, malas, satisfactorias o nocivas, a partir de las normas existentes, estableciendo para cada elemento evaluado una escala de 0 a 10

**Naturaleza del trabajo.** Aquí quedan incluidos el volumen de trabajo, los movimientos que realiza el operario en cuanto a su duración, frecuencia y secuencia, el espacio necesario y las distancias de lectura y de visión.

**Neurosis.** Trastorno psíquico no acompañado de una grave desintegración de la personalidad. Alude al tipo de adaptación que ha realizado una persona a situaciones a las que inconscientemente atribuye la capacidad de crearle ansiedad. Existencia en la persona de un conflicto emocional, deseos contradictorios por lo general de naturaleza muy compleja, como experimentar una sensación general de inercia mental y física marcada por una actitud de pesimismo, auto compasión y auto absorción.

**Nivel de iluminación.** Cantidad de energía radiante medida en un plano de trabajo donde se desarrollan actividades, expresadas en lux

**Nivel sonoro "A".** Es el nivel de presión acústica ajustado a la función de ponderación denominada "A", con una presión eficaz de referencia de 20 Pa. Se abrevia NS "A". El nivel sonoro se expresará como un número dado en dB(A):

**Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE).** Nivel sonoro dB(A) que si estuviera presente durante 40 horas por semana, daría el mismo índice compuesto de exposición al ruido, que los distintos niveles sonoros mediados en una semana

**Organización del trabajo.** Implica la división del trabajo, lo cual permite la especialización del trabajador. Entraña también la regulación de los ritmos de trabajo impuestos por el equipo: la repetitividad, la complejidad, la creatividad, la duración de la jornada, los incentivos, las cargas de trabajo, la manera en que se realiza el trabajo, la cantidad y contenido del trabajo, las facilidades que se tienen para cumplir con las funciones, las remuneraciones, las prestaciones sociales y económicas, los sueldos y salarios, la estructura organizacional, el tipo de bien o servicio que se ofrece, la capacitación y las oportunidades de desarrollo del personal, entre las principales.



**Pérdida auditiva.** Los primeros daños al oído se presentan en forma de fatiga auditiva, significa una pérdida auditiva temporal que se recupera con el reposo. Una segunda forma de pérdida auditiva es la hipoacusia conductiva, ocasionada por el daño o rotura del tímpano o de alguno de los huesecillos del oído medio, con la pérdida de la audición en las frecuencias graves o bajas. La hipoacusia sensitiva es una tercera forma de pérdida auditiva, en la que el deterioro de la audición se debe a la cicatrización y destrucción progresiva de las células del órgano de Corti.

**Plano o superficie de trabajo.** Es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual el trabajo es usualmente realizado.

**Productividad.** Retribución económica que se entrega al trabajador originado por el cumplimiento o alcance de un nivel, volumen o cantidad de tareas asignadas previamente, de acuerdo con un estándar de trabajo, el cual puede ser, tanto individual como colectivo. No es un trabajo a destajo aunque parece serlo.

**Psicosis.** Un trastorno mental mayor de origen orgánico o emocional en el que la capacidad de la persona para pensar, responder emocionalmente, recordar, comunicar, interpretar la realidad y comportarse correctamente está lo bastante alterada para causar un menoscabo manifiesto de la capacidad para satisfacer las demandas habituales de la vida.

**Puesto de operadora.** Es una sección de un sistema telefónico en el cual están agrupadas las funciones de señalización y conmutación que son controladas manualmente por una operadora.

**Radiación electromagnética.** Es energía eléctrica que viaja en forma de ondas. Estas ondas difieren en frecuencia, es decir, el número de veces que suben y bajan por segundo. También varían en longitud de ondas, la distancia entre la cresta de una onda a la cresta de la que sigue. Frecuencias y longitudes de onda están relacionadas. Mientras más corta sea la longitud de onda, más alta será la frecuencia.

**Radiación no ionizante.** La radiación que no altera la estructura de la célula se le conoce como no ionizante. La radiación no ionizante que caracteriza a las video terminales, tal como las frecuencias extra bajas, las radio frecuencias, microondas, infrarrojas y ultravioletas no tiene suficiente nivel de energía para crear ionización, directa o indirectamente, a su paso a través de la materia comprendida entre las longitudes de onda de  $10^8$  a  $10^{-8}$  cm (cien millones a un cienmillonésimo de centímetro) del espacio electromagnético, y que incluye ondas de radio, microondas, radiaciones laser, maser, infrarroja, visible y ultravioleta.

**Reflexión.** Es la luz reflejada por la superficie de un cuerpo.

**Recubrimiento.** Material que indica su capacidad para soportar una carga previamente definida sin que llegue a romperse o a deformarse permanentemente.





**Refractor o Difusor.** Tiene la función de controlar y difundir la luz según se requiera, estabiliza la temperatura de color de la lámpara y da protección al foco en relación a cambios bruscos de temperatura e impactos

**Riesgo de trabajo.** Son los derivados de los medios de producción y se dividen en tres grandes grupos: Riesgos derivados de la utilización de los instrumentos de trabajo que modifican características del ambiente; riesgos que se desprenden de los objetos de trabajo y su transformación, es decir, de las materias brutas y de las principales materias primas y auxiliares y, finalmente, los riesgos que en sí mismos representan los medios de trabajo, como por ejemplo las máquinas, los equipos y las instalaciones

**Riesgo eléctrico.** Condición que presenta la probabilidad de causar lesión a las personas o daño a las propiedades originado por cualquier causa de naturaleza eléctrica

**Riesgo psicosocial.** Es un componente del fenómeno social que se manifiesta en el ambiente de trabajo, cuya presencia o ausencia es susceptible de causar daño en las funciones psicofisiológicas, cognoscitivas, afectivas y en la conducta de los trabajadores con impacto en la salud integral, el desempeño en el trabajo y la calidad de vida en las personas.

**Rotación de turnos.** Aquellos horarios matutinos, vespertinos, nocturnos o mixtos en que el trabajador de manera indistinta se puede presentar a su lugar de trabajo, los turnos pueden ser cambiantes cada semana, mes, trimestre o semestre.

**Ruido.** Es una manifestación del sonido que no es deseado por quien lo escucha; se percibe como desagradable y molesto, su contenido de información es bajo o nulo y ejerce un efecto dañino sobre la capacidad auditiva de quién lo escucha

**Salida de emergencia.** Salida independiente de las de uso normal que se emplea para evacuar al personal en caso de peligro

**Salud mental.** Es un estado de bienestar psicológico y social total de un individuo en un entorno sociocultural dado, indicativo de estados de ánimo y afectos positivos. Es un proceso indicativo de una conducta de afrontamiento.

**Señal de seguridad e higiene.** Es un sistema que proporciona información de seguridad e higiene, consta de una forma geométrica, un color básico de seguridad y un símbolo gráfico que se puede complementar con un texto, lo más corto posible

**Seguridad Industrial.** Conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas. Se encarga igualmente de las reglas tendientes a evitar este tipo de accidentes

**Seguridad Integral.** Es la aplicación de técnicas para la prevención, control y eliminación de accidentes y enfermedades ocupacionales, producto del trabajo, a través de un programa integral el cual considere las diversas disciplinas complementarias, el cual observe los riesgos y la conducta de las personas.



**Servicio.** No es más que el efecto útil de un valor de uso, sea éste de una mercancía o bien del trabajo. Cuando el trabajador no ofrece directamente su trabajo al *empleador* de sus efectos, sino que los vende a un capitalista, quien los revende en el mercado de mercancías, entonces tenemos la forma capitalista de producción en el campo de los servicios

**Sistema de aire acondicionado.** Es un método de regulación del ambiente térmico para espacios cerrados.

**Sistema de extracción de aire.** Puede ser general o local. Los edificios modernos, bajos y anchos en muchos casos no pueden ser bien ventilados con sistemas de extracción general debido a la extensión de su superficie. Un sistema de extracción local consta básicamente de campanas, conductos, unidades para el movimiento del aire (ventiladores) y, por lo general, un dispositivo purificador del aire.

**Sistema de iluminación.** Es el conjunto de luminarias destinadas a proporcionar un nivel de iluminación para la realización de actividades específicas.

**Sistema óseo.** La estructura ósea está integrada por un conjunto de partes rígidas (los huesos) que se articulan entre sí mediante dos tipos de uniones: las de tipo flexible (rodilla y codo) y las semi rígidas de tipo cartilaginosa (unión entre las costillas y el esternón)

**Sistema muscular.** Tiene como característica fundamental motora la actividad voluntaria, regida por los centros superiores del sistema nervioso central, a través de la transmisión de impulsos eléctricos que producen la contracción de las fibras musculares. Los músculos son los agentes activos del cuerpo que se fijan a los dos extremos de los huesos a través de las articulaciones, con sus órganos dependientes como son: los ligamentos, las cápsulas articulares, los meniscos y los tendones.

**Supervisión controlada por computadora.** Control y verificación del comportamiento y del cumplimiento de tareas o de objetivos en el puesto de trabajo, valiéndose para este monitoreo de un sistema o equipo instalado en una computadora, el cual regularmente es idéntico al sistema y equipo del trabajador supervisado.

**Temperatura.** Es la modificación del intercambio térmico del organismo, produciendo o perdiendo calor como consecuencia del metabolismo natural del cuerpo.

**Temperatura de color de las lámparas.** Está basada en el efecto de color que se produce al calentar una barra de acero, medida en grados Kelvin. Cuando ésta empieza a calentarse adquiere un color rojo, a medida que aumenta la temperatura cambia al naranja, luego hacia el amarillo, el blanco y finalmente llega a un blanco azulado. A menor temperatura, la tendencia es hacia el rojo, a mayor temperatura es hacia el azul.

**Temperatura efectiva.** El índice eficaz de temperatura, combina la temperatura del aire (bulbo seco) humedad (bulbo húmedo) y el movimiento del aire, para producir un solo índice.



**Terminales de Video (VDI).** Consisten en un monitor o pantalla, un *ratón* y un teclado, unidos a un banco de datos de computadora. El monitor es un gabinete metálico, casi siempre sellado herméticamente, contiene circuitos eléctricos y un bloque de alimentación eléctrica. La pantalla en la video terminal es el medio de salida que muestra lo que la computadora está procesando. El teclado es el medio de entrada que permite al usuario enviar información al *cerebro* de la computadora. Los teclados se usan normalmente para meter información o para preguntar a la computadora.

**Tipos de iluminación.** De acuerdo con la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) son: Directa, semidirecta, indirecta, semi indirecta, general difusa y directa-indirecta.

**Trabajo estático.** Dificulta la circulación de la sangre provocando fatiga en los músculos, con dolores y temblores, o puede afectar la columna vertebral y los hombros, o presentar congestión en las piernas como várices y además comprimir los órganos internos y provocar disturbios digestivos o genito-urinario.

**Trabajo humano.** Es una actividad social que requiere al mismo tiempo de un esfuerzo físico y la intervención de la racionalidad y de la libertad para lograr una finalidad exterior al ser humano y que exige su atención. Mediante el trabajo, el hombre concreta su vocación para transformar la naturaleza y dominarla, produciendo los bienes y servicios necesarios para satisfacer los requerimientos de conservación y reproducción de la especie humana.

**Trabajo monótono.** Actividad carente de acontecimientos relevantes que en todo caso conlleva al aburrimiento. Es sinónimo de tedio, es una saturación con respecto a una actividad que una persona está obligada a ejecutar continuamente.

**Trabajo repetitivo o rutinario.** Tareas que realiza el trabajador y que se presentan de manera frecuente durante una jornada completa de trabajo durante su vida laboral sin cambios en el proceso de trabajo.

**Trastornos cognitivos.** Deterioro significativo de la capacidad del individuo para procesar y recordar la información. Se describen tres tipos fundamentales de estos trastornos: delirio, demencia y trastorno por amnesia.

**Trastornos psicósomáticos.** Se refiere a los síntomas corporales que se originan de ciertos estados psíquicos. Disfunciones orgánicas en las cuales los trastornos emocionales presumiblemente desempeñan un papel etiológico importante.

**Trastornos repetitivos.** Las molestias crónicas de espalda, cuello, hombros, muñecas y demás articulaciones se conocen como *trastornos traumáticos acumulativos (tta)* o como *lesiones por esfuerzos repetitivos (ler)* o bien como *lesiones por movimientos repetitivos (lmr)*, términos que se utilizan indistintamente y constituyen una categoría de lesiones causadas por la realización reiterada de una tarea que produce fatiga en determinadas partes del cuerpo, causando daños en nervios, músculos, tendones y otros tejidos blandos.



**Trato al cliente.** El número de veces y tiempo que atiende el trabajador a cualquier solicitante de atención, servicio o información, con la cortesía y efectividad marcada en la calidad y productividad especificadas en sus procedimientos de trabajo

**Unidad Central Procesadora (CPU).** Se convierte en el *cerebro* de la computadora. Es el centro de operación para todos los procesos de la computadora, realiza cálculos y organiza el flujo de información tanto al interior como de salida del sistema

**Voz.** Es un sonido que resulta de la acción conjunta y coordinada del cerebro y los órganos vocales. La voz no tiene un órgano propio o específico para su producción; por lo tanto, para que ésta se produzca se necesita de los siguientes elementos: el fuelle respiratorio, el realizador del sonido, las cavidades de resonancia y los elementos articulatorios.

**Zonas de alcance.** Área que describen los brazos extendidos al máximo en su movimiento horizontal y vertical.

**Zona de campo informativo.** Espacio de trabajo que incluye los medios instalados de información y control que tienen que ser manipulados u observados por el trabajador. Un criterio a considerar es que el plano horizontal deberá ser de 30 a 40 grados, y el plano vertical de 0 a 30 grados respecto de la horizontal, esto significa 15 grados por encima y 15 grados por debajo de la línea de visión.

**Zona óptima de alcance.** Espacio de trabajo limitado por los arcos que describen los antebrazos al moverlos, manteniendo apoyada la articulación del codo