

Índice

1. Introducción

2. La ergonomía geométrica

- Postura de trabajo
- Zonas de alcance óptimas del área de trabajo
- Esfuerzo físico
- Movimientos repetitivos
- Manipulación manual de cargas

3. La ergonomía ambiental

- Condiciones térmicas
- Iluminación
- Colores
- Ruido

4. La ergonomía psicosocial

- Carga mental
- Jornada de trabajo
- Ritmo de trabajo
- Automatización
- Comunicación
- Estilo de mando y participación

5. Resumen

6. Riesgos del uso de PVD y su prevención

- Fatiga física
- Fatiga visual
- Fatiga mental

7. Medidas de prevención

- El equipo técnico: pantalla, teclado, ratón
- La postura de trabajo - mobiliario: silla, reposabrazos, mesa y reposapiés
- Las exigencias del confort ambiental
 - Ambiente luminoso
 - Ambiente sonoro
 - Ambiente térmico
- Radiaciones
- Programa

8. Resumen

9. Bibliografía

1. Introducción

Definición de ergonomía

Podemos definir ergonomía como el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona.

Tradicionalmente ha sido el hombre el que se ha tenido que adaptar a las condiciones de trabajo y no al revés.

Objetivo: que el trabajo sea lo más seguro, rápido, sencillo y confortable posible. Minimizar la fatiga en el trabajo e incrementar el bienestar.

Su análisis incluye aspectos de diseño geométrico, carga física y mental, medio ambiente (ruido, calor, frío, vibraciones, iluminación defectuosa, etc.) y aspectos relacionados con la organización del trabajo.

Clasificación de la ergonomía: **geométrica, ambiental y psicosocial.**

2. La ergonomía geométrica

Pretende conseguir la correcta adecuación de las medidas geométricas del puesto de trabajo a las características corporales. Dado que las posturas y los movimientos naturales son indispensables para un trabajo eficaz, es importante que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales. Si el espacio no es el adecuado, incrementará nuestra fatiga corporal.

Para diseñar correctamente el puesto, debemos pensar en quién va a realizarlo, considerando alcances, esfuerzos, posturas, etc.

Postura de trabajo (si se trabaja de pie)

- ◆ Recuerde mantener una actitud corporal correcta: la columna en su forma natural de posición "erguida".
- ◆ El plano de trabajo estará, de forma general, a la altura de los codos.
- ◆ Si el trabajo a realizar es de precisión, el plano de trabajo debe estar ligeramente más alto para facilitar la visualización de los pequeños detalles.
- ◆ Si los brazos han de realizar esfuerzo, el nivel del plano deberá estar más bajo, así se aprovechará mejor la fuerza del cuerpo.
- ◆ Si ha de trabajar de pie, trate de mantener alternadamente un pie levantado descansando sobre un reposapiés, tarima, etc.

Postura de trabajo (si se trabaja sentado)

- ◆ No deje que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.
- ◆ La silla ideal ha de ser rígida y con respaldo alto para apoyar al menos la zona lumbar.
- ◆ El plano de trabajo es recomendable que esté a nivel de los codos. Si es más alto tendremos que levantar la espalda con el consiguiente dolor de los omoplatos, si por el contrario es demasiado bajo provocaremos que la espalda se doble más de lo normal, creando dolores en los músculos de la espalda.
- ◆ No mantenga mucho tiempo la misma posición, sea sentado o de pie; evitará así la fatiga muscular.
- ◆ Aproveche los pequeños descansos durante el trabajo para relajar el cuerpo.

- ◆ Efectúe suaves movimientos de estiramiento de los músculos.
- ◆ Estos pequeños descansos le ayudarán a incrementar la circulación, aliviar la tensión y mejorar la actitud mental.

Zonas de alcance óptimas del área de trabajo

Una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo evitará que realicemos movimientos forzados del tronco con los consiguientes problemas de dolores de espalda.

Tanto en el plano vertical como en el horizontal debemos determinar cuáles son las distancias óptimas que consigan una comodidad postural adecuada, realizando con menor esfuerzo los diferentes movimientos.

Las empuñaduras, palancas, pulsadores, etc., estarán dispuestos en la máquina o puesto de trabajo de forma que los movimientos más frecuentes puedan efectuarse en zonas cercanas al cuerpo; de esta forma se evitan esfuerzos estáticos en la espalda y parte superior de los brazos.

Esfuerzo físico

El tiempo durante el cual se puede aplicar la fuerza que se requiere para realizar ciertas actividades es limitado. Si no se diseña el trabajo previendo el tiempo de recuperación, la fatiga de los músculos que lo realiza aparecerá más rápidamente, pudiendo ocasionar dolencias musculares.

Movimientos repetitivos

Muchas operaciones nos obligan a efectuar una serie de movimientos simples y repetidos sin la consiguiente recuperación. Con el tiempo, estos movimientos provocan molestias y lesiones como tendinitis, tenosinovitis, pedicodinitis (codo de tenista, lumbalgia, etc.).

Este tipo de lesiones aparece en los tejidos blandos del cuerpo, fundamentalmente en los tendones y sus vainas y en los nervios; también se observan diferencias del riego sanguíneo en determinadas partes del cuerpo. Frecuentemente se presentan en el área de la mano, la muñeca, el antebrazo, los brazos, los hombros y el cuello.

Estas alteraciones aparecen en los trabajadores que efectúan tareas manuales reiterativas.

Su frecuencia de aparición se incrementa si se exige la aplicación de fuerzas importantes, o en posiciones forzadas de las extremidades, en trabajos que requieren ejercer presión con los dedos, manos y brazo; en trabajos que conllevan la utilización continuada de herramientas manuales, en flexiones y extensiones repetidas de los músculos, en cargas musculares estáticas, etc.

Manipulación manual de cargas

La manipulación manual de cargas por los trabajadores se evitará siempre que sea posible haciendo uso de equipos mecánicos adecuados.

Cuando no pueda evitarse la necesidad de la manipulación manual de cargas se adoptarán las medidas que permitan reducir el riesgo que entraña esta manipulación.

El INSHT ha elaborado una guía técnica para la Evaluación y Prevención de riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, que proporcionan el valor máximo de peso a manipular, en función de factores tales como frecuencia, tamaño, desplazamiento vertical, giro de tronco, agarre, etc.

3. La ergonomía ambiental

Un gran grupo de factores que pueden influir, y de hecho influyen, en la concepción de los puestos de trabajo, es el de los factores ambientales.

El ambiente de trabajo debe mantener una relación directa con el individuo y conseguir que los factores ambientales estén dentro de los límites de confort con el fin de conseguir un grado de bienestar y satisfacción.

Las condiciones ambientales que son factor de estudio dentro del análisis ergonómico de una tarea son: **ruido, temperatura e iluminación.**

Condiciones térmicas

La sensación de bienestar térmico se define como la satisfacción expresa por la persona con el ambiente térmico, es decir, la persona no desea ni más calor, ni más frío.

Unas condiciones térmicas desfavorables tienen influencias importantes en el rendimiento de la actividad, tanto en el físico, incrementando la fatiga, como en el mental, incrementado el número de errores, así como en el estado personal, produciendo irritabilidad.

Iluminación

La ergonomía visual estudia las condiciones de iluminación con el fin de favorecer al máximo la percepción de las informaciones visuales que son necesarias para el desarrollo de una tarea, asegura una adecuada ejecución de la misma, garantiza la seguridad y proporciona bienestar visual.

- ◆ Habrá que analizar las exigencias visuales de nuestra tarea (cantidad de luz necesaria, poca luz = fatiga visual = errores).
- ◆ Evaluar las condiciones de iluminación del lugar de trabajo (los resplandores y reflejos provocan deslumbramientos).
- ◆ Conocer las características y capacidades individuales.

Los colores

- ◆ Si se trata de un trabajo monótono, es aconsejable utilizar colores estimulantes.
- ◆ Si la tarea requiere gran concentración, elegiremos colores claros y neutros.
- ◆ Por regla general, los colores intensos los reservaremos para zonas en que la estancia de los trabajadores sea corta, ya que a largo plazo pueden provocar fatiga visual, reservando para paredes y techos de salas de trabajo, colores claros y neutros.

Ruido

Un análisis exhaustivo de los problemas que puede ocasionar una exposición al ruido vistos desde una óptica ergonómica amplía aquellos que se observan desde un punto de vista únicamente de Higiene Industrial (pérdida de la capacidad auditiva).

La exposición continuada a elevados niveles de ruido puede producir alteraciones psíquicas, estrés, irritabilidad, insomnio, etc. Estos efectos en los que intervienen de forma importante las peculiaridades individuales son difícilmente medibles. Debido a esto se intentan buscar efectos más fáciles de cuantificar. Así, por ejemplo, para valorar la importancia del ruido en cuanto a "molestias", se puede utilizar la interferencia que se produce en la comunicación oral entre las personas. Parece ser que el ruido resulta especialmente molesto cuando impide oír algo que deseamos. Es el caso de conversaciones interferidas por el ruido de fondo de un determinado ambiente.

4. La ergonomía psicosocial

El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano. Así como se diseñan todos los elementos de trabajo teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos, con la organización de la empresa debe ocurrir lo mismo, se han de diseñar organizaciones teniendo en cuenta las características y las necesidades de las personas que la integran.

Carga mental

Si la realización de la tarea obliga al mantenimiento prolongado de un esfuerzo mental continuo, al límite de nuestras posibilidades, puede surgir la fatiga mental.

La carga mental es el esfuerzo intelectual que debe realizar el trabajador para poder realizar la tarea. Viene determinada principalmente por la cantidad de información que debe tratarse, el tiempo de que se dispone y la importancia de las decisiones.

El principal síntoma de este tipo de fatiga es una reducción del rendimiento y un aumento del número de errores, debido entre otros factores, a la disminución de la atención, lentitud del pensamiento y disminución de la motivación.

Si la tarea conlleva una carga mental elevada, es necesario recurrir al establecimiento de pausas o rotación de tareas con otros requerimientos menores de esfuerzo mental.

La jornada de trabajo

El trabajo y el ocio son complementarios. El trabajo supone un gasto de energía y por tanto es necesaria una recuperación de este gasto. El horario laboral debe permitir el descanso.

Los efectos negativos del horario de trabajo sobre la salud adquieren una dimensión especial cuando se trabaja de forma continua de noche o en turnos rotativos.

En ambos casos pueden producirse problemas fisiológicos (insomnio, fatiga, irritabilidad, trastornos digestivos y cardiovasculares...) ligados principalmente a un sueño deficiente. Pero los individuos no reaccionan todos fisiológicamente de la misma manera. Así, nos encontramos con el hecho de que muchos trabajadores optan por el horario nocturno porque les permite un mejor salario y, a menudo, les da la oportunidad de tener un segundo empleo.

El ritmo de trabajo

El tiempo necesario para realizar una tarea varía según los individuos y también, para un mismo individuo, según el momento, la fatiga, etc. Estas variaciones son más acusadas cuando se trata de tareas complejas o largas y cuando el trabajador se encuentra en periodos de aprendizaje.

Si se asigna de forma estricta y constante una duración de ejecución a una tarea, si esta asignación se hace respondiendo únicamente a las exigencias de la máquina o del proceso productivo, se corre el riesgo, si esta duración es muy justa, de ocasionar una sobrecarga para el trabajador.

Además, esta situación puede originar un aumento de los defectos de producción y de los riesgos de accidente.

La automatización

En las últimas décadas, la aplicación de nuevas tecnologías, sobre todo en la industria y en los servicios, ha dado lugar a procesos de trabajo autorregulados casi en su totalidad, eliminando, en gran medida, la intervención activa humana, que ha quedado reducida a funciones de supervisión y control.

Esta automatización ha implicado algunas ventajas no sólo en cuanto a cantidad, sino también en cuanto a calidad del trabajo, pues permite trabajar con menor esfuerzo físico y con menor riesgo de accidente. Pero, por otra parte, ha conllevado una serie de inconvenientes como la pérdida de la autonomía personal, incremento de la monotonía, fatiga mental y desmotivación.

Para evitar la monotonía que conlleva y conseguir que el trabajo sea más interesante pueden adoptarse una serie de medidas:

- ◆ Establecer una rotación en distintos puestos de manera que, al variar de tarea, se evite la monotonía.
- ◆ Dentro de ciertos límites, establecidos por el método de trabajo, el operario ha de poder marcarse su propio ritmo, disminuyendo en lo posible la dependencia de la máquina o de otras personas.
- ◆ El trabajador ha de poder modificar el orden de las distintas operaciones, de manera que pueda aplicar su iniciativa.

La comunicación

Uno de los pilares básicos de una organización es el tema de la comunicación. Para los directivos, la información es necesaria de cara a fijar objetivos. Para los miembros de la organización será importante la información sobre el rendimiento que se espera de ellos, sus obligaciones, las consecuencias que pueden derivarse de sus acciones y la forma de coordinación entre los miembros del grupo.

En cualquier puesto de trabajo hay que valorar además las relaciones con los compañeros, puesto que constituyen un aspecto importante del trabajo.

La comunicación y el apoyo social influyen positivamente sobre la actitud hacia el trabajo, aliviando posibles problemas de insatisfacción e incrementando el compromiso con el trabajo y la organización.

MEJORAR LA COMUNICACIÓN EN LA EMPRESA CONDUCE A UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD Y EL ÉXITO DE LA EMPRESA.

PODEMOS CONSIDERAR EL AISLAMIENTO COMO PERJUDICIAL Y COMO UN AGRAVANTE EN EL CASO DE QUE EL TRABAJO SEA ADEMÁS POCO INTERESANTE.

Estilo de mando y participación

El estilo de mando utilizado en un grupo de trabajo tiene una influencia decisiva en el buen funcionamiento de éste y en la consecución de los objetivos. Un grupo de trabajo es eficaz cuando los distintos miembros que lo componen forman un todo coherente y equilibrado. Para conseguir esta eficacia es necesario aprovechar los conocimientos y experiencia de los distintos miembros del grupo, de manera que con una mayor participación se pueda llegar a una decisión más acertada.

LA PARTICIPACIÓN ES POSITIVA PARA LA ORGANIZACIÓN PORQUE SE APROVECHA MÁS LA INFORMACIÓN Y AUMENTA LA MOTIVACIÓN DEL PERSONAL.

5. Resumen

La Seguridad en el Trabajo y la Higiene Industrial son técnicas preventivas cuyo objetivo es la lucha contra los accidentes y enfermedades laborales.

Si aceptamos que la salud es un equilibrio entre los aspectos físico, mental y social de la persona, no podemos reducir la salud laboral a luchar contra los aspectos negativos del trabajo. Mejorar las condiciones de trabajo significa que, además de evitar los daños causados por el trabajo, tenemos que conseguir que éste se realice en unas condiciones "cómodas", que además de no perjudicar ni física, ni mental, ni socialmente, permitan el desarrollo integral de los individuos a través de su trabajo.

Para entrar en este nuevo campo tenemos que hablar de ergonomía: tenemos que adecuar el trabajo al hombre. Puesto que las personas son diferentes, hay que diseñar los puestos de trabajo de forma que se adapten a las características de cada individuo.

Esta forma de enfocar el estudio nació, en un principio, para adecuar las dimensiones del puesto de trabajo, y los esfuerzos y movimientos que requería la tarea, al individuo que la realizaba. Pronto descubrió la ergonomía la necesidad de ampliar su campo de trabajo al medio ambiente físico (las condiciones de iluminación, temperatura, nivel de ruido, etc.) que dejaban de ser objeto de la Higiene Industrial en cuanto que no generaban directamente enfermedades profesionales, y que tenían una influencia determinante a la hora de estudiar tanto las exigencias físicas y mentales del trabajo como sus consecuencias en el rendimiento y en la fatiga de los trabajadores.

Además, la ergonomía considera que no sólo los aspectos técnicos pueden suponer una amenaza sobre los individuos. Si bien los problemas de naturaleza física del individuo, originados por motivos técnicos, son más evidentes, más próximos y tal vez más prioritarios, no se debe olvidar que el conjunto de problemas de origen psicosocial y de organización en la empresa tienen graves repercusiones, no sólo sobre la salud y el bienestar del individuo, sino también sobre otros aspectos como por ejemplo el rendimiento, la calidad del trabajo, etc.

6. Riesgos del uso de PVD (Pantalla de Visualización de Datos) y su prevención

En todos los campos de actividad, ya sean industriales, administrativos o de gestión, la lectura de información presentada sobre pantalla ha tenido un desarrollo destacado. La pantalla del ordenador se ha convertido en un elemento común y de gran utilidad. Pero aquellas personas que pasan muchas horas frente a una pantalla de ordenador pueden sufrir trastornos debidos al uso incorrecto de este medio de trabajo.

Los riesgos están relacionados con la postura ante el ordenador, su colocación frente a la pantalla y teclado y las condiciones ambientales. Según el R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización dichos riesgos son: fatiga física, fatiga visual y fatiga mental.

Fatiga física:

Durante el trabajo con terminales de pantalla pueden producirse molestias en la nuca, la cabeza, los brazos, las muñecas y la columna vertebral como resultado del mantenimiento de posturas excesivamente estáticas. Permanecer durante mucho tiempo en una misma postura provoca una contracción de los músculos de la espalda y cuello, dificultándose la circulación sanguínea de esas zonas del cuerpo y apareciendo molestias y dolores.

LA ADOPCIÓN DE MALAS POSTURAS SE DEBE A QUE EL TECLADO NO ESTÁ A LA ALTURA CORRECTA, A UNA MALA DISPOSICIÓN DE LA PANTALLA, A QUE EL RESPALDO NO FAVORECE EL DESCANSO DE LA ESPALDA...

Fatiga visual:

La fatiga visual es una modificación funcional de carácter reversible, debida a un esfuerzo excesivo del aparato visual cuyos síntomas son: pesadez de ojos, necesidad de frotarse los ojos, somnolencia, borrosidad de los caracteres que se tienen que percibir en las pantallas, cefaleas, etc.

El trabajo con pantallas puede fatigar los ojos sobre todo cuando las condiciones del puesto de trabajo en este sentido no son buenas: iluminación, deficiencia, impresión defectuosa de datos en pantalla, centelleos, brillos, etc.

Fatiga mental:

Este tipo de fatiga se debe a un esfuerzo intelectual o mental excesivo que tiene importante incidencia entre los trabajadores con pantallas de visualización. Los síntomas son cefaleas, ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, etc.

La fatiga mental suele producirse como resultado de la combinación de varios factores como la complejidad, la intensidad y el grado de atención requeridos por la tarea, así como la posibilidad de que el operador pueda seguir su propio ritmo de trabajo o efectuar pausas.

7. Medidas de prevención

La primera recomendación para reducir en lo posible la fatiga de cualquiera de los tres tipos citados es el establecimiento de pausas durante el ciclo de trabajo. Las tendencias se inclinan por el establecimiento de pausas de escasa duración pero frecuentes, en general del orden de 10 minutos cada una o dos horas, referido solamente a aquellos que tienen actividad permanente sobre pantallas de visualización en su jornada laboral.

Además juega un papel muy importante el conjunto de elementos que componen el sistema global del trabajo: el ambiente visual y la iluminación, las condiciones acústicas, el análisis y estudio de datos antropométricos, las dimensiones del puesto de trabajo y distribución del espacio del local, la organización del trabajo, especificaciones sobre el mobiliario (pantalla, teclado, asiento, impresora), exámenes médicos, entrenamiento, etc. Para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos partiremos del estudio de los siguientes factores:

- ◆ Equipo técnico
- ◆ Postura de trabajo: mobiliario
- ◆ Aspectos medioambientales

En cada grupo de factores se analizarán criterios fundamentales que permitan valorar globalmente la situación de confort. Este análisis ergonómico debe entenderse como un estudio de carácter global y no como una solución de diseño, puesto que son tantos los factores que influyen en el área de trabajo que prácticamente cada puesto de trabajo precisaría una valoración independiente.

La aplicación de las medidas que se proponen suponen el cumplimiento de la obligación por parte del empresario determinada en el R.D. 488/1997.

"El empresario adoptará las medidas necesarias para que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización no suponga riesgos para su seguridad o salud o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo".

Para facilitar la aplicación del R.D. 488/1997, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ha elaborado una guía técnica para la elaboración y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con PVD.

EL EQUIPO TÉCNICO

La pantalla

- ◆ Orientable e inclinable a voluntad con facilidad para adaptarse a las necesidades del operador.
- ◆ Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.
- ◆ La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.
- ◆ El usuario de terminales con pantallas podrá ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

- ◆ Si la pantalla no tiene tratamiento antirreflejos se usarán filtros para eliminar los reflejos de la pantalla.
- ◆ El fondo de la pantalla no debe ser demasiado oscuro. Cuando el fondo es muy oscuro, el ojo se ve obligado a forzar su capacidad de adaptación a la luz y a la oscuridad y además, se producen demasiados reflejos.
- ◆ La distancia del ojo del trabajador a la pantalla debe ser de 450-600 mm.

El teclado

- ◆ Debe ser independiente de la pantalla y desplazable a voluntad. Esto permite adaptar la posición del teclado a las características de la tarea y que el trabajador tenga una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
- ◆ Con inclinación regulable: lo correcto es que se encuentre en un plano inclinado entre 0 y 25°
- ◆ Las características de las teclas (forma, tamaño, separación, etc.) deben permitir pulsarlas fácilmente y sin error.
- ◆ Tendrá que haber espacio al menos de 10 cm delante del teclado para que el usuario pueda apoyar las manos.
- ◆ La superficie del teclado deberá ser mate para evitar reflejos y para mejorar la legibilidad de las teclas.

El ratón

- ◆ Su diseño se debe adaptar a la curva de la mano, permitiendo un accionamiento cómodo.
- ◆ El movimiento debe ser fácil y la superficie tiene que permitir su deslizamiento durante el trabajo.
- ◆ La situación de la bola en el cuerpo debe estar bajo los dedos, no bajo la palma.
- ◆ Útil tanto para diestros como para zurdos.

Postura de trabajo

Mobiliario

No por el mero hecho de trabajar sentados podemos decir que el trabajo con PVD es un trabajo cómodo. Existen inconvenientes por el mantenimiento prolongado de la posición que se agrava si se adoptan posturas incorrectas, inconvenientes de los que se derivan problemas que afectan primordialmente a la espalda.

Para conseguir una postura de trabajo correcta partiremos del análisis de los criterios relacionados con el mobiliario básico, que comprende: silla, mesa, reposapiés y reposabrazos.

La silla de trabajo

Para las actividades en posición de sentado permanente, la silla de trabajo debe servir no sólo para garantizar una adecuada posición de "sentado", sino que además debe permitir descargar los músculos de la espalda y los discos intervertebrales. Las características de la silla de trabajo tienen, como consecuencia, una gran importancia desde el punto de vista ergonómico.

- ◆ Regulable en altura. La altura ideal es la que permite mantener los pies completamente en contacto con el suelo mientras las piernas están dobladas en un ángulo de 90-100°.
- ◆ Recubierto con tela flexible y transpirable.
- ◆ Borde interior inclinado, a fin de evitar presiones sobre las venas y nervios de las piernas.

- ◆ El respaldo debe ser regulable en inclinación y conseguir el correcto apoyo de las vértebras lumbares. Además, debe ser regulable en altura si el respaldo es bajo. Los respaldos altos permiten un apoyo total de la espalda y por ello la posibilidad de relajar los músculos y reducir la fatiga.
- ◆ La base de apoyo de la silla debe garantizar una correcta estabilidad de la misma y por ello dispondrá de cinco patas con ruedas que permita libertad de movimiento, evitando así forzar la espalda, cabeza y cuello.
- ◆ Las aristas y esquinas deben ser redondeadas.

El reposabrazos

Si las sillas de trabajo tienen reposabrazos deben ser de una altura tal que permitan su desplazamiento por debajo de la mesa. La forma de los reposabrazos será plana con los rebordes redondeados.

La mesa de trabajo

- ◆ La altura de la mesa de trabajo deberá ser un poco más baja que la altura de los codos
- ◆ Tendrá unas dimensiones suficientes para permitir la colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio. Una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo no nos obligará a realizar movimientos forzados del tronco con los consiguientes dolores de espalda
- ◆ La superficie será de material mate o color claro suave, rechazándose las superficies brillantes y oscuras
- ◆ El espacio libre reservado para las piernas debe ser tal que permita el confort postural del operario en situación de trabajo, permitiendo el cambio de postura
- ◆ La distancia entre el asiento y la mesa debe permitir libertad de movimientos

Es conveniente la instalación de un portacopias al lado de la pantalla y a su misma altura pues de esta forma se acerca el documento escrito a la vista del operador sin obligarle a adoptar posturas incorrectas; asimismo el movimiento del cuello cuando mira a la pantalla y a los documentos se realiza en un plano horizontal, que es mucho menos perjudicial que el vertical.

El reposapiés

Los reposapiés tienen un papel importante, siempre que no se disponga de mesas regulables en altura, ya que permiten, generalmente a personas de pequeña estatura, evitar posturas inadecuadas. La superficie de apoyo de los pies debe ser de material antideslizante y serán graduables a tres alturas distintas.

Exigencias del confort ambiental

Los factores medioambientales pueden ser origen de diferentes tipos de trastornos (visuales, mentales, etc.), por lo que será preciso tenerlos en cuenta.

Ambiente luminoso

La iluminación es un factor de extrema importancia, no sólo atendiendo a la cantidad de luz necesaria, sino a la calidad de la misma:

- ◆ El trabajo con pantallas de visualización requiere una iluminación no demasiado brillante para evitar deslumbramientos.
- ◆ Las luminarias deberán equiparse con difusores para impedir la visión directa de la lámpara y no deberán estar colocadas encima del operador.
- ◆ Se evitarán las paredes y superficies de trabajo con materiales brillantes y colores oscuros.
- ◆ Si se dispone de luz natural, se procurará que las ventanas dispongan de persianas de láminas con el fin de poder regular la entrada de luz.
- ◆ Ninguna ventana deberá encontrarse delante ni detrás de la pantalla.
- ◆ La ventana deberá quedar alejada de las pantallas para que la sobreiluminación diurna no dificulte la adaptación de los ojos del operador a la relativa oscuridad de la pantalla.
- ◆ La pantalla debe colocarse de forma perpendicular a las ventanas y es preferible que éstas queden a la izquierda del operador.
- ◆ La línea de visión del operador a la pantalla debería ser paralela a las lámparas del techo.
- ◆ Los niveles aceptables se mueven entre los 300 y 500 lux, prefiriendo éste último cuando sea necesaria además la lectura y/o escritura de documentos.

Ambiente sonoro

Los terminales de pantalla pueden ser considerados suficientemente silenciosos como para no presentar problemas higiénicos debidos al ruido por sí mismos. Pero un ambiente con cierto nivel de ruido puede distraer la atención del operador obligándole a esforzarse más para desempeñar correctamente su trabajo, lo que incrementa su fatiga.

Los ruidos son generados principalmente por el teléfono, las impresoras anejas al terminal o las impresoras de terminales instaladas en cadena en oficinas con una densidad importante de personal y las conversaciones. Las conversaciones constituyen la primera causa de incomodidad y distracción, no tanto por el nivel sonoro generado sino por la percepción de contenido informativo.

Para las tareas de mayor concentración, como son las de programación y diseño, el nivel de ruido tolerable no deberá exceder de 55 dB (A); para las tareas de menor concentración, es aconsejable que el nivel de ruido no sobrepase los 65 dB(A).

Ambiente térmico

Dado que el trabajo en oficinas es un trabajo sedentario, sin esfuerzo físico importante, los valores aconsejables son:

	INVIERNO	VERANO
TEMPERATURA	20 a 24°C	23 a 26°C
HUMEDAD RELATIVA	46-65%	46-65%
VELOCIDAD AIRE	< 0,15 m/s	<0,25 m/s

Es especialmente importante controlar el porcentaje de humedad, porque si es demasiado bajo provoca una sequedad de las mucosas conjuntivales y respiratorias. Por otra parte, la electricidad estática que se genera en las pantallas puede suprimirse o pueden reducirse sus efectos aumentando la humedad relativa del aire.

Radiaciones

No hay estudios epidemiológicos que demuestren alteración orgánica alguna relacionada con las radiaciones o campos electromagnéticos de las pantallas. Por tanto, el terminal de pantalla catódica no produce radiaciones significativas para la salud, según la investigación científica hasta el momento.

Programa

La disposición de la información en la pantalla debe ser adecuada para el usuario, de forma que éste no se sienta desbordado por el programa. Por ello debería presentar las siguientes características:

- ◆ La información debe presentarse en un vocabulario adaptado a la tarea y fácil de comprender.
- ◆ Reducción de las acciones repetitivas a realizar, así como los tiempos de espera.
- ◆ El trabajador debe poder controlar la velocidad de introducción y visualización de los datos.
- ◆ Prever varios posibles caminos, correspondientes a los diferentes niveles de experiencia de la persona.
- ◆ Evitar pantallas sobrecargadas, disminuyendo el empleo de códigos no significativos.
- ◆ Distinguir fácilmente los errores y corregirlos con comodidad.
- ◆ Cuando se puedan derivar consecuencias graves de la acción del usuario, el sistema debería proporcionar un mensaje de advertencia y pedir confirmación antes de ejecutarla, o permitirle anular las anteriores acciones y volver a la fase anterior.

8. Resumen

Los equipos de trabajo que incorporan pantallas de visualización de datos (PVD) han sufrido un importante incremento en los últimos años. El empleo de esta tecnología ha producido importantes cambios en los métodos tradicionales de trabajo, en el contenido de las tareas, las exigencias físicas y mentales y en las relaciones de trabajo. La extensa utilización de PVD se asocia a equipos informáticos, de los que en particular hemos tratado aquí.

La incorrecta utilización de estos equipos puede generar una serie de alteraciones de la salud para los usuarios. La naturaleza de estas alteraciones son fundamentalmente:

- ◆ Fatiga visual manifestada por sensación de vista cansada, lagrimeo, visión borrosa, dolor de cabeza, etc.
- ◆ Fatiga postural manifestada por dolores, rigidez, cansancio localizados preferentemente en la nuca, la espalda y los hombros.
- ◆ Fatiga mental cuyos efectos son ansiedad, estrés, irritabilidad, etc.

Esta serie de problemas está principalmente ligado al diseño de los equipos, la configuración del puesto de trabajo, el medio ambiente físico donde se realiza la tarea y al propio contenido y organización de las tareas.

9. Bibliografía

- ♦ Ergonomía, I.N.H.S.T., 1994
- ♦ Psicología del trabajo, I.N.S.H.T., 1995
- ♦ Guía básica para la prevención de lesiones de espalda, MUPRESPA MUPAG-PREVISIÓN, 1998
- ♦ Seguridad en mi trabajo, Manual de Prevención de Riesgos Laborales, MUPRESPA MUPAG-PREVISIÓN, 1998
- ♦ Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- ♦ Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización, I.N.S.H.T., 1994