

Edición 2006

EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN  
DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA  
UTILIZACIÓN DE EQUIPOS CON

PANTALLAS  
de  
VISUALIZACIÓN

REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril  
BOE nº 97, de 23 de abril



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN  
DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA  
UTILIZACIÓN DE EQUIPOS CON

**PANTALLAS**  
de  
**VISUALIZACIÓN**

REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril  
B.O.E. nº 97, de 23 de abril



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

## **PRESENTACIÓN**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, tiene entre sus cometidos el relativo a la elaboración de Guías destinadas a la evaluación y prevención de los riesgos laborales.

El Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización, encomienda de manera específica al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la elaboración y el mantenimiento actualizado de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización.

La presente Guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a los empresarios y a los responsables de prevención la interpretación y aplicación del citado Real Decreto, especialmente en lo que se refiere a la evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores involucrados y en lo concerniente a las medidas preventivas aplicables.

Concepción Pascual Lizana  
DIRECTORA DEL INSHT

# ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN. ....	7
II. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 488/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN .....	8
Preámbulo del R.D. 488/1997 .....	8
Artículo 1. Objeto .....	8
Artículo 2. Definiciones .....	10
Artículo 3. Obligaciones generales del empresario .....	12
Artículo 4. Vigilancia de la salud .....	21
Artículo 5. Obligaciones en materia de formación e información .....	23
Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores .....	24
Disposición transitoria única. Plazo de adaptación de los equipos que incluyen pantallas de visualización .....	24
Disposición final primera. Elaboración de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos .....	25
Disposición final segunda. Habilitación normativa .....	25
Anexo del R. D. 488/1997. Disposiciones mínimas .....	25
III. AYUDAS PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	36
III.1. Test para la evaluación de puestos con pantallas de visualización .....	36
IV. FUENTES DE INFORMACIÓN .....	53
Normativa legal	
Normas técnicas	
Publicaciones del I.N.S.H.T.	
Otras publicaciones	
Otras fuentes de información	

## I. INTRODUCCIÓN

La presente Guía tiene por objeto facilitar la aplicación del 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. Este Real Decreto traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva europea 90/270/CEE de 29 de mayo de 1990.

El presente documento constituye la Guía Técnica realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyen pantallas de visualización, conforme con lo encomendado a este Organismo por el citado Real Decreto 488/1997 en su Disposición Final Primera.

Aunque esta Guía se refiere exclusivamente a dicho Real Decreto, es preciso tener en cuenta que éste se encuadra en la reglamentación general sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, constituida principalmente por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por tanto, junto a las obligaciones específicas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, el empresario debe asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la citada Ley y en el Reglamento.

También resulta de aplicación en este caso el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### NOTA:

En la presente Guía se distingue con letra cursiva las partes del texto que contienen recomendaciones técnicas.

En los recuadros en color se incluye el texto íntegro del Real Decreto 488/1997.

## II. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 488/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Con el fin de facilitar la utilización de la presente Guía se incluye el articulado del Real Decreto 488/1997, seguido de los comentarios sobre aquellos aspectos más relevantes que no se consideran suficientemente autoexplicativos. Así mismo, se proporcionan criterios técnicos para facilitar la evaluación y prevención de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores usuarios.

### **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.**

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que de la utilización de los equipos que incluyen pantallas de visualización por los trabajadores no se deriven riesgos para la seguridad y salud de los mismos.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta que en el ámbito de la Unión Europea se han fijado mediante las correspondientes Directivas criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los centros de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 90/270/CEE, de 29 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la Directiva 90/270/CEE antes mencionada.

En su virtud, de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales mas representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de abril de 1997,

Dispongo:

#### **Artículo 1. Objeto .**

1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización.

2. Las disposiciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior.

### 3. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto:

- a) Los puestos de conducción de vehículos o máquinas.
- b) Los sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.
- c) Los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público.
- d) Los sistemas llamados "portátiles", siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
- e) Las calculadoras, cajas registradoras y todos aquellos equipos que tengan un pequeño dispositivo de visualización de datos o medidas necesario para la utilización directa de dichos equipos.
- f) Las máquinas de escribir de diseño clásico, conocidas como "máquinas de ventanilla".

2. El presente Real Decreto se encuadra dentro de la reglamentación general sobre Seguridad y Salud en el trabajo, constituida por la Ley 31/1995 de 8 de noviembre. Por lo tanto, junto a las obligaciones específicas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos, el empresario deberá asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la Ley 31/1995.

3. Se debe tener en cuenta que, para los casos excluidos de la aplicación del Real Decreto sobre trabajos con pantallas de visualización, se dispone de la legislación general en materia de prevención de riesgos laborales (la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo). En este contexto, deberían ser objeto de especial atención los aspectos relativos a su acondicionamiento ergonómico.

La exclusión relativa al punto 3 a) se refiere a los puestos que incorporan una cabina de conducción en vehículos o máquinas (por ejemplo, grúas y excavadoras).

La exclusión relativa al punto 3 c) se refiere a los equipos con pantalla de visualización utilizados por el público en general para realizar operaciones de corta duración, tales como:

- Los cajeros automáticos de los bancos.
- Los equipos con pantalla para consultas del público en bibliotecas y centros de documentación.

- Las pantallas electrónicas de información y consulta en centros públicos, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, etc.

La exclusión de los equipos portátiles con pantallas de visualización, en el punto 3 d), sólo se aplica cuando no son utilizados de forma continua en un puesto de trabajo. Los criterios para determinar si la utilización es continua son los mismos que se aplican para definir al "trabajador" usuario (ver los comentarios relativos al Artículo 2 más adelante).

La exclusión relativa al punto 3 e) para pequeños dispositivos de visualización, se debe a que estos no suelen requerir una visualización intensiva por largos períodos de tiempo. Esta exclusión comprende muchos equipos científicos de laboratorio, tales como osciloscopios y otros instrumentos con pequeñas pantallas para mostrar dígitos.

En general, quedarían excluidos una gran variedad de instrumentos dotados con estas pequeñas pantallas, destinados a medir cualquier tipo de magnitud física y que pueden ser utilizados en actividades muy diversas: comprobaciones en líneas de montaje, tareas de mantenimiento, controles de calidad, talleres de reparación, etc., o bien ir incorporados a las propias máquinas o equipos para el control eventual de su funcionamiento.

La exclusión a que hace referencia el punto 3 f) sólo se aplica a las máquinas de escribir que poseen una pequeña pantalla rectangular, habitualmente de cristal líquido, que generalmente muestra dos o tres líneas de texto.

**REAL DECRETO 488/1997****Artículo 2. Definiciones.**

A efectos de este Real Decreto se entenderá por:

a) Pantalla de visualización: una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.

b) Puesto de trabajo: el constituido por un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o dispositivo de adquisición de datos, de un programa para la interconexión persona/máquina, de accesorios ofimáticos y de un asiento y mesa o superficie de trabajo, así como el entorno laboral inmediato.

c) Trabajador: cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización.

Las definiciones de "pantalla de visualización", "puesto de trabajo" y "trabajador", determinan si el Real Decreto 488/1997 se aplica o no a una determinada situación.

**a) Qué se entiende por "pantalla de visualización"**

La definición dada en el Artículo 2 a) incluye las pantallas de visualización convencionales (con tubo de rayos catódicos), así como las pantallas basadas en otras tecnologías (de plasma, de cristal líquido, etc.).

También deben considerarse incluidas las pantallas de visualización no basadas en la tecnología electrónica, como es el caso, por ejemplo, de las pantallas de visualización de microfichas.

Así mismo, deben considerarse incluidas las pantallas utilizadas en control de procesos, control del tráfico aéreo, etc, aunque en estos casos puedan no ser aplicables algunos de los requerimientos particulares establecidos en el Anexo del Real Decreto (ver más adelante los comentarios sobre el Anexo).

No se debe perder de vista que la utilización de los equipos con dispositivos de visualización no comprendidos en este Real Decreto quedan todavía sometidos a los requerimientos establecidos en la legislación general sobre prevención de riesgos laborales a la que antes se ha hecho referencia.

Esto es también válido en aquellos casos en que no sea de aplicación este Real Decreto, cuando

el equipo con pantalla de visualización se utilice por una persona que no pueda ser considerada como "trabajador" usuario.

**c) Quién debe considerarse "trabajador" (usuario)**

El Real Decreto 488/1997 está destinado a proteger la salud de los empleados considerados como "trabajadores" usuarios de equipos con pantalla de visualización. Esta protección se relaciona con los riesgos asociados a la utilización efectiva de dichos equipos; principalmente los trastornos musculoesqueléticos, los problemas visuales y la fatiga mental.

La probabilidad de experimentar tales trastornos está relacionada directamente con la frecuencia y duración de los períodos de trabajo ante la pantalla, así como con la intensidad y grado de atención requeridos por la tarea. Junto a estos factores intervienen otros, como la posibilidad de que el operador pueda seguir su propio ritmo de trabajo o efectuar pausas.

El efecto combinado de todos estos factores hace imposible establecer una sencilla frontera basada, por ejemplo, en un determinado número de horas diarias o semanales, para decidir quién es "trabajador" usuario de equipos con pantallas de visualización y quién no lo es.

Esta dificultad hace aconsejable establecer una primera clasificación de los empleados que usan estos equipos en tres categorías:



**CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE TRABAJADOR USUARIO DE PVD**

a) Los que pueden considerarse "trabajadores" usuarios de equipos con pantalla de visualización: todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.

b) Los que pueden considerarse excluidos de la consideración de "trabajadores" usuarios: todos aquellos cuyo trabajo efectivo con pantallas de visualización sea inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales.

c) Los que, con ciertas condiciones, podrían ser considerados "trabajadores" usuarios: todos aquellos que realicen entre 2 y 4 horas diarias (o 10 a 20 horas semanales) de trabajo efectivo con estos equipos.

Una persona incluida dentro de la categoría (C) puede ser considerada, definitivamente, "trabajador" usuario si cumple, al menos, 5 de los requisitos siguientes:

**CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE TRABAJADOR USUARIO DE PVD**

**1º) Depender del equipo con pantalla de visualización para hacer su trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.**

(Este sería el caso del trabajo con aplicaciones informáticas que reemplazan eficazmente los procedimientos tradicionales de trabajo, pero requieren el empleo de pantallas de visualización, o bien de tareas que no podrían realizarse sin el concurso de dichos equipos).

**2º) No poder decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo con pantalla de visualización para realizar su trabajo.**

(Por ejemplo, cuando sea la empresa quien indique al trabajador la necesidad de hacer su tarea usando equipos con pantalla de visualización).

**3º) Necesitar una formación o experiencia específicas en el uso del equipo, exigidas por la empresa, para hacer su trabajo.**

(Por ejemplo, los cursos impartidos por la empresa al trabajador para el manejo de un programa informático o la formación y experiencia equivalente exigidos en el proceso de selección).

**4º) Utilizar habitualmente equipos con pantallas de visualización durante períodos continuos de una hora o más.**

(Las pequeñas interrupciones, como llamadas de teléfono o similares, durante dichos periodos, no desvirtúa la consideración de trabajo continuo).

**5º) Utilizar equipos con pantallas de visualización diariamente o casi diariamente, en la forma descrita en el punto anterior.**

**6º) Que la obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituya un requisito importante del trabajo.**

(Por ejemplo, en actividades de información al público en las que el trabajador utilice equipos con pantallas de visualización).

**7º) Que las necesidades de la tarea exijan un nivel alto de atención por parte del usuario; por ejemplo, debido a que las consecuencias de un error puedan ser críticas.**

(Este sería el caso de las tareas de vigilancia y control de procesos en los que un error pudiera dar lugar a pérdidas materiales o humanas).

**REAL DECRETO 488/1997****Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.**

1. 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.

En cualquier caso, los puestos de trabajo a que se refiere el presente Real Decreto deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo del mismo.

2. A efectos de lo dispuesto en el primer párrafo del apartado anterior, el empresario deberá evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta en particular los posibles riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, así como el posible efecto añadido o combinado de los mismos.

La evaluación se realizará tomando en consideración las características propias del puesto de trabajo y las exigencias de la tarea y entre éstas, especialmente, las siguientes:

- a) El tiempo promedio de utilización diaria del equipo.
- b) El tiempo máximo de atención continua a la pantalla requerido por la tarea habitual
- c) El grado de atención que exija dicha tarea.

3. Si la evaluación pone de manifiesto que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización supone o puede suponer un riesgo para su seguridad o salud, el empresario adoptará las medidas técnicas u organizativas necesarias para eliminar o reducir el riesgo al mínimo posible. En particular, deberá reducir la duración máxima del trabajo continuado en pantalla, organizando la actividad diaria de forma que esta tarea se alterne con otras o estableciendo las pausas necesarias cuando la alternancia de tareas no sea posible o no baste para disminuir el riesgo suficientemente.

4. En los Convenios Colectivos podrá acordarse la periodicidad, duración y condiciones de organización de los cambios de actividad y pausas a que se refiere el apartado anterior.

1. Los principales riesgos asociados al uso de equipos con pantalla de visualización son: los trastornos musculoesqueléticos, la fatiga visual y la fatiga mental.

Todos los problemas de salud conocidos que pueden asociarse a la utilización de equipos con pantallas de visualización pueden ser evitados mediante un buen diseño del puesto, una correcta organización del trabajo y una información y formación adecuadas del trabajador (ver más adelante las observaciones de esta Guía relativas al Artículo 5 del Real Decreto 488/1997).

**Cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Anexo al Real Decreto 488/1997, de 14 de abril**

El Anexo al Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, establece las disposiciones mínimas que han de cumplir los puestos equipados con pan-

tallas de visualización a fin de prevenir los citados riesgos. Estos requerimientos comprenden el equipo informático, el mobiliario, el medio ambiente físico y los programas informáticos.

De acuerdo con la "Observación preliminar" del citado Anexo, los requerimientos específicos del mismo se aplicarán en la medida en que existan en el puesto los elementos a los que se refieren cada uno de ellos y siempre que lo permitan las características intrínsecas de la tarea.

En la práctica, los requerimientos detallados en el Anexo son plenamente aplicables a la mayoría de los puestos típicos de oficina, pero puede haber aplicaciones más especializadas de los equipos con pantallas de visualización donde alguno de dichos requerimientos sea inapropiado (ver más adelante los comentarios de la Guía referidos al Anexo al Real Decreto 488/1997).

## La evaluación de los riesgos

2. El empresario debe proceder a realizar la evaluación de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores usuarios de los equipos con pantallas de visualización, especialmente de los relativos a la fatiga visual, los trastornos musculoesqueléticos y los derivados de la carga mental.

A estos riesgos está sometida cualquier persona que haya sido catalogada como "trabajador" usuario de pantallas de visualización, con arreglo a los criterios expuestos anteriormente.

Por tanto, la citada evaluación deberá realizarse en todos aquellos puestos equipados con "**pantallas de visualización**" que puedan ser ocupados por empleados con la consideración de "**trabajadores**" usuarios de dichos equipos (según las correspondientes definiciones dadas en esta Guía en relación con el Artículo 2).

En general, los mencionados riesgos se pueden incrementar en la medida en que el diseño del puesto, el medio ambiente físico y la organización del trabajo no tengan en cuenta las necesidades y limitaciones del usuario.

Dado que cualquier riesgo para la salud puede incrementarse como consecuencia del efecto combinado de diferentes factores causales, el análisis debería tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Comprender todos los elementos que integran el puesto de trabajo: el equipo informático, la configuración del puesto, el medio ambiente físico, los programas informáticos y la organización de la actividad, que incluye los aspectos temporales del trabajo ante la pantalla de visualización.

Estos aspectos temporales (tiempo promedio de utilización diaria del equipo, tiempo de atención continua a la pantalla, etc.), son de gran importancia, porque inciden directamente en los riesgos derivados del trabajo con pantallas de visualización, pero no deben ser considerados de forma independiente con respecto a los demás aspectos del puesto.

b) Incluir los aspectos que pueden contribuir de forma indirecta en la aparición de problemas. Por ejemplo, las malas posturas pueden ser debidas no sólo al diseño inadecuado del puesto o a los hábitos del trabajador sino también al intento de eludir reflejos molestos; la fatiga mental puede deberse no sólo a la complejidad de la tarea o la organización del trabajo, sino también a la mala legibilidad de la pantalla, etc.

c) El análisis debe ser capaz de reflejar el tipo y magnitud de los riesgos que pueden derivarse de la actividad realizada y de sus exigencias: visuales, mentales, posturales, gestuales, etc.

d) Debe incorporar la información relativa al conocimiento y experiencia del trabajador sobre su propio puesto.

No obstante, la naturaleza de los riesgos derivados del trabajo prolongado con pantallas de visualización limita el tipo de evaluación que puede realizarse en la práctica. Así, la carga visual y el correspondiente riesgo de fatiga dependen de múltiples factores:

### a) Los derivados de las exigencias de la tarea:

El tiempo promedio de utilización diaria del equipo.

El tiempo máximo de atención continua a la pantalla.

El grado de atención que exija la tarea.

El tamaño de los elementos a visualizar y la minuciosidad de la tarea.

La visualización alternativa de la pantalla e impresos.

La diferencia de luminancias entre dichos elementos y sus diferentes distancias respecto a los ojos del usuario, etc.

### b) Los derivados de las características propias del puesto de trabajo:

La calidad de la pantalla. Definición de los caracteres, estabilidad de la imagen, generación de parpadeos, "polaridad" de la pantalla, eficacia del tratamiento antirreflejo, etc.

La iluminación y el entorno visual. Nivel de iluminación, reflejos molestos, grado de deslumbramiento producido por el entorno, etc.

### c) Los relativos a las propias características visuales del usuario:

Necesidad de utilizar lentes correctores, agudeza visual, presbicia, etc.

**La conjunción de todos estos factores hace que sea prácticamente inabordable la predicción puramente objetiva de la magnitud de la carga visual resultante, en una determinada situación de trabajo, a partir de los datos cuantitativos correspondientes a los factores descritos.**

Esto no impide que pueda realizarse un control de todos y cada uno de los factores que contribuyen a la fatiga visual y acondicionarlos siguiendo las buenas prácticas de diseño ergonómico generalmente aceptadas.

Estas mismas consideraciones son aplicables a la evaluación de los riesgos de fatiga mental y de los trastornos musculoesqueléticos.

En la práctica se nos ofrecen tres alternativas complementarias para evaluar los puestos de trabajo en relación con estos riesgos:

a) La verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico para los diferentes elementos que integran el puesto, a fin de controlar el riesgo en su origen.

b) La estimación de las cargas mental, visual y muscular; a través del análisis de las exigencias de la tarea, las características del trabajador, el tiempo de trabajo, los síntomas de fatiga, etc.

c) La detección de las situaciones de riesgo mediante la vigilancia de la salud del trabajador.

Desde el punto de vista preventivo tienen mayor interés los dos primeros enfoques, por su carácter activo (se actúa antes de que se produzca el daño).

No obstante, el control de la salud es un complemento importante de la evaluación, dado que permite detectar los daños sufridos.

En lo que concierne al segundo enfoque, las estimaciones de las cargas mental, visual y muscular, suelen requerir la intervención de expertos y el empleo de procedimientos de cierta complejidad, lo que puede quedar fuera del alcance de la mayoría de las empresas.

Finalmente, el control del riesgo basado en la verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico resulta más accesible y está de acuerdo con lo establecido por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en su Art. 15, letra d). Esta evaluación debe comprender los 5 elementos que integran el puesto de trabajo equipado con pantalla de visualización:

- El equipo informático
- La configuración física del puesto
- El medio ambiente físico
- Los programas informáticos
- La organización del trabajo

## METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

El tipo de evaluación debe ser apropiado a la clase de trabajo realizado y a la complejidad del puesto. Para la mayoría de las actividades de oficina será suficiente la evaluación basada en la información obtenida mediante la aplicación de un test de evaluación.

**Anexo a esta Guía se incluye un test destinado a realizar una primera evaluación de este tipo de puestos.** El test está pensado para hacer frente a las dificultades prácticas que plantea la evaluación de un gran número de puestos con pantallas de visualización.

Con el fin de facilitar aún más el proceso de evaluación, el I.N.S.H.T. ha desarrollado una versión informatizada de dicho test, "PVCHECK", dentro de la colección de Aplicaciones Informáticas para la Prevención.

El test tiene sus limitaciones y, por tanto, se podrían presentar casos en los que no sea suficiente su aplicación para determinar con certeza la adecuación de algunos aspectos del puesto. Dichas limitaciones pueden presentarse también en los puestos ocupados por trabajadores con características especiales: discapacitados, mujeres embarazadas, etc.

**Cuando en la aplicación del test se presenten situaciones dudosas o, a juicio del responsable de la evaluación, convenga realizar análisis más detallados de algunos aspectos, se pueden encontrar criterios más precisos al final de la presente Guía (en el punto donde se comenta el Anexo del Real Decreto) o bien recurrir a las fuentes de información citadas al final de la Guía.**

Por ejemplo: si, una vez aplicado el test de evaluación a un conjunto de puestos, no existe la certeza de que la iluminación esté bien o mal acondicionada en alguno de ellos, se puede proceder a la realización de mediciones y utilizar, en su caso, los criterios cuantitativos de evaluación incluidos al final de esta Guía.

La información proporcionada por los trabajadores usuarios constituye una parte esencial de la evaluación. Una forma práctica de obtenerla consiste en el empleo del citado test, que también puede ser cumplimentado por los propios trabajadores usuarios.

En cualquier caso, el empresario debe asegurarse de que los trabajadores que vayan a cumplimentar el test reciban las instrucciones adecuadas.

También es posible emplear otros procedimientos de evaluación complementarios o alter-

nativos; por ejemplo, los aspectos que se prestan a un análisis más objetivo, tales como la calidad de las pantallas y de los teclados, los requisitos de ajuste de las sillas de trabajo, etc., que sean comunes a muchos puestos, podrían ser considerados de forma global por parte del responsable de la evaluación, mientras la información proporcionada por los usuarios se centraría en los factores menos susceptibles de objetivar.

**No obstante, en actividades donde puedan aparecer riesgos particulares, o importantes pérdidas materiales, o bien la seguridad para terceras personas pueda constituir un factor crítico (como por ejemplo, el control del tráfico aéreo, salas de control de procesos, grandes plantas de energía, etc.), puede ser necesario realizar una evaluación más detallada que la proporcionada por los procedimientos citados anteriormente.**

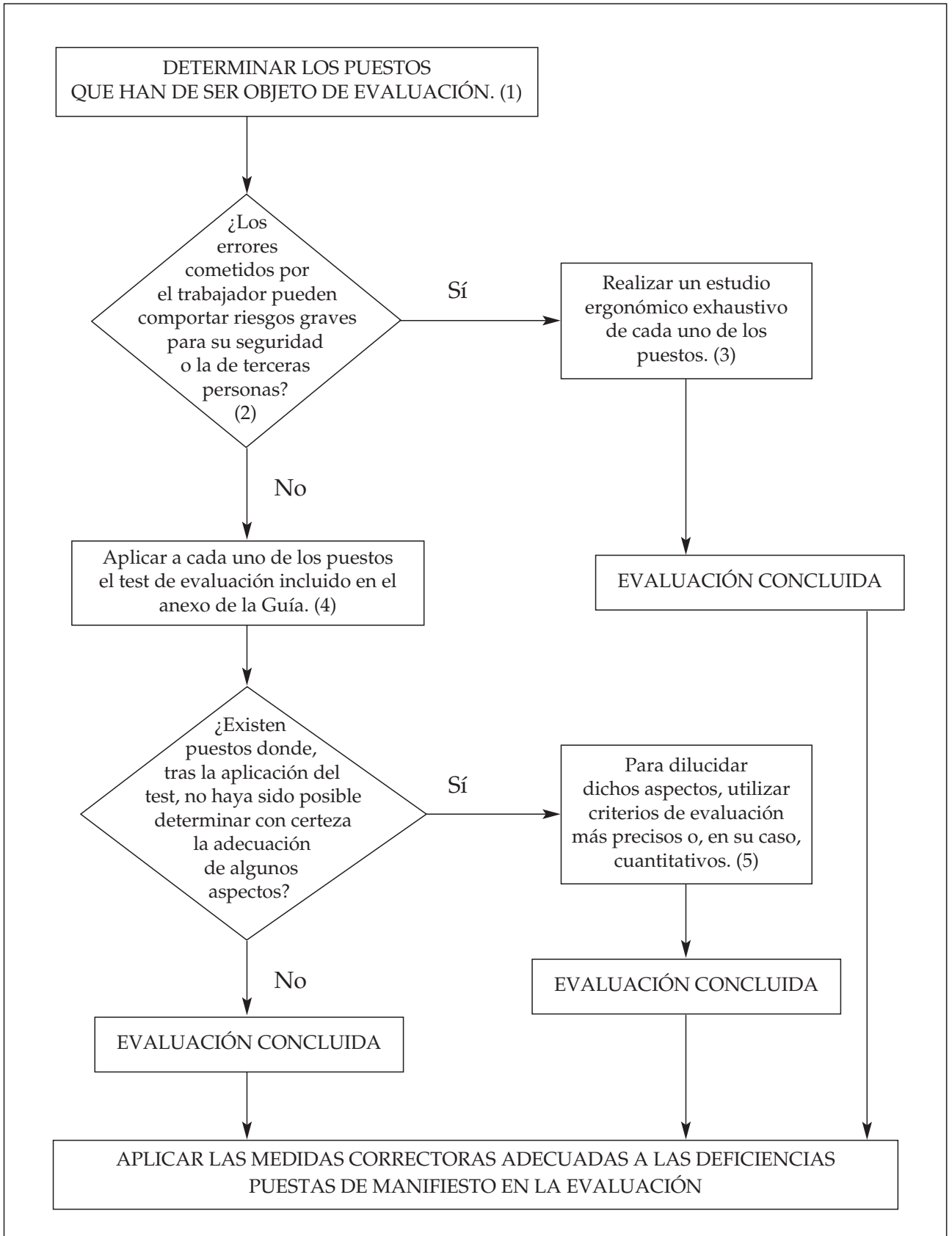
Esta evaluación podría requerir un estudio ergonómico del puesto donde, por ejemplo, se incluyera un análisis de la tarea donde se hubiera

detectado una situación particular de estrés de trabajo, registros posturales, mediciones relativas al diseño del puesto, análisis del "software" utilizado, análisis cuantitativos de la iluminación y del entorno visual, etc.

La aplicación de este tipo de análisis ergonómico sólo estaría justificado en puestos de trabajo especiales, como sería el caso de las actividades donde los errores del trabajador puedan tener consecuencias graves para él o para terceras personas, o bien puedan dar lugar a importantes pérdidas materiales.

Para estos casos, los encargados de realizar la evaluación pueden encontrar una información más detallada y, en su caso, criterios cuantitativos de evaluación en el "**Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización**", editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como en otras fuentes de información citadas al final de la presente Guía.

ESQUEMA GENERAL DE LA  
EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PVD



## ACLARACIONES RELATIVAS AL ESQUEMA

(1). Para determinar los puestos que han de ser objeto de la evaluación, aplicar los criterios dados en la presente Guía para interpretar el alcance de los Artículos 1 y 2 del Real Decreto 488/1997 (exclusiones y definición de "pantalla de visualización", "puesto de trabajo" y "trabajador").

(2). Este sería el caso de las actividades de control de tráfico aéreo, salas de control de grandes plantas industriales o centrales de energía, etc.

Por el contrario, en la mayoría de los puestos con pantallas de visualización que existen en las oficinas bastará con aplicar un test de evaluación.

(3). El estudio ergonómico en profundidad requerirá la intervención de un experto o grupo multidisciplinar de expertos y la utilización de metodologías especiales de análisis. El empleo de estos recursos sólo se justificaría en casos muy concretos.

(4). Existe una versión informatizada de este test ("PVCHECK") destinada a facilitar la evaluación de grandes cantidades de puestos con pantallas de visualización. En todo caso, se pueden utilizar otros métodos de evaluación equivalentes, adecuadamente validados.

(5). Al final de la presente Guía, donde se comenta el Anexo del R.D. 488/1997, se recogen criterios más precisos y, en su caso, cuantitativos, para evaluar cualquier aspecto concerniente a los puestos con pantallas de visualización. Se puede encontrar una información más extensa en el "Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización", editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como en las partes aprobadas de las normas técnicas UNE-EN29241 (ver la relación de fuentes de información al final de la presente Guía)

### Revisión de las evaluaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 6 del R.D. 39/1997, la evaluación de los riesgos debe ser revisada en el caso de que se hayan introducido cambios significativos en el puesto de trabajo, cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores y en los demás supuestos incluidos en el Artículo 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

En el caso del trabajo con pantallas de visualización, esto puede ser debido a los cambios efectuados en el equipo informático, en los programas de ordenador, en la iluminación, etc., o bien como consecuencia de incrementos sustanciales del tiempo de trabajo ante la pantalla de visualización o debido a los cambios en el propio colectivo de trabajadores usuarios.

La revisión de las evaluaciones también podría ser necesaria cuando la investigación científica descubra algún nuevo riesgo significativo en el trabajo con pantallas de visualización.

### Registro de las evaluaciones

El resultado de las evaluaciones debe ser registrado, bien sea en un soporte impreso o en un medio informático, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 7 del R.D. 39/1997.

Estos registros se deben mantener fácilmente accesibles, de manera que puedan ser consultados por todas aquellas personas que requieran los resultados de las evaluaciones; por ejemplo, los encargados de corregir las deficiencias encontradas.

### Quién puede realizar la evaluación

El empresario puede llevar a cabo la evaluación de los riesgos bien personalmente o a través de los recursos internos o externos correspondientes, siempre y cuando el que la efectúe disponga de la cualificación adecuada para ello.

En el caso de que se precise realizar la evaluación de puestos de trabajo que presenten gran complejidad (salas de control de procesos, etc.) o en los que se realicen tareas críticas (donde los errores pueden suponer importantes pérdidas

materiales o humanas) puede ser necesaria la intervención de expertos.

En todo caso, los encargados de realizar la evaluación deberían conocer las disposiciones legales aplicables al trabajo con pantallas de visualización (véanse las fuentes de información al final de esta Guía) y tener una formación suficiente para saber efectuar la evaluación, ya sea mediante los instrumentos elaborados por ellos mismos o mediante la aplicación de los ya existentes.

También es importante que conozcan sus propias limitaciones, con el fin de recabar el apoyo de expertos en caso necesario.

### 3. Reducción del riesgo al mínimo posible

Una vez conocidas las deficiencias más importantes, a través de la correspondiente evaluación de los riesgos, se deberían llevar a cabo las medidas correctoras necesarias con la celeridad adecuada a la importancia de los mismos, de manera que se elimine el riesgo o se reduzca al nivel más bajo razonablemente posible.

## MEDIDAS TÉCNICAS U ORGANIZATIVAS PARA DISMINUIR EL RIESGO

La mayoría de las acciones correctoras pueden ser clasificadas dentro de los siguientes grupos:

**a) Las dirigidas a garantizar que todos los elementos materiales constitutivos del puesto satisfagan los requisitos de diseño ergonómico** (equipamiento, programas de ordenador, condiciones ambientales, etc.).

Por ejemplo: empleo de monitores de pantalla de buena calidad (con alta definición, tratamiento antirreflejo, libre de parpadeos, etc.), sistema de iluminación que proporcione un nivel de luz adecuado sin producir deslumbramiento, programas de ordenador que sean fáciles de utilizar ("amigables"), etc.

Los requisitos mínimos para todos los elementos del puesto se recogen al final de esta Guía (en el punto donde se comenta el Anexo del Real Decreto 488/1997).

**b) Las dirigidas a garantizar la formación e información de los trabajadores usuarios de pantallas de visualización**, con el fin de que sepan utilizar el equipamiento de trabajo de manera segura (ver más adelante el punto relativo a la formación e información de los trabajadores usuarios).

**c) Las dirigidas a garantizar formas correctas de organización del trabajo.**

Este constituye un aspecto importante del acondicionamiento de los puestos dado que los principales riesgos del trabajo prolongado ante la pantalla (problemas posturales, fatiga visual y sobrecarga mental) están muy ligados al diseño de las tareas y la organización del trabajo.

*Desde el punto de vista preventivo, siempre que la naturaleza de las tareas lo permita, podrían organizarse las actividades de manera que los trabajadores tengan un margen de autonomía suficiente para poder seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas discrecionales para prevenir las fatigas física, visual y mental.*

*Estas modalidades de trabajo, que son las más habituales en muy distintos ámbitos laborales, pueden considerarse satisfactorias desde el punto de vista de la prevención del riesgo de fatiga, y suelen hacer innecesario el establecimiento de pausas regladas, sobre todo si el trabajo realizado con la pantalla de visualización se combina con otras tareas donde no se utilice la pantalla.*

*Lo deseable es que, de forma espontánea, cada usuario tome las pausas o respiros necesarios para relajar la vista y aliviar la tensión provocada por el estatismo postural.*

*Esta forma de prevenir la fatiga puede ser eficaz siempre que el trabajador no se vea sometido a un apremio excesivo de tiempo.*

Por el contrario, **donde las necesidades inherentes al tipo de tarea realizada conlleven inevitablemente períodos de trabajo intensos con la pantalla de visualización (ya sea debido a la propia lectura de la pantalla, al uso intensivo del dispositivo de entrada de datos o a una combinación de ambos), se puede afirmar la existencia de un riesgo importante de fatiga para el trabajador.** En estos casos, se debería tratar de alternar el trabajo ante la pantalla con otras tareas que demanden menores esfuerzos visuales o musculoesqueléticos, con el fin de prevenir la fatiga.

Por ejemplo, un trabajador encargado de introducir datos en el ordenador podría alternar esta tarea con otras actividades de oficina, tales como la atención al cliente, el archivo de impresos, la utilización del teléfono, etc.

Por el contrario, no serviría como tarea alternativa la mecanografía tradicional.

Considerando el número, cada vez mayor, de personas que trabajan con pantallas de visualización, en la práctica puede resultar difícil encon-



trar tareas alternativas que permitan reducir las cargas visual, mental y postural.

Donde las actividades realizadas con pantallas de visualización tampoco puedan ser organizadas de la forma anterior, será necesario establecer pausas planificadas.

#### **Naturaleza de las pausas y de los cambios de actividad**

*En aquellos casos en los que el trabajo realizado con pantallas de visualización conlleva una demanda visual importante o una utilización intensiva del teclado, durante los cambios de actividad se debe evitar la ejecución de aquellas cuyas demandas visuales o, en su caso, musculoesqueléticas sean relevantes.*

*En lo que concierne a las pausas planificadas, su duración y frecuencia dependerán de las exigencias concretas de cada tarea. No obstante, se pueden dar las siguientes recomendaciones de carácter general:*

*- Las pausas deberían ser introducidas antes de que sobrevenga la fatiga.*

*- El tiempo de las pausas no debe ser recuperado aumentando, por ejemplo, el ritmo de trabajo durante los períodos de actividad.*

*- Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes que las pausas largas y escasas. Por ejemplo, es*

*preferible realizar pausas de 10 minutos cada hora de trabajo continuo con la pantalla a realizar pausas de 20 minutos cada dos horas de trabajo.*

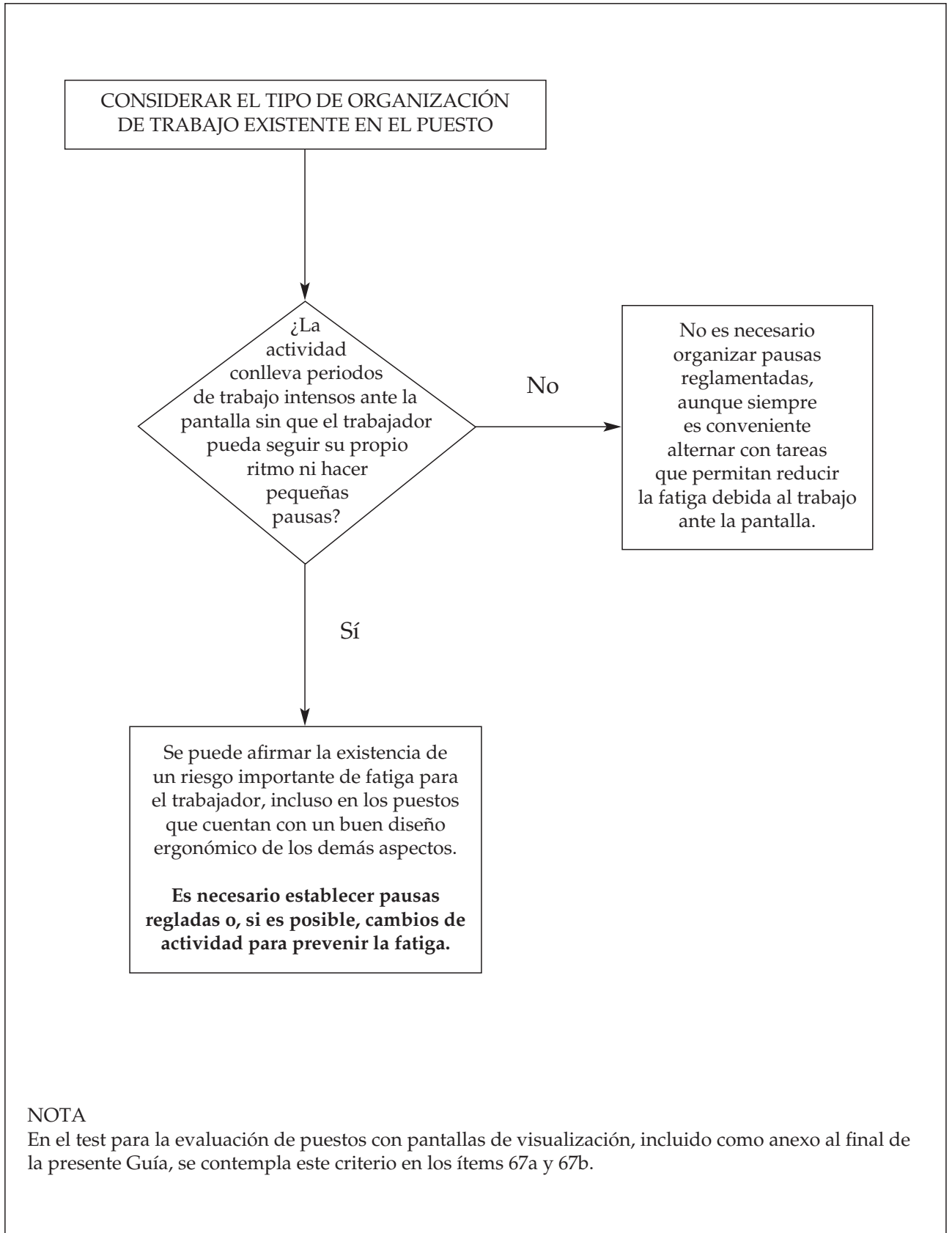
*- Siempre que sea posible las pausas deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitir al trabajador relajar la vista (por ejemplo, mirando algunas escenas lejanas), cambiar de postura, dar algunos pasos, etc.*

*- En la formación e información de los trabajadores usuarios se puede incluir alguna tabla sencilla de ejercicios visuales y musculares que ayuden a relajar la vista y el sistema musculoesquelético durante las pausas.*

*- A título orientativo, lo más habitual sería establecer pausas de unos 10 ó 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla; no obstante, en tareas que requieran el mantenimiento de una gran atención conviene realizar al menos una pausa de 10 minutos cada 60 minutos. En el extremo contrario, se podría reducir la frecuencia de las pausas, pero sin hacer menos de una cada dos horas de trabajo con la pantalla.*

4. En todo caso, en los Convenios Colectivos, los representantes de las partes pueden acordar mejoras suplementarias en relación con los aspectos temporales del trabajo: organización de los cambios de actividad y duración de las pausas.

### APLICACIÓN DE TÉCNICAS ORGANIZATIVAS PARA DISMINUIR EL RIESGO



NOTA

En el test para la evaluación de puestos con pantallas de visualización, incluido como anexo al final de la presente Guía, se contempla este criterio en los ítems 67a y 67b.

**REAL DECRETO 488/1997****Artículo 4. Vigilancia de la salud.**

1. El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud, teniendo en cuenta en particular los riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, el posible efecto añadido o combinado de los mismos, y la eventual patología acompañante. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente y según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones :

- a) Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.
- b) Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.
- c) Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo.

2. Cuando los resultados de la vigilancia de la salud a que se refiere el Apartado 1 lo hiciese necesario, los Trabajadores tendrán derecho a un reconocimiento oftalmológico.

3. El empresario proporcionará gratuitamente a los trabajadores dispositivos correctores especiales para la protección de la vista adecuados al trabajo con el equipo de que se trate, si los resultados de la vigilancia de la salud a que se refieren los apartados anteriores demuestran su necesidad y no pueden utilizarse dispositivos correctores normales.

**1. El Artículo 4 obliga al empresario a ofrecer una vigilancia de la salud a todos aquellos empleados que puedan ser considerados "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización.** Esta vigilancia deberá tener en cuenta especialmente los riesgos para la vista, los problemas musculoesqueléticos y la fatiga mental.

La vigilancia de la salud debe ser efectuada de acuerdo con las disposiciones de carácter general contenidas en el Artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y en el Artículo 37, punto 3, del Reglamento de los Servicios de Prevención.

En general, la vigilancia de la salud sólo puede realizarse con el consentimiento del trabajador, excepción hecha de los supuestos contemplados en la citada Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En todo caso, la vigilancia de la salud se debe realizar de manera que se respete el derecho a la intimidad del trabajador y la confidencialidad de la información relativa a su estado de salud. El trabajador tiene derecho a ser informado de los resultados del examen de salud que le concierne.

Como resultado de dicho examen, el empresario debería ser informado de si el "trabajador" usuario de pantallas de visualización necesita

algún dispositivo corrector especial de la vista para realizar el trabajo con la pantalla de visualización y de cuándo debe ser efectuada la nueva revisión médica.

El empresario no debe comunicar a personas ajenas, sin consentimiento del trabajador, ningún dato que pudiera conocer sobre el resultado de la citada vigilancia de la salud.

**Quién puede realizar la vigilancia de la salud**

La vigilancia y el control de la salud de los "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización deben ser efectuados por el personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37, punto 3, del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

**La periodicidad, los contenidos y, en su caso, los protocolos específicos de la vigilancia de la salud serán los que establezcan las autoridades sanitarias correspondientes** (Ministerio de Sanidad y Consumo y Comunidades Autónomas), oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con lo establecido en la Ley General de

Sanidad en materia de participación de los agentes sociales. En cualquier caso, la vigilancia y control de la salud se deberán efectuar de acuerdo con lo establecido en el citado Artículo 37, punto 3, del Reglamento de los Servicios de Prevención.

### **Cuándo se debe realizar la vigilancia de la salud**

Para los "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización el empresario debe ofrecer la vigilancia de la salud en tres ocasiones:

#### **a) Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización**

El primer examen de la salud debe ser realizado antes de que el sujeto, previamente seleccionado, emprenda su actividad como "trabajador" usuario de pantallas de visualización. Esto no significa que dicho examen se deba realizar antes de que el empleado realice cualquier trabajo con la pantalla, sino desde el momento en que dicho empleado vaya a realizar una actividad propia de un "trabajador" usuario de pantallas de visualización, conforme con las definiciones dadas en el Artículo 2, comentado anteriormente.

Debe entenderse que este examen de la salud se refiere a trabajadores ya contratados, no a los que son objeto de un proceso de selección.

En lo que concierne a las personas que ya vinieran realizando las actividades propias de un "trabajador" usuario de pantallas de visualización en el momento de la entrada en vigor del R.D. 488/1997, el empresario debe ofrecer la citada revisión de la salud lo antes posible.

#### **b) Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable**

El empresario y el trabajador deberían ser informados, por el médico responsable del examen de la salud, sobre la periodicidad de los reconocimientos. Dicha periodicidad puede variar de un trabajador a otro, de acuerdo con sus necesidades individuales. Esto se debería tener en cuenta en el caso de las personas con defectos visuales, discapacitados, mujeres embarazadas, etc.

#### **c) Cuando aparezcan trastornos que puedan deberse al trabajo con pantallas de visualización.**

El "trabajador" usuario de pantallas de visualización puede solicitar la realización de un

reconocimiento de su salud en relación con los síntomas o dolencias que puedan ser consideradas razonablemente debidas a su trabajo; por ejemplo: problemas visuales, molestias en la espalda, dolores en las manos o en los brazos, etc.

### **2. Reconocimiento oftalmológico**

z Cuando, a través de la referida vigilancia de la salud, se detecte algún problema ocular (posible alteración o enfermedad en los ojos) **el trabajador tendrá derecho a que se le practique un reconocimiento oftalmológico por el especialista competente.**

### **3. Dispositivos correctores especiales**

Por "dispositivos correctores especiales" se debe entender aquellos **dispositivos correctores de la visión (normalmente gafas) que sean prescritos en los exámenes de salud, por el médico responsable de los mismos, con el fin de poder trabajar a las distancias requeridas específicamente en el puesto equipado con pantalla de visualización.**

Por "dispositivos correctores normales" se entenderá aquellos dispositivos destinados a corregir los defectos visuales con una finalidad distinta a la anterior.

Entre los trabajadores que necesitan dispositivos correctores especiales pueden encontrarse tanto los que ya vinieran utilizando gafas o lentes como aquellos que tuvieran defectos de la visión sin corregir, de los que pueden tomar conciencia al trabajar con pantallas de visualización, como consecuencia de la mayor demanda visual.

Como ya se ha dicho, **la revisión de la salud del "trabajador" usuario de pantallas de visualización debería determinar si requiere algún dispositivo corrector especial para realizar su trabajo sin que sirvan para ello los dispositivos correctores normales.**

Las gafas antirreflejo y sistemas análogos, destinados a proteger contra reflejos molestos, radiaciones, etc, no se deben considerar dispositivos correctores especiales a los efectos mencionados anteriormente.

De acuerdo con el apartado 3 del Art. 4 que comentamos, los dispositivos correctores especiales prescritos para el trabajo con pantallas de visualización en el examen médico deben ser costeados por el empresario.

**REAL DECRETO 488/1997****Artículo 5. Obligaciones en materia de información y formación.**

1. De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos que incluyan pantallas de visualización, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

2. El empresario deberá informar a los trabajadores sobre todos los aspectos relacionados con la seguridad y la salud en su puesto de trabajo y sobre las medidas llevadas a cabo de conformidad con lo dispuesto en los artículos 3 y 4 de este Real Decreto.

3. El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada sobre las modalidades de uso de los equipos con pantallas de visualización, antes de comenzar este tipo de trabajo y cada vez que la organización del puesto de trabajo se modifique de manera apreciable.

1. La formación e información de los "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización y de sus representantes debería tener como principal objetivo la prevención de los riesgos específicos para la salud que pueden derivarse del trabajo con dichos equipos.

Para lograr ese objetivo la formación e información debería comprender, al menos, los siguientes aspectos:

a) La explicación de las causas del riesgo y de la forma en que se pueden llegar a producir daños para la salud en el trabajo con pantallas de visualización.

b) El papel desempeñado por el propio trabajador y sus representantes en el reconocimiento de dichos riesgos y los canales que pueden utilizar para comunicar los eventuales síntomas o deficiencias detectados.

c) La información de todos los aspectos importantes del R.D. 488/1997, especialmente los relativos a la vigilancia de la salud, la evaluación de los riesgos y los requerimientos mínimos de diseño del puesto contenidos en su Anexo.

Esta formación e información puede efectuarse de distintas formas, por ejemplo, mediante medios audiovisuales o charlas específicas.

**2. La información dada por el empresario a los "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización debe incluir, de manera específica,**

**la correspondiente a la organización de la vigilancia de la salud, así como el resultado de las preceptivas evaluaciones del riesgo en los puestos de trabajo y de las medidas adoptadas para corregir las deficiencias.**

**Además, cada trabajador debería recibir una información suficiente sobre:**

a) La forma de utilizar los mecanismos de ajuste del equipo y del mobiliario del puesto, a fin de conseguir la configuración más adecuada a sus necesidades, poder adoptar posturas correctas, visualizar satisfactoriamente la pantalla, etc..

b) La importancia de propiciar el cambio postural en el transcurso del trabajo, evitando el estatismo y el mantenimiento de posturas incorrectas.

c) La adopción de pautas saludables de trabajo para prevenir la fatiga. A este respecto, es recomendable la inclusión de una sencilla tabla de ejercicios visuales y musculares durante las pausas que ayude a reducir la tensión del trabajo prolongado ante la pantalla.

La mayor parte de esta información puede ser reforzada a través de folletos, carteles y medios audiovisuales, en los que se recojan, de forma clara, los aspectos esenciales. En todo caso, con arreglo a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la información sobre el riesgo y las medidas preventivas deben ser suministradas a cada trabajador de forma individual.

**3. Por modalidades de uso de los equipos con pantallas de visualización se debe entender las que se derivan de la utilización de diferentes programas de ordenador así como la aplicación de cualquiera de ellos para efectuar distintos tipos de tarea.**

La formación inicial del "trabajador" usuario de pantallas de visualización debería adecuarse a su capacidad y habilidades, así como a las exigencias concretas de la tarea que se le vaya a encomendar.

Esta formación debe ser actualizada cada vez que se modifique de manera apreciable alguno de los principales elementos que configuran el puesto de trabajo: equipo informático, programas de ordenador o tareas que se realicen.

Habría que considerar una actualización de la formación, en particular, en el caso de que el trabajador quede desentrenado como consecuencia de un largo período de ausencia de su puesto de trabajo.

#### REAL DECRETO 488/1997

##### **Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores.**

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere este Real Decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del Artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece lo siguiente:

"El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo

dispuesto en el capítulo V de la presente Ley.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esta Ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa".

#### REAL DECRETO 488/1997

##### **Disposición transitoria única. Plazo de adaptación de los equipos que incluyan pantallas de visualización.**

Los equipos que incluyan pantallas de visualización puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto deberán ajustarse a los requisitos establecidos en el Anexo en un plazo de doce meses desde la citada entrada en vigor.

El plazo de 12 meses se refiere únicamente al cumplimiento de los requerimientos mínimos establecidos en el Anexo; el resto de las disposi-

ciones contenidas en el Reglamento son de aplicación desde el mismo momento de su entrada en vigor.

**REAL DECRETO 488/1997****Disposición final primera. Elaboración de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización.

**Disposición final segunda. Habilitación normativa.**

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar, previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, las disposiciones necesarias en desarrollo de este Real Decreto y, específicamente, para proceder a la modificación del Anexo del mismo para aquellas adaptaciones de carácter estrictamente técnico en función del progreso técnico, de la evolución de las normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en el área de los equipos que incluyan pantallas de visualización.

Dado en Madrid a 14 de abril de 1997.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo  
y Asuntos Sociales  
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

El presente documento constituye la primera Guía elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo establecido en la Disposición final primera de este Reglamento.

La Guía será objeto de actualización siempre que el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales dicte nuevas disposiciones destinadas a desarro-

llar el R.D. 488/1997, en función del progreso técnico o del desarrollo normativo sobre el tema. También será objeto de actualización con motivo de las nuevas metodologías e instrumentos desarrollados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para facilitar la evaluación y acondicionamiento de los puestos con pantallas de visualización.

**ANEXO DEL R.D. 488/1997****REAL DECRETO 488/1997****ANEXO****Disposiciones mínimas**

Observación preliminar: Las obligaciones que se establecen en el presente Anexo se aplicarán para alcanzar los objetivos del presente Real Decreto en la medida en que, por una parte, los elementos considerados existan en el puesto de trabajo y, por otra, las exigencias o características intrínsecas de la tarea no se opongan a ello.

En la aplicación de lo dispuesto en el presente Anexo se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto de los Servicios de Prevención.

El Anexo del Reglamento contiene los requerimientos mínimos para los puestos equipados con pantallas de visualización. Estos requerimientos comprenden el equipo informático, el mobiliario del puesto, el medio ambiente físico y la interfaz persona/ordenador.

Dichos requerimientos deben ser cumplidos en todos aquellos puestos de trabajo con pantallas de visualización que puedan ser ocupados por un "trabajador" usuario de dichos equipos, conforme con las definiciones dadas en el Artículo 2.

De acuerdo con la "observación preliminar" del Anexo, los requerimientos mínimos se aplicarán en la medida en que los componentes específicos, a los que se hace referencia, estén presentes en el puesto de trabajo en cuestión.

**El único elemento que siempre existirá en el puesto de trabajo, por definición, es la pantalla de visualización; el resto de los elementos pueden estar presentes o no en el puesto.**

Por otra parte, dichos requerimientos serán aplicables siempre que la naturaleza de la tarea realizada lo permita.

En la práctica, tales requerimientos resultan plenamente aplicables a la mayoría de los puestos típicos de oficina. No obstante, en algunas circunstancias o aplicaciones especiales pueden resultar inapropiados algunos de dichos requerimientos.

**Los ejemplos siguientes pueden ilustrar sobre tales situaciones:**

En las actividades realizadas en ciertas salas de control, el trabajador puede permanecer de pie, vigilando una o más pantallas de visualización, sin necesidad de utilizar documentos. En tales casos, no serían aplicables los requisitos relativos a las sillas y mesas de trabajo.

Algunos trabajadores discapacitados que utilizan sillas de ruedas, pueden trabajar directamente desde ellas sin atenerse a los requisitos específicos para las sillas señalados en el punto 1,e) del Anexo.

Donde se utilizan microfichas para el registro de documentos impresos, los caracteres de la pantalla podrían no estar bien definidos o claramente configurados debido a las propias deficiencias de los documentos originales.

Los monitores de pantalla que forman parte de simuladores destinados al entrenamiento de conductores de vehículos o máquinas pueden representar o emular las pantallas de visualización existentes en dichos medios de transporte (no sujetas a los requerimientos del R.D. 488/1997) con el fin de reproducir fielmente las condiciones existentes en dichos vehículos o máquinas.

En todo caso, donde los requerimientos del Anexo del Reglamento no sean aplicables, el empresario debe proteger la salud de los trabajadores usuarios a través de la evaluación de los riesgos, la aplicación de las medidas correctoras oportunas y la vigilancia periódica de la salud.

### **Empleo de normas técnicas**

Muchos de los requerimientos mínimos del Anexo resultan suficientemente autoexplicativos. No obstante, es posible encontrar una información más detallada sobre las correspondientes especificaciones en las normas técnicas UNE-EN29241, EN29241 e ISO9241, referidas a los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos, muchas de cuyas recomendaciones podrían hacerse extensivas a otras actividades en las que se utilicen dichos equipos (ver las referencias bibliográficas al final de la presente Guía).

Las citadas normas técnicas no son de obligado cumplimiento, pero pueden resultar de gran ayuda para interpretar los aspectos técnicos del Anexo del Reglamento y facilitar su aplicación.

A continuación se proporciona información adicional, basada esencialmente en las citadas normas, sobre los aspectos más relevantes recogidos en el Anexo del Reglamento.

## **REAL DECRETO 488/1997**

### **1. EQUIPO**

#### **a) Observación general.**

La utilización en sí misma del equipo no debe ser una fuente de riesgo para los trabajadores.

#### **b) Pantalla.**

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 pantalla deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

Podrá utilizarse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

Como es sabido, en las pantallas de ordenador las imágenes se suceden varias decenas de veces por segundo y cada una de ellas se forma mediante una trama de líneas y puntos controlados por la electrónica del equipo. Este sistema de representación puede dar lugar a parpadeos y otras formas de inestabilidad en la imagen, con las consiguientes molestias visuales para el usuario.

Por otro lado, no se ha conseguido aún en estos dispositivos la resolución que puede lograrse en los soportes impresos tradicionales. Todo ello limita el grado de legibilidad que puede obtenerse para la información alfanumérica representada en pantalla; si bien, es preciso considerar la existencia de monitores que ofrecen diferentes grados de calidad de representación.

La norma técnica UNE-EN29241.3 proporciona una serie de recomendaciones para las pantallas de ordenador, algunos de cuyos requisitos no son directamente verificables por el usuario, quien, sin embargo, podría contrastarlos a través de las especificaciones del fabricante.

En lo que concierne a la configuración y definición de los caracteres alfanuméricos se recomienda lo siguiente:

a) La matriz de representación de los caracteres de la pantalla debe estar constituida por un mínimo de 5 x 7 "píxeles" (los elementos más pequeños de la pantalla, direccionables, que forman la trama de la imagen).

No obstante, cuando se requiera una lectura frecuente de la pantalla, o sea importante garantizar la legibilidad del texto, la matriz de representación de los caracteres debe tener al menos 7 x 9 "píxeles". (Ver Fig. 1). Este requisito lo cumplen sobradamente las actuales pantallas de ordenador tipo VGA o SVGA.

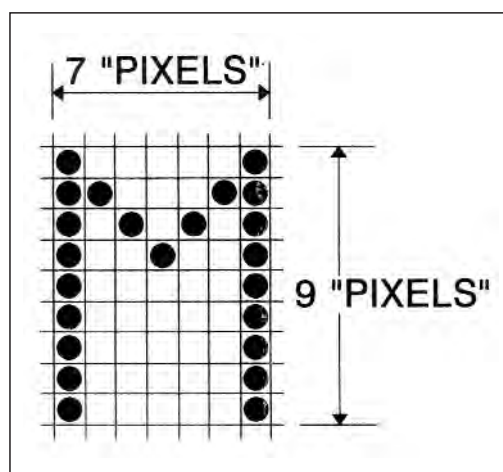


Figura 1

En todo caso, se recomienda que el tamaño y resolución de las pantallas se adecuen al tipo de tarea que se realice. En la práctica, contando con el progreso técnico alcanzado actualmente en la fabricación de monitores de pantalla se recomiendan las siguientes características mínimas:

TRABAJO PRINCIPAL	TAMAÑO (DIAGONAL)	RESOLUCIÓN ("PIXELES")	FRECUENCIA DE IMAGEN
OFICINA	35 cm. (14")	640 x 480	70 Hz
GRÁFICOS	42 cm. (17")	800 x 600	70 Hz
PROYECTO	50 cm. (20")	1024 x 768	70 Hz

b) El tamaño requerido para los caracteres alfanuméricos representados en pantalla depende de la distancia de visión. Para la mayoría de las tareas se recomienda que la altura de los caracteres subtienda al menos un ángulo de 22 minutos de arco, mientras que la distancia de visión no debe ser inferior a 400 mm. En la práctica, esto supone la utilización de caracteres cuya altura sea superior a 3 mm. para una distancia de la pantalla de unos 500 mm.

c) El espacio entre caracteres debe ser al menos igual a la anchura del trazo, la distancia entre palabras debe ser al menos igual a la anchura de un carácter y la distancia entre las líneas del texto debe ser al menos igual al espacio correspondiente a un "pixel".

En relación con la estabilidad de la imagen, la pantalla se debería ver libre de parpadeos por al menos el 90% de los usuarios. Si bien la percepción del parpadeo depende de numerosos factores, en la práctica se requiere el empleo de pantallas con una "frecuencia de refresco" de la imagen de 70 Hz. como mínimo para cumplir con dicha recomendación.

Asimismo, la imagen debe tener suficiente estabilidad espacial; la máxima oscilación admisible para cualquier punto de la imagen debe ser menor que el 0,02% de la distancia nominal de visión.

Por lo que se refiere a los aspectos concernientes a la luminancia y al contraste de los caracteres, la pantalla debe ser capaz de proporcionar al menos una luminancia de  $35 \text{ Cd/m}^2$  (para los caracteres, en polaridad negativa, o para el fondo de pantalla, en polaridad positiva), si bien el nivel preferido es de  $100 \text{ Cd/m}^2$ .

Por otra parte, el usuario ha de poder ajustar el contraste de luminancias entre los caracteres y el fondo de pantalla. Dicho ajuste debe permitir que la relación de contraste alcance, al menos, el valor 3:1, (relación entre la luminancia de los caracteres y la del fondo de pantalla).

Otro aspecto de interés lo constituye la polaridad de la imagen. Existen dos formas de representar los caracteres alfanuméricos en las pantallas de visualización: con polaridad positiva (caracteres oscuros sobre fondo claro) y con polaridad negativa (caracteres brillantes sobre fondo oscuro).

Cada forma de polaridad tiene sus ventajas y limitaciones. Con polaridad negativa el parpadeo es menos perceptible y la legibilidad es mejor para las personas con menor agudeza visual, mientras que con polaridad positiva los reflejos son menos percep-

tibles y se obtiene más fácilmente el equilibrio de luminancias entre la pantalla y otras partes de la tarea (especialmente con respecto a los documentos).

En la práctica, las ventajas se inclinan a favor del empleo de pantallas con polaridad positiva, que emulan la forma de representación habitual de los impresos.

### El control de los reflejos

La naturaleza reflectante de la superficie de vidrio de la mayoría de las pantallas hace que sean muy susceptibles a la generación de reflejos. Existen dos formas de controlar estos reflejos:

a) Mediante el acondicionamiento del entorno medioambiental donde se ubica la pantalla; evitando la presencia de fuentes de luz susceptibles de reflejarse en ella (esto se puede complementar con los dispositivos de inclinación y giro de la pantalla).

b) Mediante la intervención en la propia pantalla; bien sea mediante la elección de modelos con tratamiento antirreflejo y capacidad de proporcionar buenos niveles de contraste, o bien mediante la incorporación de filtros antirreflejo apropiados.

### La colocación de la pantalla

Finalmente, en lo que concierne a la colocación de la pantalla, se recomienda situarla a una distancia

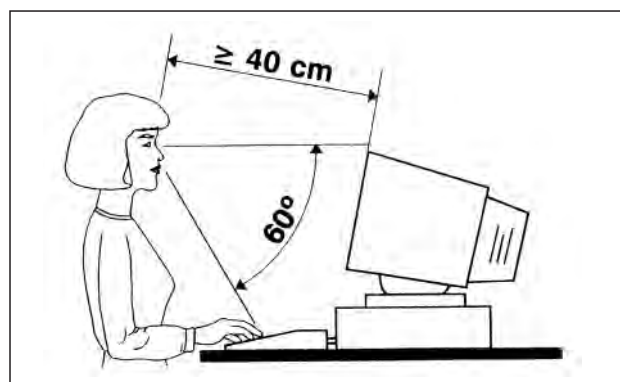


Figura 2

superior a 400 mm. respecto a los ojos del usuario y a una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a  $60^\circ$  bajo la horizontal. (Ver Fig.2).

## REAL DECRETO 488/1997

## c) Teclado.

El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.

Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.

La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.

Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

*El teclado continúa siendo actualmente el principal dispositivo de introducción de datos. El requisito de movilidad e independencia respecto al resto del equipo resulta necesario para poder reubicarlo conforme a los cambios de postura del usuario.*

*Algunas características del teclado, como su altura, grosor e inclinación, pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y originar trastornos en los usuarios. Para prevenir estos riesgos, el diseño del teclado debería cumplir, al menos, los siguientes requisitos:*

*a) El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm. respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal.*

*Si el diseño incluye un soporte para las manos, su profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no existe dicho soporte se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado.*

*Este reposamanos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario.*

**Otros requisitos para el teclado**

*Con el fin de asegurar la legibilidad de los símbolos de las teclas se recomienda la impresión de caracteres oscuros sobre fondo claro. Asimismo, las superficies visibles del teclado no deberían ser reflectantes.*

*Por otro lado, se recomienda que las principales secciones del teclado (bloque alfanumérico, bloque numérico, teclas de cursor y teclas de función) estén claramente delimitados y separados entre sí por una distancia de, al menos, la mitad de la anchura de una tecla.*

*Así mismo, la forma, tamaño y fuerza de accionamiento de las teclas, deben ser adecuados para permitir un accionamiento cómodo y preciso.*

*Finalmente, los teclados deberán incluir la letra ñ y los demás caracteres del idioma castellano, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 564/1993, de 16 de abril. (Ver Fig .3).*

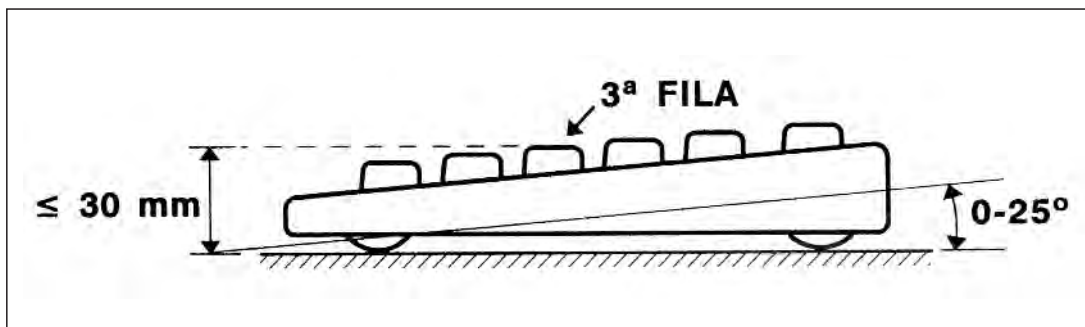


Figura 3

**REAL DECRETO 488/1997****d) Mesa o superficie de trabajo.**

La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.

El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.

El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

**e) Asiento de trabajo.**

El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.

La altura del mismo deberá ser regulable.

El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.

Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

*Las superficies de trabajo, la silla y el resto del mobiliario están muy directamente relacionados con los problemas posturales.*

*Muchas de las actividades realizadas con pantallas de visualización se caracterizan por el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, lo cual es negativo desde el punto de vista fisiológico. Ahora bien, los efectos de una postura estática prolongada se agravan si se adoptan posturas incorrectas, en ocasiones propiciadas por un diseño inadecuado del puesto.*

**La mesa o superficie de trabajo**

*Las dimensiones de la mesa deben ser suficientes para que el usuario pueda colocar con holgura los elementos de trabajo y, más concretamente, para que pueda situar la pantalla a la distancia adecuada (a 400 mm. como mínimo) y el teclado de manera que exista un espacio suficiente delante del mismo para apoyar las manos y los brazos.*

*Por otro lado, el acabado de las superficies de trabajo deberían tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos y su color no debería ser excesivamente claro u oscuro. Asimismo, las superficies del mobiliario con las que pueda entrar en contacto el usuario deben ser de baja transmisión térmica y carecer de esquinas o aristas agudas.*

**El portadocumento o atril**

*Cuando sea necesario trabajar de manera habitual con documentos impresos, se recomienda la utilización de un atril. Este dispositivo permite la colocación del documento a una altura y distancia similares a las de la pantalla, reduciendo así los esfuerzos de acomoda-*

*ción visual y los movimientos de giro de la cabeza.*

*Las características que debe reunir son las siguientes :*

- Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.
- El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia.
- Tener resistencia suficiente para soportar el peso de los documentos sin oscilaciones.

**La silla de trabajo**

*Las sillas destinadas a los puestos de trabajo con pantallas de visualización deberían cumplir los siguientes requisitos de diseño:*

- Altura del asiento ajustable en el rango necesario para la población de usuarios.
- Respaldo con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.
- Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.
- Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados.
- Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo.

*También deberían incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. Las ruedas deben ser adecuadas al tipo de suelo existente, con el fin de evitar desplazamientos involuntarios en*

suelos lisos y con actividades de tecleo intensivo.

El reposapiés se hace necesario en los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permite al usuario descansar sus pies en el suelo.

Cuando sea utilizado debe reunir las siguientes características:

- *Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.*

- *Dimensiones mínimas de 45 cm. de ancho por 35 cm. de profundidad.*

- *Tener superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.*

#### REAL DECRETO 488/1997

### 2. ENTORNO

#### a)Espacio.

El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

*La configuración del puesto de trabajo debe considerar la variabilidad de las dimensiones antropométricas de los posibles usuarios. Para el trabajo en posición sentado, debe habilitarse el suficiente espacio para alojar los miembros inferiores y para permitir los cambios de postura en el transcurso de la actividad*

*Si el mobiliario dispone de tableros ajustables en altura, el rango de regulación debe permitir su adaptación a la mayoría del colectivo de usuarios, es decir, a*

*las personas comprendidas entre la menor y la mayor talla (o al menos las comprendidas entre el 5 y el 95 percentil). Si dichos tableros no son ajustables, el espacio previsto para los miembros inferiores debe alcanzar al 95 percentil (individuos de mayor talla).*

*Por otra parte, en el entorno del puesto debe existir suficiente espacio para permitir el acceso del usuario al mismo sin dificultad, así como para que pueda tomar asiento y levantarse con facilidad.*

#### REAL DECRETO 488/1997

#### b)Iluminación.

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla utilizado.

El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

#### c)Reflejos y deslumbramientos.

Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o translúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.

Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

*En el recinto donde se ubiquen los puestos de trabajo con pantallas de visualización debe existir una iluminación general. Si se utilizan fuentes de iluminación individual complementaria, éstas no deberán ser usadas en las cercanías de la pantalla en el*

*caso de que produzcan deslumbramiento directo o reflexiones.*

*Tampoco deben ser usadas en el caso de que produzcan desequilibrios de luminancia que perturben al propio usuario o a los operadores del entorno.*

En todo caso, el nivel de iluminación debe ser suficiente para el tipo de tarea que se realice en el puesto (por ejemplo, lectura de documentos), pero no debe alcanzar valores que reduzcan el contraste de la pantalla por debajo de lo tolerable.

La pérdida de contraste originada por la iluminación general en las antiguas pantallas de visualización hacía difícil alcanzar el nivel de luz necesario para compatibilizar la lectura de la pantalla con otras tareas. La mayoría de las actuales pantallas de visualización, con tratamiento antirreflejo y mayor rango de regulación del contraste, permiten utilizar un nivel de iluminación de 500 lux, que es el mínimo recomendable para la lectura y escritura de impresos y otras tareas habituales de oficina.

### Control del deslumbramiento

Con el fin de limitar el deslumbramiento directo producido por las luminarias instaladas en el techo, no se debería sobrepasar el límite de 500 Cd/m<sup>2</sup> para las que son vistas bajo un ángulo inferior a 45° sobre el plano horizontal, siendo recomendable no sobrepasar las 200 Cd/m<sup>2</sup>.

### Distribución de luminancias

Con el fin de asegurar un equilibrio adecuado de luminancias en el campo visual del usuario, se recomienda que entre los componentes de la tarea la relación de luminancias no sea superior a 10:1 (por ejemplo, entre pantalla y documento). La relación de luminancias entre la tarea y el entorno alejado se considera un aspecto menos crítico (se podrían presentar problemas con relaciones de luminancia del orden de 100: 1).

### Ubicación del puesto y la pantalla

Se recomienda que el puesto de trabajo se oriente adecuadamente respecto a las ventanas, con el fin de evitar los reflejos que se originarían si la pantalla se orientara hacia ellas, o el deslumbramiento que sufriría el usuario, si fuera éste quien se situara frente a las mismas.

Estas medidas pueden ser complementadas mediante la utilización de cortinas o persianas que amortigüen la luz, o mediante mamparas en las salas que dispongan de ventanas en más de una pared.

## REAL DECRETO 488/1997

### d) Ruido.

El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.

Como es sabido, aparte de la pérdida progresiva de audición que puede ser causada por altos niveles sonoros, es preciso considerar también los efectos indeseables producidos por los ruidos de un nivel más moderado, entre los que se encuentran las perturbaciones de la atención y de la comunicación. Estas perturbaciones pueden llegar a ser inadmisibles en muchas de las actividades realizadas con pantallas de visualización. Se

recomienda que el nivel sonoro en los puestos de trabajo con pantallas de visualización sea lo más bajo posible. Para ello, es preciso utilizar equipos con una emisión sonora mínima, unido al acondicionamiento de la acústica del local.

Para tareas difíciles y complejas (que requieren concentración) el nivel sonoro continuo equivalente, LAeq, que soporta el usuario, no debería exceder los 55 dB(A).

## REAL DECRETO 488/1997

### e) Calor.

Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores.

### f) Emisiones.

Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá redu-

cirse a niveles insignificantes desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.

g) Humedad.

Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable.

### **Condiciones termohigrométricas**

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano.....23° a 26°C

En época de invierno.....20° a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

### **Emisiones electromagnéticas**

Entre los diversos tipos de pantallas de visualización existentes actualmente, las que emplean tubos de rayos catódicos siguen siendo las más utilizadas. Es precisamente en este tipo de pantallas donde se plantea la preocupación acerca de las radiaciones emitidas y sus posibles efectos sobre los usuarios.

En este tipo de pantallas se produce una radiación ionizante de baja energía, que es absorbida casi por completo por la propia pared de vidrio de la pantalla, de manera que su intensidad raramente supera la radiación natural de fondo, a la que estamos expuestas todas las personas.

Por lo que se refiere a las radiaciones ópticas que se producen en el fósforo de la pantalla (ultravioleta, visible e infrarroja), sus intensidades son mucho más pequeñas que los límites máximos considerados seguros por la comunidad científica internacional.

En la misma situación se encuentran los campos electromagnéticos de radiofrecuencia producidos por estos dispositivos, en tanto que las intensidades de los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia son similares a los que se producen en los electrodomésticos.

Las investigaciones realizadas hasta el momento en relación con las pantallas que funcionan con tubos de rayos catódicos, están de acuerdo en que los niveles de radiación emitidos se encuentran muy por debajo de los límites que se consideran seguros. En todo caso, estas conclusiones siempre están sujetas a la aparición de nuevos datos derivados de la investigación científica.

## **REAL DECRETO 488/1997**

### **3. INTERCONEXIÓN ORDENADOR/PERSONA**

Para la elaboración, la elección, la compra y la modificación de programas, así como para la definición de las tareas que requieran pantallas de visualización, el empresario tendrá en cuenta los siguientes factores:

- a) El programa habrá de estar adaptado a la tarea que deba realizarse.
- b) El programa habrá de ser fácil de utilizar y deberá, en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario; no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y previa consulta con sus representantes.
- c) Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.

- d) Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.
- e) Los principios de ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.

Uno de los requisitos más importantes exigible a los sistemas de diálogo de las aplicaciones de "software" es que sean capaces de prestar asistencia a usuarios con distinto grado de experiencia, es decir, que sean capaces, de adaptarse a las características y limitaciones del operador.

Si bien se han realizado importantes avances en lo que se conoce como ergonomía del "software", este tema es todavía objeto de activas investigaciones.

Aún no se dispone de un conjunto de normas de diseño para el "software" suficientemente detalladas y universalmente válidas; pero se ha logrado establecer una serie de principios generales, y otras especificaciones aplicables a los sistemas de diálogo usuario/ordenador, que pueden servir de ayuda para mejorar la eficiencia de la interacción entre el operador y el sistema informático.

En la norma UNE-EN-ISO9241.10 se definen siete principios generales aplicables a cualquiera de las técnicas específicas de diálogo:

### 1. Adaptación a la tarea

Un diálogo se adapta a la tarea en la medida en que asiste al usuario para que pueda realizarla con eficacia y eficiencia.

En este sentido, el programa informático debería permitir al usuario realizar su tarea de manera eficiente, sin presentar obstáculos innecesarios.

### 2. Autodescriptividad

Un diálogo es autodescriptivo cuando cada uno de sus pasos es directamente comprensible a través de la retroalimentación o las explicaciones proporcionadas al usuario por el sistema con arreglo a sus necesidades.

Por ejemplo, el usuario debería ser asistido mediante una información que le ayude a adquirir una comprensión general del sistema y le sirva de entrenamiento complementario. Esta información debería darse empleando una terminología coherente con la utilizada en el contexto de la tarea.

Así mismo, cuando de la acción del usuario se puedan derivar consecuencias graves, el sistema debería proporcionar un mensaje de advertencia y pedir una confirmación antes de ejecutarla.

### 3. Controlabilidad

Un diálogo es controlable cuando el usuario puede iniciar y controlar la dirección y el ritmo de la interacción hasta lograr el objetivo.

Por ejemplo, si la tarea lo permite, es conveniente dar al usuario la posibilidad de anular las últimas acciones realizadas en el transcurso del diálogo.

Así mismo, la velocidad de la interacción debería estar bajo el control del usuario, no ser impuesta por el sistema.

### 4. Conformidad con las expectativas del usuario

Un diálogo es conforme con las expectativas del usuario cuando se corresponde con el conocimiento que éste tiene de la tarea, así como con su formación, experiencia y las convenciones comúnmente aceptadas.

Por ejemplo, es conveniente que los diálogos empleados para realizar tareas parecidas sean similares, de manera que el usuario pueda desarrollar procedimientos comunes en la ejecución de dichas tareas.

El sistema también debería satisfacer las expectativas del usuario en relación con los tiempos de espera.

### 5. Tolerancia a los errores

Un diálogo es tolerante a los errores cuando, a pesar de los errores que se cometan en la entrada, se puede lograr el resultado que se pretende sin realizar correcciones o con correcciones mínimas por parte del usuario.

Por ejemplo, la aplicación debería ayudar al usuario en la detección de los errores cometidos en la entrada de datos, así como evitar que la introducción de un dato dé lugar a cambios de estado no definidos previamente.

### 6. Aptitud para la individualización

Un diálogo tiene capacidad de adaptarse al individuo cuando el sistema de diálogo puede modificarse de acuerdo con la competencia de cada usuario en relación con las necesidades de la tarea que realiza.

Por ejemplo, el sistema de diálogo se debería poder adaptar a la lengua y cultura del usuario, al sistema de unidades que utilice, a sus capacidades perceptivas y cognitivas, etc.. También conviene que la extensión



*de las explicaciones se pueda modificar en función de los conocimientos del usuario.*

### **7. Fácil de aprender**

*Un sistema de diálogo facilita su aprendizaje en la medida en que proporciona medios, guías y estímulos al usuario durante la etapa de aprendizaje.*

*Por ejemplo, las reglas y conceptos fundamentales del diálogo deberían ser transparentes para el usuario, con el fin de que éste pueda adquirir fácilmente una visión de conjunto de la estructura del sistema o aplicación.*

*Por otro lado, el sistema podría facilitar el aprendizaje estimulando al usuario a experimentar con diferentes supuestos y ejemplos.*

### III. AYUDAS PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

#### III.1. TEST PARA LA EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

##### PRESENTACIÓN

El Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, que traspone la Directiva europea 90/270/CEE sobre PVD, conlleva la necesidad de realizar una evaluación de los puestos de trabajo equipados con pantallas de visualización de datos.

Esta necesidad, unida a las dificultades que plantea la evaluación de los miles de puestos de trabajo que actualmente incorporan equipos con pantallas de visualización, ha movido al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a elaborar el presente test de evaluación, destinado a facilitar la detección y corrección sistemática de las deficiencias más comunes que se pueden presentar en este tipo de puestos de trabajo.

Este test constituye una adaptación del anterior “Test de autoevaluación de puestos de trabajo con pantallas de visualización”, editado por el I.N.S.H.T. en la colección “Cuestionarios”.

En el presente test se han integrado los aspectos basados en los requerimientos legales existentes (R.D. 488/1997 de 14 de abril y R.D. 564/1993 de 16 de abril) con otros requisitos complementarios basados en las normas técnicas disponibles sobre PVD (ISO 9241, EN 29241 y UNE-EN 29241).

El test incluye, al final, una serie de instrucciones para realizar su evaluación, así como las indicaciones necesarias para comprobar el grado de cumplimiento del R.D. 488/1997 sobre PVD y, complementariamente, verificar otros aspectos técnicos del acondicionamiento ergonómico del puesto.

No obstante, es preciso ser conscientes de que el test es un instrumento de evaluación que tiene sus limitaciones y, por tanto, se podrían presentar casos en los que no sea suficiente su aplicación para determinar, con certeza, la adecuación de algunos aspectos ergonómicos. En tales casos, el test debería ser complementado con los análisis de un técnico especialista en el acondicionamiento de este tipo de puestos.

El test puede servir también de base para la realización de estudios estadísticos que permitan conocer los problemas que se presentan con mayor frecuencia en un conjunto de puestos con PVD, correspondientes a una determinada empresa o colectivo de usuarios, a fin de racionalizar la gestión de las correcciones que, en su caso, sea preciso llevar a cabo. También puede resultar de gran utilidad para probar la adecuación de nuevos equipos, mobiliario y programas de “software” antes de su implantación definitiva.

**EQUIPO DE TRABAJO**

**PANTALLA**

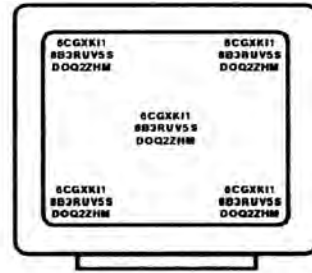
**LEGIBILIDAD: TAMAÑO CARACTERES**

1.- “Escriba dos líneas de caracteres en mayúsculas”.

¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?

NO

SI



¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?

NO

SI

**LEGIBILIDAD: DEFINICIÓN CARACTERES**

2.- “Coloque en el centro de la pantalla el grupo de caracteres en mayúsculas tal como aparece en el dibujo”.

(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

6CGXKL1I  
8B3RUV5S  
DQ2ZHM

¿Los diferencia todos con facilidad?

NO

SI

3.- “Lleve el mismo grupo de caracteres, del ejemplo anterior, a las cinco zonas de la pantalla tal como aparece en el siguiente dibujo”.

**LEGIBILIDAD: SEPARACIÓN CARACTERES**

4.- “Teclee el grupo de caracteres en minúscula como se indica en el dibujo, de forma que quede situado en el centro de la pantalla”.

(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

nmvuaec  
ftygqip  
xkhbdf

¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen correctamente?

NO

SI

**ESTABILIDAD DE LA IMAGEN**

5.- "Ajuste el brillo al máximo. Escriba 5 líneas completas. Dirija la mirada hacia un lado de la pantalla de manera que, sin mirarla directamente, la vea por el rabillo del ojo"

¿Ve Vd. parpadear la imagen?

 SI

 NO

6. "Ajuste de nuevo el brillo a su nivel habitual y observe atentamente las líneas representadas en la pantalla".

¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?

 SI

 NO

**AJUSTE DE LUMINOSIDAD/CONTRASTE**

7. ¿Puede ajustar fácilmente el brillo y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?

 NO

 SI

**PANTALLA ANTIRREFLECTANTE**

8. "Oscurezca totalmente la pantalla, mediante el control de brillo, y oriéntela de manera que se refleje en ella alguna fuente luminosa (ventana, lámpara, etc.)"

Observe si esa fuente produce reflejos intensos en la pantalla (en cuyo caso no existiría tratamiento antirreflejo).

¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?

 NO

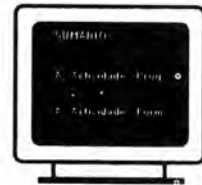
 SI

**POLARIDAD DE PANTALLA**

9. ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla? (Ver figura).



POLARIDAD POSITIVA



POLARIDAD NEGATIVA

 NO

 SI

**COMBINACIÓN DE COLOR**

10. "En los textos que debe visualizar en la pantalla durante su tarea":

¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?

 SI

 NO

**REGULACIÓN: GIRO E INCLINACIÓN**

11. ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla? (Ver figura).


 NO

 SI

**REGULACIÓN: ALTURA**

12. ¿Puede regular la altura de su pantalla?

(Bien por ser regulable la altura de la mesa sobre la que está colocada la pantalla o por serlo la propia pantalla, sin tener que recurrir a la utilización de objetos tales como libros, etc).

 NO

 SI

**REGULACIÓN DE LA DISTANCIA**

13. ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?

NO

SI

**TECLADO**

**INDEPENDENCIA DEL TECLADO**

14. ¿El teclado es independiente de la pantalla?

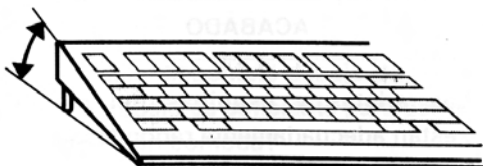


NO

SI

**REGULACIÓN DE LA INCLINACIÓN**

15. ¿Puede regular la inclinación de su teclado? (Ver figura).

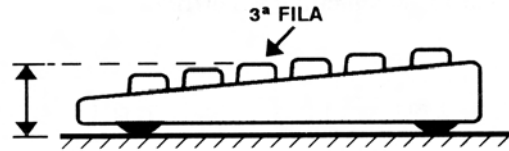


NO

SI

**GROSOR**

16. ¿El teclado tiene un grosor excesivo, que hace incómoda su utilización?



SI

NO

**APOYO ANTEBRAZOS – MANOS**

17. ¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos y/o antebrazos delante del teclado? (Ver figura).



NO

SI

**REFLEJOS EN EL TECLADO**

18. ¿La superficie del teclado es mate para evitar reflejos?

NO

SI

**DISPOSICIÓN DEL TECLADO**

19. ¿La distribución de las teclas en el teclado dificulta su localización y utilización?

SI

NO

**CARACTERÍSTICAS DE LAS TECLAS**

20. ¿Las características de las teclas (forma, tamaño, separación, etc) le permiten pulsarlas fácilmente y sin error?

 NO

 SI

21. ¿La fuerza requerida para el accionamiento de las teclas le permite pulsarlas con facilidad y comodidad?

 NO

 SI

**LEGIBILIDAD DE LOS SÍMBOLOS**

22. ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?

 NO

 SI

**LETRA Ñ Y OTROS SIGNOS**

23. ¿Incluye su teclado todas las letras y signos del idioma en que trabaja habitualmente?

 NO

 SI

**RATÓN**

24. En el caso de que utilice un "ratón" como dispositivo de entrada de datos:

¿Su diseño se adapta a la curva de la mano, permitiéndole un accionamiento cómodo?

 NO

 SI

25. ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla se adapta satisfactoriamente al que usted realiza con el "ratón"?

 NO

 SI

**MESA/SUPERFICIE DE TRABAJO**

**SUPERFICIE DE TRABAJO**

26. ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes para situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?

 NO

 SI

**ESTABILIDAD**

27. ¿El tablero de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes?

 NO

 SI

**ACABADO**

28. Las aristas y esquinas del mobiliario ¿están adecuadamente redondeadas?

 NO

 SI

29. Las superficies de trabajo ¿son de acabado mate, para evitar los reflejos?

NO

SI

**AJUSTE**

30. ¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?

NO

SI

**PORTADOCUMENTOS**

31. En el caso de precisar un atril o portadocumentos, ¿dispone Ud. de él?

(Si no precisa de él, no conteste)

NO

SI

Si dispone de un atril, conteste a las preguntas a) y b)

31. a) ¿Es regulable y estable?

NO

SI

31. b) ¿Se puede situar junto a la pantalla?

NO

SI

**ESPACIO ALOJAMIENTO PIERNAS**

32. ¿El espacio disponible debajo de la superficie de trabajo es suficiente para permitirle una posición cómoda?

NO

SI

**SILLA**

**ESTABILIDAD**

33. ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable (exenta de desplazamientos involuntarios, balanceos, riesgo de caídas, etc...)

NO

SI

34. ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?

NO

SI

**CONFORTABILIDAD**

35. ¿El diseño de la silla le parece adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable?

NO

SI

36. ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas? (Ver figura).



NO

SI

37. ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?

 NO

 SI

38. ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?

 NO

 SI

39. ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento? (Ver figura).


 SI

 NO

**AJUSTE**

40. ¿Es regulable la altura del asiento?

 NO

 SI

41. ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable? (Debe cumplir las dos condiciones).

 NO

 SI

**REPOSAPIES**

42. En el caso de necesitar Vd. un reposapiés, ¿dispone de uno?

(Si no precisa de él, no conteste)

 NO

 SI

43. En caso afirmativo, ¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies con comodidad?

 NO

 SI



## ENTORNO DE TRABAJO

### ESPACIO DE TRABAJO

44. ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para acceder al mismo, así como para levantarse y sentarse sin dificultad?

 NO

 SI

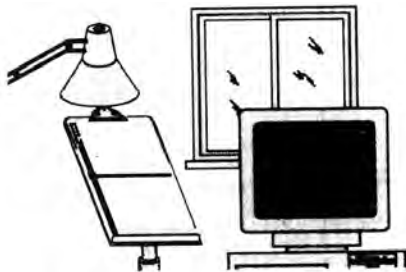
### ILUMINACIÓN: NIVEL DE ILUMINACIÓN

45. ¿La luz disponible en su puesto de trabajo le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?

 NO

 SI

46. ¿La luminosidad de los documentos u otros elementos del entorno es mucho mayor que la de su pantalla encendida? (Ver figura).


 SI

 NO

### REFLEJOS

47. alguna luminaria (lámparas, fluorescentes, etc...) o ventana, u otros elementos brillantes del entorno, ¿le provocan reflejos molestos en uno o más de los siguientes elementos del puesto? :

47. a) pantalla

 SI

 NO

47. b) teclado

 SI

 NO

47. c) mesa o superficie de trabajo

 SI

 NO

47. d) cualquier otro elemento del puesto

 SI

 NO

### DESLUMBRAMIENTOS

48. ¿Le molesta en la vista alguna luminaria, ventana u otro objeto brillante situado frente a Vd.?

 SI

 NO

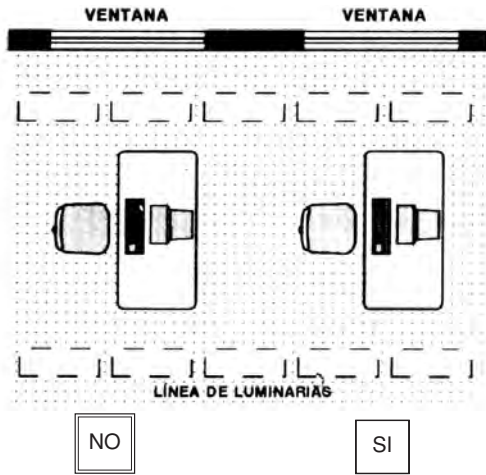
### VENTANAS

49. Caso de existir ventanas, ¿dispone de persianas, cortinas o "estores" mediante los cuales pueda Vd. atenuar eficazmente la luz del día que llega al puesto?

 NO

 SI

50. ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas? (ni de frente ni de espaldas a ellas). (Ver figura).



**RUIDO**

51. ¿El nivel de ruido ambiental existente le dificulta la comunicación o la atención en su trabajo?

 SI

 NO

52. En caso afirmativo, señale cuáles son las principales fuentes de ruido que le perturban:

52. a) Los propios equipos informáticos (impresora, ordenador, etc.)

 SI

 NO

52. b) Otros equipos o instalaciones

 SI

 NO

52. c) Las conversaciones de otras personas

 SI

 NO

52. d) Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)

 SI

 NO

**CALOR**

53. ¿Durante muchos días del año le resulta desagradable la temperatura existente en su puesto de trabajo?

 SI

 NO

54. ¿Siente Vd. molestias debidas al calor desprendido por los equipos de trabajo existentes en el local?

 SI

 NO

**HUMEDAD DEL AIRE**

55. ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?

 SI

 NO

**PROGRAMAS DE ORDENADOR**

56. ¿Considera que cada programa que utiliza se adapta a la tarea que debe realizar?

 NO SI

57. ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?

 NO SI

58. ¿Estos programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?

 NO SI

59. ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?

 NO SI

60. ¿El programa le facilita la corrección de errores, indicándole, por ejemplo, el tipo de error cometido y sugiriendo posibles alternativas?

 NO SI

**PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

61. ¿Los programas utilizados le presentan la información a un ritmo adecuado?

 NO SI

62. ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en un formato adecuado?

 NO SI

## ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

### ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

63. ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva de tiempos en la realización de su tarea?

 SI

 NO

64. ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?

 SI

 NO

65. ¿El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga mental, visual o postural?

 SI

 NO

66. ¿Realiza su trabajo de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas?

 SI

 NO

### PAUSAS

67.a) ¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias para prevenir la fatiga?

 NO

 SI

67.b) “En el caso de haber respondido negativamente a la pregunta anterior”

¿Realiza cambios de actividad o pausas periódicas reglamentadas para prevenir la fatiga?

 NO

 SI

### FORMACIÓN

68. ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea que realiza en la actualidad?

 NO

 SI

69. ¿Le ha proporcionado la empresa información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario existente en su puesto de trabajo?

 NO

 SI

### RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta:

70.a) los problemas visuales,

 NO

 SI

70.b) los problemas musculoesqueléticos,

 NO

 SI

70.c) la fatiga mental?

 NO

 SI

## INSTRUCCIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL TEST

A continuación se incluye una serie de “Hojas Resumen de Respuestas” donde debe anotar, exclusivamente, las respuestas marcadas por Ud. en las casillas de doble trazo (  ) del test que acaba de realizar.

De esta forma, las anotaciones que aparezcan en las hojas resumen reflejarán las deficiencias encontradas en su puesto de trabajo.

Las hojas resumen están organizadas en cinco apartados, al final de cada uno de los cuales se puede hacer el cómputo de los ítems incumplidos en relación con el equipo informático, mobiliario, entorno de trabajo, programas de ordenador y organización del trabajo.

Finalmente, en las hojas resumen encontrará una serie de casillas con la indicación (RD)

Estas casillas distinguen los ítems referidos, exclusivamente, a los requerimientos del Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, trasposición de la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD, a fin de facilitar la verificación de su cumplimiento.

## HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

<b>EQUIPO DE TRABAJO (INFORMÁTICO)</b>	
1. ¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?	RD
2. ¿Los diferencia todos con facilidad?	RD
3. ¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?	RD
4. ¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen ...?	RD
5. ¿Ve usted parpadear la imagen?	RD
6. ¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?	RD
7. ¿Puede ajustar fácilmente el brillo/contraste entre caracteres y fondo de pantalla?	RD
8. ¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?	
9. ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla?	
10. ¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?	
11. ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla?	RD
12. ¿Puede regular la altura de su pantalla?	RD
13. ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla ...?	
14. ¿El teclado es independiente de la pantalla?	RD
15. ¿Puede regular la inclinación de su teclado?	RD
16. ¿El teclado tiene un grosor excesivo ...?	
17. ¿Existe un espacio para apoyar manos y/o antebrazos ...?	RD
18. ¿La superficie del teclado es mate?	RD
19. ¿La distribución de las teclas dificulta su localización ...?	RD
20. ¿Las características de las teclas le permiten pulsarlas fácilmente..?	RD
21. ¿La fuerza requerida para accionar teclas le permite pulsarlas...?	
22. ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?	RD
23. ¿Incluye su teclado todas las letras y signos ...?	
24. ¿El diseño del "ratón" se adapta a la curva de la mano ...?	
25. ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla ...?	
<b>TOTAL ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para el equipo informático)</b>	

## HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

<b>EQUIPO DE TRABAJO (MOBILIARIO)</b>	
26. ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes...?	RD
27. ¿El tablero de trabajo soporta el peso del equipo.....?	
28. ¿Las aristas y esquinas del mobiliario están redondeadas?	
29. ¿Las superficies de trabajo son de acabado mate?	RD
30. ¿Puede ajustar la altura de la mesa?	
31. ¿Dispone de atril?	RD
31.a) ¿Es regulable el atril?	RD
31.b) ¿Se puede situar junto a la pantalla?	RD
32. ¿El espacio debajo de la superficie de trabajo le permite estar cómodo?	RD
33. ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable?	RD
34. ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?	
35. ¿El diseño de la silla le parece adecuado y confortable?	RD
36. ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo...?	
37. ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?	
38. ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?	
39. ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento?	
40. ¿Es regulable la altura del asiento?	RD
41. ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable?	RD
42. ¿Dispone de reposapiés? (en el caso de necesitarlo)	RD
43. ¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies?	
<b>TOTAL ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para el mobiliario)</b>	

## HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

<b>ENTORNO DE TRABAJO</b>	
44. ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para moverse sin dificultad?	RD
45. ¿La luz disponible le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?	RD
46. ¿La luminosidad del entorno es mayor que la de la pantalla encendida?	RD
47.a) ¿Alguna luminaria u otro elemento le provoca reflejos molestos en la pantalla?	RD
47.b) ¿En el teclado?	RD
47.c) ¿En la mesa o superficie de trabajo?	RD
47.d) ¿En cualquier otro elemento del puesto?	RD
48. ¿Le molesta en la vista alguna luminaria u otro objeto brillante, situado frente a Vd.?	RD
49. ¿Dispone de persianas, cortinas o "estores"?	RD
50. ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas?	
51. ¿El nivel de ruido ambiental le dificulta la comunicación o la atención?	
52.a) ¿Los equipos informáticos son la principal fuente de ruido?	RD
52.b) ¿Lo son otros equipos o instalaciones?	
52.c) ¿Lo son las conversaciones de otras personas?	
52.d) Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)	
53. ¿Durante muchos días al año le resulta desagradable la temperatura en el trabajo?	
54. ¿Siente Vd. molestias debidas al calor procedentes de los equipos de trabajo?	RD
55. ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?	RD
<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para el entorno de trabajo)</b>	



**HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS**

ÍTEMS INCUMPLIDOS (  )

<b>PROGRAMAS DE ORDENADOR</b>	
56. ¿Considera que los programas que utiliza se adaptan a la tarea?	RD
57. ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?	RD
58. ¿Los programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?	RD
59. ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?	RD
60. ¿El programa le facilita la corrección de errores y sugiere alternativas?	
61. ¿Los programas le presentan la información a un ritmo adecuado?	RD
62. ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en formato adecuado?	RD
<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para los programas)</b>	

<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN</b>	
63. ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión de tiempo excesiva al realizar su tarea?	
64. ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?	
65. ¿El trabajo que realiza habitualmente le produce fatiga mental, visual o postural?	
66. ¿Realiza su trabajo aisladamente o con poco contacto con otras personas?	
67.a) ¿Puede seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pausas a voluntad...?	
67.b) En caso contrario, ¿realiza cambios de actividad o pausas reglamentadas...?	RD
68. ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea...?	RD
69. ¿Le ha proporcionado la empresa información de cómo utilizar el equipo de trabajo?	RD
70.a) ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta los problemas visuales?	RD
70.b) ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta los problemas musculoesqueléticos?	RD
70.c) ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta la fatiga mental?	RD
<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Para la organización y gestión)</b>	

<b>TOTAL DE ÍTEMS INCUMPLIDOS (Todos los factores)</b>	
--	--

Observaciones: Las casillas con la indicación (RD) corresponden a los ítems referidos a los requerimientos del Real Decreto 488/1997, que traspone la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD.

El ítem nº 23 se refiere a lo preceptuado por el R.D. 564/1993 de 16 de abril.

**Datos a cumplimentar para estudios comparativos en varios puestos con PVD**

**DATOS DE LA EMPRESA**

NOMBRE DE LA EMPRESA: .....

DOMICILIO: .....

SECTOR ACTIVIDAD: .....

Nº DE TRABAJADORES (Total): .....Nº S.S.: .....

Nº DE PANTALLAS: .....

Nº DE TRABAJADORES EN PVD: .....

**DATOS DEL TRABAJADOR**

NOMBRE DEL TRABAJADOR:.....

DEPARTAMENTO: .....

TIPO DE TAREA:	ENTRADA DE DATOS	<input type="checkbox"/>
	SALIDA DE DATOS	<input type="checkbox"/>
	TRATAMIENTO TEXTOS	<input type="checkbox"/>
	DIÁLOGO INTERACTIVO	<input type="checkbox"/>
	ANÁLISIS/PROGRAMACIÓN	<input type="checkbox"/>
TRABAJO EN PVD:	HABITUAL	<input type="checkbox"/>
	ESPORÁDICO	<input type="checkbox"/>
TIEMPO TRABAJO EN PANTALLA (Horas por Jornada)		<input type="checkbox"/>
	CONTINUAS	<input type="checkbox"/>
	DISCONTINUAS	<input type="checkbox"/>

## IV. FUENTES DE INFORMACIÓN

### NORMATIVA LEGAL

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.  
(Ley 31/1995, de 8 de noviembre. B.O.E. n° 269, de 10 de noviembre)
- Reglamento de Servicios de Prevención.  
(Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. n° 27, de 31 de enero)
- Reglamento sobre Pantallas de Visualización.  
(Real Decreto 488/1997, de 14 de abril. B.O.E. n° 97, de 23 de abril)
- Reglamento sobre Lugares de Trabajo.  
(Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. B.O.E. n° 97, de 23 de abril)

### NORMAS TÉCNICAS

- UNE-EN 29241 .- "Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos"
  - UNE-EN 29241-1: 1994.- "Introducción general"
  - UNE-EN 29241-2: 1994.- "Guía general sobre los requisitos de la tarea"
  - UNE-EN 29241-3: 1994.- "Requisitos de las pantallas de visualización"
- UNE-EN-ISO 9241 .- "Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos"
  - UNE-EN-ISO 9241-10: 1996.- "Principios de diálogo"
- UNE 81-425-91.-"Principios ergonómicos a considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo"
- ISO 8995: 1995.- "Principles of visual ergonomics. The lighting of indoor work systems"
- ISO 10075: 1991.- "Ergonomic principles related to mental work-load. General terms and definitions"
- ISO 10075-2: 1996.- "Ergonomic principles related to mental work-load. Part 2: Design principles"

### PUBLICACIONES DEL I.N.S.H.T.

- "Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización". I.N.S.H.T. (1995)
- "Test de autoevaluación de puestos de trabajo con pantallas de visualización". I.N.S.H.T. (1996)
- "PVCHECK". AIP (Aplicación Informática para la Prevención). - Evaluación de puestos de trabajo con pantallas de visualización. I.N.S.H.T. (1997)

## OTRAS PUBLICACIONES

- "Display screen equipment work. Health and Safety (Display Screen Equipment) Regulations 1992. HSE. London: HMSO
- "Unidades de representación visual: Contenido del trabajo y estrés en el trabajo de oficina". Fe Josefina F. Dy. Colección Informes O.I.T. Editado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1987).
- "Video display terminals and health. A technical and medical appraisal of state of the art". By O.V. Bergqvist, MsciTech. Scandinavian Journal Work Environ Health 10 (1984).
- "Screen checker". The Central Organisation of Salaried Employees in Sweden (TCO) (1986).
- "Working with VDUs". HSE. HMSO (1993).

## OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID  
Tfn. (91) 403 70 00 Fax (91) 326 28 86  
Correo electrónico.- [cnnt@insht.es](mailto:cnnt@insht.es)

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. C/ Dulcet, 2 - 08034 BARCELONA  
Tfn. (93) 280 01 02 Fax (93) 280 36 42  
Correo electrónico.- [cnct@insht.es](mailto:cnct@insht.es)

Centro Nacional de Medios de Protección. Autopista de San Pablo, s/n.  
41001 SEVILLA. Tfn. (95) 451 41 11 Fax (95) 467 27 97  
Correo electrónico.- [cnmp@insht.es](mailto:cnmp@insht.es)

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. Camino de la Dinamita, s/n.  
Monte Basatxu-Cruces - 48903 BARACALDO (VIZCAYA)  
Correo electrónico.- [cnvm@insht.es](mailto:cnvm@insht.es)

Para cualquier observación o sugerencia en relación con esta Guía  
puede dirigirse al

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.

C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID

Tfn. 91 403 70 00 Fax 91 326 28 86

Correo electrónico [cnnt@insht.es](mailto:cnnt@insht.es)



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO