

Guía para la aplicación de criterios ergonómicos en puestos de trabajo con pantallas de visualización



SUMARIO

En este artículo se hace una revisión de los criterios ergonómicos aplicables a puestos de trabajo con pantallas de visualización y se propone una guía de actuación práctica que, a la vez de sencilla y fiable, permita tanto al técnico de prevención como al propio usuario sistematizar la recogida de datos, comprobar si éstos se ajustan a lo definido como aceptable y establecer puntos de mejora.

Palabras clave: Pantallas de visualización, ergonomía, lesiones musculoesqueléticas, evaluación.

JAVIER BASCUAS HERNÁNDEZ y
VÍCTOR ALCALDE LAPIEDRA
Dpto. de Prevención Opel España, S. A.

JOSÉ MANUEL ÁLVAREZ ZÁRATE,
MAR PARDOS ORDOVÁS y
ROSA HUESO CALVO
Instituto de Ergonomía MAPFRE, S. A.

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones de las nuevas tecnologías en el mundo del trabajo van en continuo aumento. La informática se ha introducido en campos tan dispares como la agricultura y la ganade-

ría (gestión por ordenador), la industria (salas de control, herramientas de control numérico, diseño y fabricación asistida por ordenador CAD-CAM, etc.), servicios (bancos, agencias de viajes, etc.), en el hogar (teletrabajo y tiempo de ocio), etc.

Según el Real Decreto 488/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, este tipo de puesto es 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.

La mayoría de las quejas de los trabajadores usuarios de pantallas de visualización se refieren a trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y disconfort. Ello se debe a factores como las malas posturas (asociadas tanto a la forma de sentarse como a la posición adoptada por cabeza, cuello, brazos y muñecas), a la movilidad restringida (asociada al trabajo sedentario) y a aspectos psicosociales.

La incidencia de estos problemas puede reducirse mediante un adecuado diseño del puesto de trabajo, lo que implicaría prestar especial atención a los aspectos biomecánicos, organizativos y a las condiciones ambientales.

Los criterios de referencia para el estudio de puestos de trabajo con pantallas de visualización están recogidos en la *Guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* y en la serie de normas UNE-EN-ISO 9241.

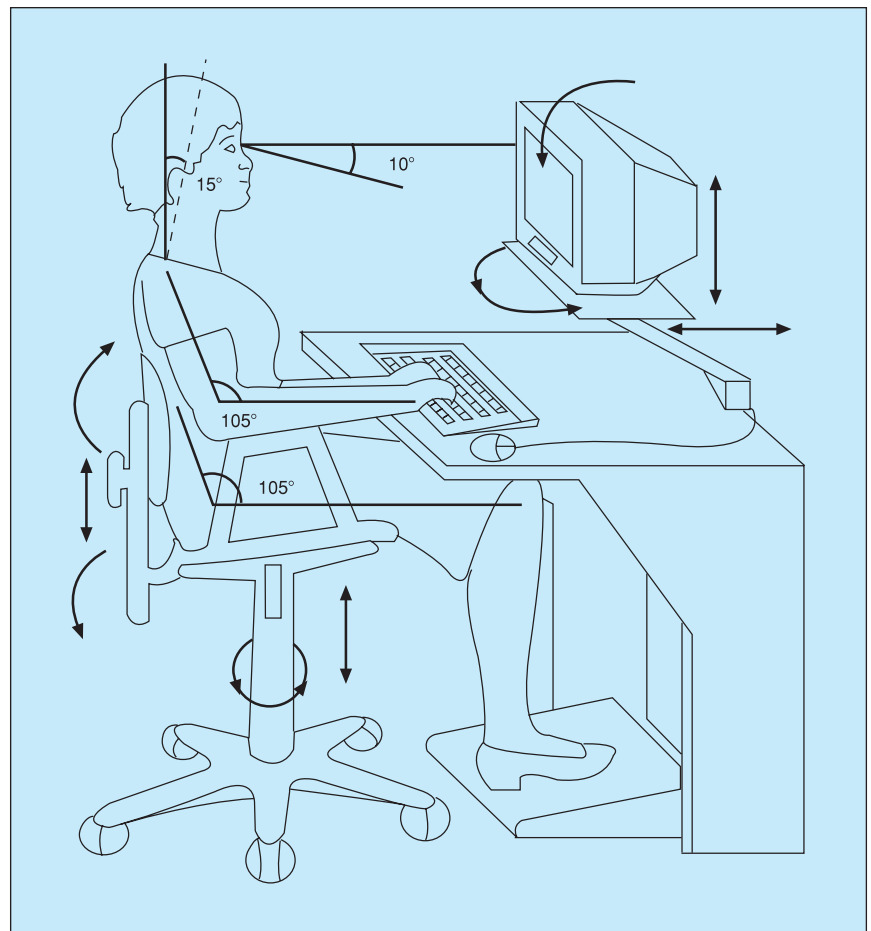
Nuestra intención no es proponer nuevos criterios biomecánicos, sino revisar los existentes y proponer una guía de actuación práctica, que a la vez de sencilla y fiable, permita tanto al técnico como al propio usuario sistematizar la recogida de datos, comprobar si éstos se ajustan a lo definido como aceptable y establecer puntos de mejora.

CRITERIOS BIOMECÁNICOS DE DISEÑO

La postura de trabajo más favorable debería tener en cuenta las siguientes recomendaciones (Fig. 1):

- Los antebrazos deben estar en posición horizontal, formando un ángulo con los brazos de entre 100 y 110°.
- Los antebrazos deben estar, aproximadamente, a la altura de la

FIGURA 1. Postura de referencia para usuarios de PVD's.



mesa y disponer de apoyo para los mismos.

- Muslos, aproximadamente, horizontales y los pies apoyados bien en el suelo o sobre un reposapiés.
- La espalda debe estar apoyada y formando un ángulo con la horizontal de unos 100 a 110°.
- Línea de los hombros paralela al plano frontal, sin torsión del tronco.
- Línea de visión paralela al plano horizontal.
- Manos relajadas, sin flexión ni desviación lateral.

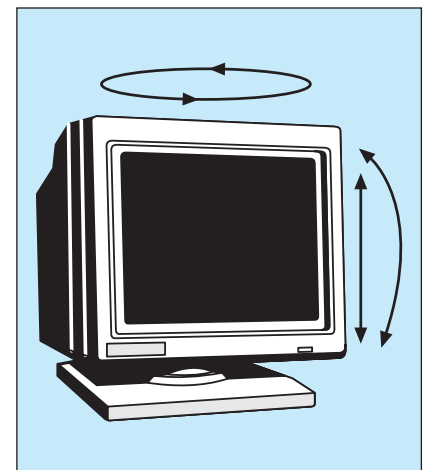
Además, se deben establecer pausas y se recomienda realizar ejercicios visuales y de estiramiento antes de que sobrevenga la fatiga. Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas. Por ejemplo, es preferible hacer pausas de 10 minutos cada hora de trabajo continuo con la pantalla a realizar pausas de 20 minutos cada dos horas. Siempre que sea posible, deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitirse relajar la vista, cambiar de postura, dar algunos pasos, etc. Lo habitual es establecer pausas de unos 10 ó 15 minutos por cada 90 minutos

de trabajo con la pantalla. Si se requiere una gran atención, conviene realizar al menos una pausa de 10 minutos cada hora.

Pantalla

La pantalla debe ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para

FIGURA 2. Ajustes del monitor.



adaptarse a las necesidades del usuario. Se recomienda situar la pantalla a una distancia superior a 40 cm 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 traza da a 60° bajo la misma. No obstante, esta altura tiene menor importancia que el hecho de que la posición de la pantalla obligue a mantener fija la cabeza durante muchas horas.

Teclado

La inclinación del teclado debe estar comprendida entre 0 y 25° respecto a la horizontal. La altura de la tercera fila de teclas (fila central) no debe exceder de 3 cm respecto a la base de apoyo del teclado.



Ejemplo de mala disposición del teclado.

Es recomendable que exista un soporte para las manos cuya profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no fuera así se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Con ello se consigue reducir la tensión estática en los brazos y espalda.

Mesa o superficie de trabajo

Si la altura del plano de trabajo se puede variar, debe permitir una regula-

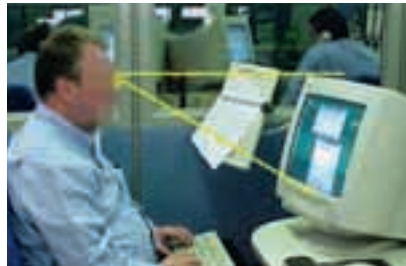


Espacio insuficiente bajo la mesa.

ción de entre 60 y 80 cm, y si el plano de trabajo es fijo, se recomienda una altura en torno a los 73 cm. El acabado de la superficie de trabajo debe tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos, y su color no debe ser excesivamente claro u oscuro.

Portadocumentos o atril

Se recomienda la utilización de un atril cuando sea necesario trabajar de manera habitual con documentos impresos. Ello permite reducir los esfuerzos de acomodación visual y los movimientos de giro de la cabeza. El documento debe situarse, aproximadamente, a la misma distancia visual que la pantalla y, si es posible, en el mismo plano.



Ejemplo de ubicación del portadocumentos.

Silla

Se recomienda que una silla cumpla con los siguientes requisitos:

- Respaldo que permita un buen apoyo lumbar (preferiblemente ajustable) y con regulación, al menos, en inclinación.
- Asiento regulable en altura (de 38 a 54 cm) y borde redondeado para no dificultar la circulación sanguínea.
- Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados.
- Cinco apoyos para el suelo, preferiblemente con ruedas cuando se trabaje sobre superficies muy amplias.



Ejemplo de mala postura de la espalda.

- Los reposabrazos son opcionales, pero permiten dar apoyo y descanso a hombros y brazos. No deben impedir el acercamiento a la zona de trabajo. Es recomendable que la distancia entre ambos sea mayor de 46 cm, tengan una longitud de al menos 21 cm, estén a una altura de 20 cm sobre el asiento y la superficie útil de apoyo sea, al menos, de 5 cm de ancho.

Reposapiés

Es necesario en los casos donde no se pueda regular la altura de la mesa o la altura del asiento. Cuando sea utilizado debe reunir las siguientes características:

- Inclinación ajustable entre 0 y 15° respecto al 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.

CONDICIONES AMBIENTALES

Iluminación

El nivel de iluminación recomendable para la lectura, escritura de impresos y otras tareas habituales de oficina es de 500 lux.

El puesto de trabajo debe orientarse adecuadamente respecto a las ventanas con el fin de evitar tanto los reflejos que se originarían si la pantalla se orientara hacia ellas como el deslumbramiento producido en caso de que el usuario se situara frente a las mismas. Se recomienda la utilización de persianas o cortinas que amortigüen la luz, o mamparas en el caso de salas que dispongan de ventanas en más de una pared.

Ambiente térmico

Se recomienda que la temperatura se mantenga entre 23 y 26° en época de verano y entre 20 y 24° en época de invierno. La sequedad de los ojos se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45 y el 65%.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE DATOS

Pantallas táctiles

Las destinadas a ser utilizadas frecuentemente deben situarse de tal forma que el usuario pueda alcanzarlas con facilidad manteniendo una postura

correcta. Es preciso compatibilizar tales requerimientos con los relativos a las demandas visuales de la tarea. La distancia entre el monitor y los ojos puede reducirse hasta 30 cm Si el accionamiento de la pantalla se efectúa con frecuencia, o de forma prolongada, es preciso habilitar soportes para la mano o el brazo del usuario. Su accionamiento no debe requerir que el operador levante el brazo por encima de la altura de los hombros. El sistema debe proporcionar una retroalimentación visual, aunque se admite también la de tipo auditivo.

El área de contacto puede ser el propio de la superficie de la pantalla o una superficie transparente situada frente a ella. La actividad del usuario puede verse afectada por el tamaño, configuración, localización y distancia de las áreas que deben ser apreciadas en la pantalla. El área óptima sensible al tacto depende de la aplicación, precisión requerida, etc. La mínima resolución viene determinada por el tamaño del 95 percentil del dedo humano y por el problema añadido del paralaje.

Ratón

El ratón debe adaptarse a la curva de la mano, y su tamaño, al 5 percentil de la población. No ha de tener bordes o esquinas agudas. El manejo del

Los criterios de referencia para el estudio de puestos de trabajo con pantallas de visualización están recogidos en la guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en la serie de normas UNE-EN-ISO 9241.

ratón debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en el plano de trabajo con el fin de lograr un accionamiento más preciso y, en su caso, poder mantenerse parado. Debe permitir igualmente, que el usuario descansa los dedos o la mano en el dispositivo sin que éste se acti-

ve. Para considerarse ergonómico, su manejo debe ser posible tanto para diestros como para zurdos.

El desplazamiento del ratón debe resultar fácil, y la superficie sobre la que descansa ha de permitir su libre movimiento durante el trabajo, aunque prestando alguna resistencia para evitar que el ratón se deslice en los tableros ligeramente inclinados.

Track-ball y lápiz óptico

Los datos también se pueden introducir usando un *track-ball*. El diseño del soporte de la bola rastreadora debe permitir al usuario descansar la mano confortablemente sobre el mismo con el fin de evitar la fatiga asociada a un uso prolongado.

En cuanto al lápiz óptico, su peso y equilibrado deben permitir una manipulación precisa con la mínima fatiga. A tal fin, el cable debe ser ligero y flexible, y su punto de salida no debe desequilibrar el lápiz.

Problemas de diseño asociados al trabajo con PVDs

En la tabla siguiente se incluyen los síntomas más frecuentes asociados a las posibles causas y con los parámetros de diseño que normalmente las originan:

TABLA 1. Localización de molestias, posibles causas y relación con los parámetros de diseño.

Localización de las molestias	Causas posibles	Parámetros de diseño a analizar
Cuello/Hombros	<ul style="list-style-type: none"> - Flexión cuello - Elevación de hombros - Falta de apoyo para brazos 	<ul style="list-style-type: none"> - Altura mesa-asiento - Altura reposabrazos - Separación reposabrazos
Espalda (región dorsal)	<ul style="list-style-type: none"> - Flexión - Falta de movilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo - Altura mesa-asiento - Profundidad asiento
Espalda (región lumbar)	<ul style="list-style-type: none"> - Inestabilidad - Falta movilidad - Flexión pronunciada del tronco - Postura «desplomada» 	<ul style="list-style-type: none"> - Altura mesa-asiento - Respaldo inadecuado - Inclinación asiento - Profundidad asiento - Firmeza asiento
Nalgas	<ul style="list-style-type: none"> - Distribución inadecuada de presiones - Falta movilidad - Postura «desplomada» 	<ul style="list-style-type: none"> - Firmeza asiento - Relieve asiento - Profundidad asiento - Inclinación asiento
Muslos	<ul style="list-style-type: none"> - Presión excesiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Firmeza asiento - Relieve asiento - Altura asiento - Inclinación asiento
Piernas/pies	<ul style="list-style-type: none"> - Compresión nerviosa - Déficit circulación sanguínea - Falta movilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Altura asiento - Inclinación asiento - Profundidad y borde del asiento - Espacio libre bajo mesa

ANÁLISIS DE PUESTOS DE TRABAJO CON PVDS

Con el fin de poder controlar todos los parámetros biomecánicos referentes al diseño de puestos de trabajo con PVDs, proponemos una sistemática de análisis basada en la aplicación de dos tipos de *check-list*.

El primero de ellos (*check-list* nº 1), dirigido al técnico evaluador, recoge

una serie de factores cuyo control consideramos fundamental en orden a evitar situaciones de disconfort derivadas fundamentalmente de problemas musculoesqueléticos y psicosociales. Hace referencia a aspectos posturales, carga física, entorno ambiental, carga mental, mobiliario, ubicación y espacio general del puesto de trabajo. Para determinados ítems se proponen unos rangos que reflejan

de manera bastante aproximada la adecuación de los mismos a los criterios ergonómicos reconocidos. Si el parámetro en cuestión no puede ser regulable, se proponen unos criterios de referencia que serían aplicables, en principio, solo en el caso de puestos de muy corta duración. En cualquier caso, el técnico deberá valorar su aplicabilidad en cada caso concreto.



Opel España
Departamento de Prevención

CHECK-LIST Nº 1. CHECK-LIST OPEL 1.0 PARA ANÁLISIS DE PUESTOS CON PVDS (Hoja de trabajo para el analista)

Departamento	Fecha	Código
Puesto de trabajo		
Analista		

FACTOR A EVALUAR		Sí	Descripción
• POSTURAS Cuello	Flexión > 20° Extensión Rotación > 30° Inclinación > 20°	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Tronco	Sin soporte lumbar Flexión > 20° Inclinación > 20° Rotación > 20°	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Brazo	Abducción > 60°	<input type="checkbox"/>	
Rodillas (sentado)	Angulo pierna-muslo <90 ó >135°	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Muñeca	Extensión > 15° Desviación	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Mano	Presión palmar repetida Agarre repetido > 4 kg Pinza repetida > 800 gr.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
• REPETICIONES Dedos	Teclado > 300/min Ratón > 150/min	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
• POSTURAS ESTATICAS	> 4 horas 2-4 horas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
• CAMBIOS POSTURA	<10' cada 2 horas	<input type="checkbox"/>	
• MANEJO DE CARGAS	Ver tabla	<input type="checkbox"/>	
• TRANSPORTE CARGAS	Ver tabla	<input type="checkbox"/>	

Manejo de cargas (en kg.) durante una hora por turno

Frecuencia	<1 lev/min			1-5 lev/min			> 1 lev/min		
	Cerca	Medio	Lejos	Cerca	Medio	Lejos	Cerca	Medio	Lejos
Normal	20	14	10	18	13	9	11	8	5
Torsión o Post. anom.	17	12	9	15	11	8	10	6	4
Torsión y Post. anom.	14	10	8	13	10	7	8	5	4

Manejo de cargas (en kg.) durante más de una hora por turno

Frecuencia	<1 lev/min			1-5 lev/min			> 1 lev/min		
	Cerca	Medio	Lejos	Cerca	Medio	Lejos	Cerca	Medio	Lejos
Normal	17	12	9	13	9	7	6	4	3
Torsión o Post. anom.	14	10	7	11	8	6	5	3	2
Torsión y Post. anom.	12	8	6	9	7	5	4	3	2

Transporte de objetos (10-30 pasos)

Frecuencia	<1 transp/min	1 transp/min	2-4 transp/min	5-8 transp/min
Peso Máximo	15	12	21	5

FACTOR A EVALUAR		Sí	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> • ENTORNO AMBIENTAL Iluminación Relación luminancias Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> <300 lux >10:1 >65dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • CARGA MENTAL Demandas atención Decisiones complejas Influencia en la calidad Errores con repercusión Sobrecarga cualitativa Sobrecarga cuantitativa Presión de tiempo Riesgo accidente (identificar tipo) 	<ul style="list-style-type: none"> >10 min/hora >10 min/hora Alto 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • SILLA No móvil Profundidad asiento Altura asiento Respaldo Altura respaldo 	<ul style="list-style-type: none"> <40 cm <40 ó >55 cm Altura no ajustable Inclinación no ajustable <15 cm 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • MESA Superficie poco amplia Altura Fija sin reposapiés Fija con reposapiés Espacio piernas No hay portadocumentos Superficie brillante 	<ul style="list-style-type: none"> <70 o >80 cm <72 o >76 cm <80 o >90 cm <65 x 65 cm 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • REPOSAPIES Anchura Altura Inclinación 	<ul style="list-style-type: none"> <45 cm <30 cm >15° 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • MONITOR Relación contraste caracteres-fondo Distancia visual Angulo visual Altura desde la mesa (1) 	<ul style="list-style-type: none"> <3 <40 o >70 cm <60° <40 ó >50cm 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • TECLADO Espacio borde mesa-teclado Ang. brazo-antebrazo Inclinación Profund. soporte manos Altura 3ª fila teclado 	<ul style="list-style-type: none"> <10 cm <70° <25° <10 cm Distinta a 3 cm 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • UBICACION PUESTO Distancia objetos 	<ul style="list-style-type: none"> >60 cm 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> • ESPACIO GENERAL Espacio individual 	<ul style="list-style-type: none"> <4,5 m² 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 	

(1) Siempre que la altura de la mesa sea la correcta.

Departamento Fecha Código

Puesto de trabajo.....

Analista.....

Parámetros	Medidas a tomar			
	Técnicas	Organizativas/ Administrativas	Informativas/ Formativas	Otras
Posturas				
Carga física				
Entorno ambiental				
Riesgo accidente				
Mobiliario				
Pantalla, teclado, accesorios				
Ubicación puesto				
Espacio general				

El segundo (*check-list* n° 2) se ha desarrollado pensando en el usuario, de forma que pueda analizar de una mane-

ra sistematizada una serie de parámetros que intervienen específicamente en estos puestos de trabajo. Contiene una

parte general, una específica y otra dirigida a detectar posibles fuentes de molestias de tipo musculoesquelético.

Apellidos.....	Nombre.....
Departamento.....	Fecha..... Puesto de trabajo.....

Instrucciones para la cumplimentación de este cuestionario:

1. Lea atentamente las preguntas.
2. Identifique si alguna de las cuestiones se produce en su puesto de trabajo.
3. Marque la casilla correspondiente.

El trabajo diario efectivo con una pantalla de datos es, en su caso:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Mayor de 4 horas al día. | <input type="checkbox"/> Mayor de 20 horas a la semana. |
| <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas al día. | <input type="checkbox"/> Entre 10-20 horas a la semana. |
| <input type="checkbox"/> Menor de dos horas al día. | <input type="checkbox"/> Menor de 10 horas a la semana. |

Cuestionario general	Sí	No
Para realizar su trabajo ¿depende necesariamente del ordenador no pudiendo utilizar otros medios alternativos para llevarlo a cabo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puede decidir voluntariamente realizar su trabajo con ordenador o sin él?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para el uso del ordenador ¿ha requerido algún tipo de formación específica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Utiliza el ordenador diariamente durante más de una hora al día de forma ininterrumpida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los errores que comete en su trabajo con ordenador pueden afectar a su seguridad o a la de otras personas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es fundamental en su trabajo la obtención de información rápida a través del ordenador?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cuestionario específico	Sí	No
• EQUIPO DE TRABAJO: PANTALLA, TECLADO, RATÓN		
¿Considera inadecuado el tamaño de los caracteres que aparecen en la pantalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tiene dificultad para diferenciarlos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existen diferencias de nitidez de los caracteres según la zona de la pantalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Considera que los caracteres y las líneas están poco separados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ve usted parpadear la imagen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es difícil de ajustar el brillo y/o el contraste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es imposible de ajustar la inclinación o girar la pantalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es difícil de ajustar la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es imposible desplazar el teclado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es imposible regular la inclinación del teclado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Falta espacio, delante del teclado, para apoyar las manos y/o antebrazos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La superficie del teclado produce reflejos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es necesaria excesiva fuerza para pulsar las teclas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los símbolos de las teclas son difícilmente legibles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cuestionario específico (cont.)	Sí	No
<p>• MOBILIARIO</p> <p>¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son insuficientes para situar todos los elementos: pantalla, teclado, documentos? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿La superficie de trabajo ocasiona reflejos? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿La superficie sobre la que descansan manos o muñecas es de bordes agudos (no agudos)? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿El espacio disponible debajo de la mesa de trabajo es insuficiente para permitirle una posición cómoda? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Considera el asiento insuficiente en cuanto a profundidad? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Le resulta incómoda la inclinación del respaldo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>		
<p>• EQUIPO DE TRABAJO: PANTALLA, TECLADO, RATÓN</p> <p>¿Es difícil de regular la altura del asiento? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Es difícil de regular la altura y/o inclinación del respaldo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>		
<p>• ENTORNO DE TRABAJO</p> <p>¿Considera insuficiente el espacio que rodea a su puesto de trabajo para acceder al mismo o para levantarse y sentarse? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿La luz disponible le resulta insuficiente para leer los documentos? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Alguna luminaria (lámparas, fluorescente, etc.) le provoca reflejos en la pantalla, teclado o superficie de trabajo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Incide directamente en sus ojos la luz proveniente de alguna luminaria o ventana? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Las ventanas (caso de existir) están a falta de cortinas, estores o persianas? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿El nivel de ruido ambiental le dificulta la comunicación o atención en su trabajo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Durante muchos días al año, ¿le resulta desagradable la temperatura existente en su puesto de trabajo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Siente molestias debido al calor desprendido por los equipos de trabajo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Nota habitualmente sequedad en el ambiente? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>		
<p>• PROGRAMAS DE ORDENADOR</p> <p>¿Considera que los programas que utiliza son inadecuados a las tareas que debe realizar? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>¿Considera que los programas que usa habitualmente son difíciles de utilizar? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Los programas que utiliza, ¿se encuentran por encima de sus conocimientos y experiencia? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Los programas que utiliza, ¿están a falta de ayudas para su utilización? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Los programas que utiliza, ¿le presentan la información a un ritmo excesivamente rápido? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>		

Organización, gestión y condiciones	Sí	No
¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea que realiza? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Le ha proporcionado la empresa información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario del puesto de trabajo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿La cabeza y cuello se encuentran alineados con el tronco? (no existe inclinación del cuello hacia delante, hacia atrás o hacia los lados) <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿La parte superior de la pantalla se encuentra al mismo nivel o ligeramente por debajo de la línea de los ojos? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿El monitor se encuentra alineado con la cabeza y tronco? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿El tronco se encuentra perpendicular al suelo? (no existe inclinación del tronco hacia delante, hacia atrás o hacia los lados) <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Los brazos se encuentran perpendiculares al suelo y los antebrazos paralelos al suelo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Los brazos y codos se encuentran próximos al cuerpo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Las muñecas y manos se encuentran paralelas al suelo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Las muñecas y manos se encuentran alineadas con el antebrazo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Los muslos se encuentran paralelos al suelo y las piernas perpendiculares al suelo? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Los pies descansan completamente sobre el suelo o sobre un reposapiés? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
¿Se encuentra el ratón próximo al teclado? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		

CHECK-LIST Nº 2. CRITERIOS ERGONÓMICOS PARA PUESTOS CON PVDs

	regulable	no regulable		regulable	no regulable
SILLA			Ángulo línea visión	60°	–
ASIENTO			Ángulo visión	<40°	–
Altura	38–54 cm	41–43 cm	<i>MOVILIDAD</i>		
Inclinación	–5° a 5°	5°	Rotación horizontal libre	90°	–
Apoyo lumbar	15–30 cm	20–23 cm	Altura	Libre	–
Ángulo asiento–respaldo	90°–120°	105°	Inclinación vertical	15°	–
Profundidad	–	40–44 cm	TECLADO		
RESPALDO			Altura 3ª fila de teclas	–	>3 cm
Anchura respaldo lumbar	–	>35 cm	Inclinación	0–25°	–
Anchura parte superior	–	<30 cm	Reflectancia teclas	–	40–60 %
Altura borde superior	–	<50 cm	Reflectancia teclas prominentes	–	20–70 %
Radio lumbar	–	40 cm	DOCUMENTOS		
Altura reposacabezas	60–80 cm	–	Distancia lectura	>45 cm	–
REPOSABRAZOS			Inclinación	15°–75°	–
Altura	18–30 cm	23–25 cm	ILUMINACIÓN		
Distancia entre reposabrazos	–	46–52 cm	<i>ILUMINANCIA</i>	300–1000 Lux	–
Anchura útil	–	>4 cm	<i>REFLECTANCIA</i>		
Longitud útil	–	>22 cm	Techo	70–80 %	–
Posición	–	15–20 cm	Paredes	40–50 %	–
REPOSAPIÉS			Suelo	20–30 %	–
Altura	0–12 cm	–	Mobiliario	20–50 %	–
Profundidad	–	>33 cm	<i>DESLUMBRAMIENTO</i>		
Anchura	–	>45 cm	Directo	<200 cd/m ²	–
Inclinación	–	5–15°	Indirecto	<400 cd/m ²	–
MESA			RUIDO		
Altura	60–81 cm	70–73 cm	Menor 1m. Distancia	<60 dB(A)	–
Anchura útil	–	>120 cm	Tareas difíciles y complejas	<55 dB(A)	–
Profundidad útil	–	>80 cm	CLIMA		
Altura libre debajo mesa	–	>65 cm	<i>TEMPERATURA</i>		
Anchura libre debajo mesa	–	>60 cm	Invierno	20–24 °C	–
Profundidad libre debajo mesa(rodillas)	–	>45 cm	Verano	23–26 °C	–
Profundidad libre debajo mesa (pies)	–	>60 cm	Suelo	19–20 °C	–
REPOSAMANOS	5–10 cm	–	<i>HUMEDAD RELATIVA</i>	45–65 %	–
PANTALLA			<i>RENOVACIÓN AIRE</i>	25 m ³ /hora/trabajador	–
<i>DISTANCIA DE VISIÓN(ojo–pantalla)</i>					
Tareas habituales	>45 cm	–			
Pantalla táctil	>30 cm	–			



El nivel de iluminación recomendable para la lectura, escritura y otras tareas habituales de oficina es de 500 lux.

El nivel de iluminación recomendable para la lectura, escritura de impresos y otras tareas habituales de oficina es de 500 lux.

BIBLIOGRAFÍA

REAL DECRETO 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización.

Guía técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.

Serie UNE-EN-ISO 9241-1:1997/8: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

KARLQVIST L. et al.: *Computer mouse position as a determinatios of posture, muscular load and perceived exertion.* Scand J Work Environ Health 1998, vol 24, 1.

KRBEK F.: *Quantitative facts on sitting related complains in deskbound workers.* Betriebsartz, Alemania, 1989.

KARWOWSKI W., y MARRAS W.: *The Occupational Ergonomics Handbook,* CRC Press, New York, 1999.

El ratón debe adaptarse a la curva de la mano, y su tamaño, al 5 percentil de la población. No ha de tener bordes o esquinas agudas.