

 <p>Universitat d'Alacant Universidad de Alicante <small>Servei de Prevenció Servicio de Prevención</small></p>	<b>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	IPRL.06
<b>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</b>		

<b>Fecha de entrada en vigor: 01/11/2005</b>		
<b>Elaborado por:</b>  Pedro Juan Pérez	<b>Revisado por:</b>  Miguel A. Sarabia Romero Francisco Brocal Fernández	<b>Aprobado por:</b>  Miguel A. Sarabia Romero

Nº REVISIÓN	FECHA	MODIFICACIONES
0	01-11-2005	Estado inicial de la instrucción
1	14-03-2008	Actualización
2	14-11-2008	Actualización de enlaces
3	18/04/2011	Actualización de nomenclatura <sup>1</sup>

<b>ÁREAS AFECTADAS POR EL DOCUMENTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Todos los trabajadores de la Universidad de Alicante.</b></li> </ul>

<sup>1</sup> De pantallas de visualización de datos (PVD) a pantallas de visualización (PV) , atendiendo a la nueva denominación adoptada por el INSHT (abril 2011)

**PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

**ÍNDICE**

1.	OBJETO .....	3
2.	NORMATIVA BÁSICA .....	3
3.	DEFINICIONES .....	3
4.	INSTRUCCIÓN .....	5
4.1.	RIESGOS ASOCIADOS .....	5
4.1.1	Fatiga visual .....	5
4.1.2	Fatiga física .....	5
4.1.3	Fatiga mental o psicológica .....	6
4.2.	CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE TRABAJADOR USUARIO DE PV .....	7
4.3.	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO .....	8
4.3.1	Pantalla .....	8
4.3.2	Teclado .....	10
4.3.3	Ratón .....	11
4.3.4	CPU .....	12
4.3.5	Las superficies de trabajo: mesa y ala auxiliar .....	13
4.3.6	Silla de trabajo .....	15
4.3.7	Otro mobiliario .....	17
4.3.8	Entorno de trabajo .....	17
4.3.9	Software .....	19
4.3.10	Organización .....	21
5.	RELACIÓN ENTRE CONFORT Y PARÁMETROS DE DISEÑO DEL PUESTO .....	22
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	22

 <p>Universitat d'Alacant Universidad de Alicante Servei de Prevenció Servicio de Prevención</p>	<h1>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</h1>	<p>IPRL.06</p>
<h2>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</h2>		

### 1. OBJETO

La presente instrucción pretende proporcionar la información necesaria, a todos los trabajadores de la Universidad y en particular a aquellos expuestos directamente al riesgo originado por la utilización de equipos de pantallas de visualización, para lograr el desempeño de su trabajo en condiciones ergonómicas aceptables, conforme a la normativa vigente y de este modo evitar daños para su salud.

### 2. NORMATIVA BÁSICA

1. [Ley 31/1995](#), de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
2. [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
3. [Real Decreto 1215/1997](#), de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
4. [Real Decreto 486/1997](#), de 14 de Abril, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### 3. DEFINICIONES

- ✓ Pantalla de Visualización (PV): Una pantalla de visualización es un aparato que genera imágenes, formadas por puntos o rayas en una pantalla fluorescente, producidas por la acción de un haz de rayos catódicos originado en el interior del tubo correspondiente. Generalmente los datos se ofrecen mediante caracteres alfanuméricos y símbolos.

En esta definición se incluyen las pantallas de visualización convencionales (con tubo de rayos catódicos), así como las pantallas basadas en otras tecnologías (de plasma, de cristal líquido, etc.).

Así mismo, deben considerarse incluidas las pantallas utilizadas en control de procesos, aunque en estos casos puedan no ser aplicables algunos de los requerimientos particulares establecidos en el Anexo del Real Decreto 488/1997.

- ✓ Puesto de trabajo con PV: Viene definido como "el conjunto que consta de un equipo con PV provisto, en su caso, de un teclado y ratón o un dispositivo de

## PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

adquisición de datos, de un programa, de accesorios ofimáticos opcionales (por Ej., un módem, un scanner, una impresora), un asiento, una mesa o superficie de trabajo y el entorno laboral inmediato. En resumen, los elementos que se toman en consideración a la hora de estudiar el puesto de trabajo equipado con pantalla de visualización son:

- El equipo informático
  - La configuración física del puesto
  - El medio ambiente físico
  - Los programas informáticos
  - La organización del trabajo
- ✓ Trabajador, usuario de PV: "Cualquier persona que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización. Quedan excluidos los puestos de conducción de vehículos o máquinas, los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público, los sistemas portátiles -en la medida que no se utilicen de un modo continuado en el puesto de trabajo-, las calculadoras, cajas registradoras y demás equipos dotados de un pequeño dispositivo de visualización o medidas y las máquinas de escribir de diseño. (Ver punto 4.2 Criterios para determinar la condición de trabajador usuario de PV).
- ✓ CPU: Unidad central de proceso, suele contener: el disco duro, vías de acceso para disquetes, CD y DVD, puertos USB y ranuras para tarjetas.
- ✓ Fatiga física: Disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado. Se debe bien a una tensión muscular estática dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo o bien a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor.
- ✓ Fatiga visual: Es una alteración funcional, de carácter reversible, debida a un esfuerzo excesivo del aparato visual. (Es un tipo específico de fatiga física).
- ✓ Fatiga mental o psicológica: Es la disminución temporal o crónica de la eficiencia funcional mental y física; esta alteración está en función de la intensidad y duración de la actividad precedente y del esquema temporal de la presión mental.

**PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

Este tipo de fatiga es el que tiene mayor incidencia entre los trabajadores con pantallas de visualización.

## **4. INSTRUCCIÓN**

### **4.1. RIESGOS ASOCIADOS**

Los riesgos asociados a la utilización de los equipos con pantallas de visualización, se pueden agrupar en tres apartados:

#### 4.1.1 Fatiga visual

Estos esfuerzos excesivos pueden estar causados por:

- ✓ Factores dependientes del equipo: pantalla y/o teclado inadecuados, ratón, CPU, etc.
- ✓ Factores dependientes de la tarea: demandas, ritmos, etc.
- ✓ Factores dependientes del mismo individuo: postura inadecuada, defectos visuales, lesiones esqueléticas preexistentes, capacidad individual.
- ✓ Condiciones ergonómicas y ambientes de trabajo no satisfactorios: iluminación, distribución inadecuada de elementos del puesto de trabajo, etc.

Los síntomas más frecuentes de la fatiga visual son:

- ✓ Molestias oculares: sensación de "notarse" los ojos, tensión, pesadez palpebral, pesadez de ojos, picores, quemazón, necesidad de frotarse los ojos, somnolencia, escozor ocular, aumento del parpadeo...
- ✓ Trastornos visuales: Dificultad para percibir los caracteres que aparecen en las pantallas.
- ✓ Trastornos extraoculares: cefaleas, vértigos y sensación de desasosiego y ansiedad, molestias en la nuca y en la columna vertebral

#### 4.1.2 Fatiga física

Estos esfuerzos excesivos pueden estar causados por:

- ✓ Factores dependientes de la tarea: organización, ritmo, etc.

## PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

- ✓ Factores dependientes del equipo de trabajo: ratón y/o teclado, mesa, silla, elementos de almacenaje inadecuados, etc.
- ✓ Factores dependientes del mismo individuo: postura inadecuada, forzada, defectos visuales, lesiones esqueléticas preexistentes.
- ✓ Condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios: condiciones termo-higrométricas inadecuadas, distribución inadecuada de elementos del puesto de trabajo, etc.

Los síntomas de la fatiga física suelen ser:

- ✓ Algias osteo-mioarticulares.
- ✓ Impotencia funcional.

### 4.1.3 Fatiga mental o psicológica

Estos esfuerzos excesivos pueden estar causados por:

- ✓ Factores dependientes de la tarea: complejidad, ritmo, demandas, etc.
- ✓ Factores dependientes del equipo: software inadecuado, información y formación insuficiente, etc.
- ✓ Factores dependientes del mismo individuo: susceptibilidad personal, formación insuficiente aspectos psicosociales, etc.
- ✓ Condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios.

Los síntomas de la fatiga mental y psicológica pueden ser de tres tipos:

- ✓ Trastornos neurovegetativos y alteraciones psicosomáticas: cefaleas, úlceras gástricas diarreas, palpitaciones, etc.
- ✓ Perturbaciones psíquicas: ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, etc.
- ✓ Trastornos del sueño: pesadillas, insomnio, sueño agitado, etc.

Si el organismo es incapaz de recuperar por sí mismo el estado de normalidad o persisten los factores de riesgo de: equipo, ambiente e incorrecta racionalidad del trabajo, la aparición de patologías, como por ejemplo el estado de stress, es inevitable.

**PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

**4.2. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE TRABAJADOR USUARIO DE PV**

- 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, cinco de los requisitos siguientes:

c.1.- 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).

c.2.- 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).

c.3.- 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).

### PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

c.4.- 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).

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

c.6.- 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).

c.7.- 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).

### 4.3. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

#### 4.3.1 Pantalla

Se recomienda que el tamaño y resolución de las pantallas se adecuen al tipo de tarea que se realice.

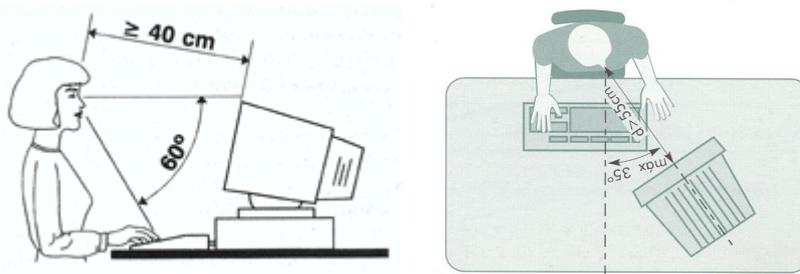
Trabajo Principal	Tamaño (diagonal)	Resolución ("píxeles")	Frecuencia de imagen
Oficina	35 cm (14")	640 x 480	70 Hz
Gráficos	42 cm (17")	800 x 600	70 Hz
Proyecto	50 cm (20")	1024 x 768	70 Hz

#### d) Colocación de la pantalla:

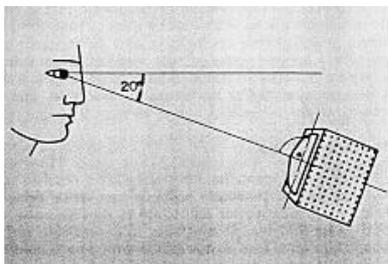
Se recomienda situarla frente al usuario o un lado, sin que esta ubicación suponga un ángulo de giro de la cabeza mayor de 35°. La distancia visual óptima debe estar entre los 400 y 550 mm., con un máximo de 700 mm. para casos excepcionales. Si bien los usuarios

### PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

suelen referir que la pantalla está muy próxima cuando la distancia de la pantalla a los ojos es inferior a 550mm. La altura debe ser tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal.



Si bien el ángulo visual óptimo para que el operador de pantallas de visualización trabaje en posición de sentado debe estar comprendido entre 10° y 20° por debajo de la horizontal



Ángulo máximo de giro de la cabeza	$\alpha \leq 35^\circ$
Distancia de la Pantalla a los ojos	$d > 400 \text{ mm.}$ $d \leq 700 \text{ mm.}$
Altura del borde superior de la pantalla al plano de la mesa	Fija 45-47 cm. Regulable en un rango de 15 cm

#### e) 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:

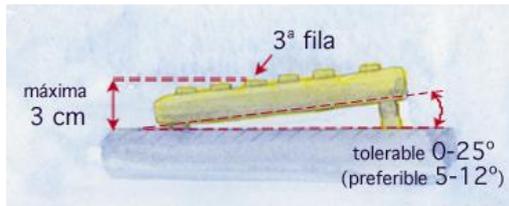
- Mediante el acondicionamiento del entorno medioambiental donde se ubica la pantalla; evitando la presencia de fuentes de luz susceptibles de reflejarse en ella (esto se puede complementar con los dispositivos de inclinación y giro de la pantalla o reubicándola).
- Mediante la intervención en la propia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

	<b>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	IPRL.06
<b>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</b>		

#### 4.3.2 Teclado

##### a) Diseño:

El diseño del teclado debería cumplir, al menos, los siguientes requisitos:



- 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, como mínimo, entre 0° y 25° respecto a la horizontal, aunque es preferible que sea entre 5° y 12°.
- 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.
- 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.
- Preferiblemente debe estar dotado de un sistema que permita percibir claramente (retroacción táctil y/o audible) que se ha pulsado una tecla.

##### b) Ubicación:

Debe situarse frente a la pantalla o en un lugar sobre la superficie de trabajo de tal modo que posibilite su utilización sin producir ángulos superiores a 35° de giro de la cabeza con respecto a la pantalla.

**PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

### 4.3.3 Ratón

**a) Forma y tamaño:**

Es recomendable que su acabado (superficie) sea poco conductora de calor.

La forma debe adaptarse a la curva de la mano. Debe permitir el apoyo de una parte de la mano, la muñeca o los dedos sobre la mesa para, de este modo, dar precisión a los movimientos y disminuir la tensión en el brazo.

El tamaño del mismo debe ser el menor posible para minimizar la extensión de la muñeca.

Si bien, sus dimensiones deben ser tales que permitan cubrir el rango que comprende a las personas mas grandes y las mas pequeñas. (Percentiles 5 -95)

**b) Movimiento del ratón sobre la mesa:**

Debe estar dotado de un mecanismo (bola del ratón, lector óptico, láser, etc.) que permita moverlo con facilidad.

**c) Movimiento del cursor en la pantalla:**

El movimiento del ratón sobre la mesa, debe producir un movimiento adaptado y sincronizado del cursor en la pantalla, independientemente de la posición de uno y/u otro.

**d) Pulsadores:**

Su movimiento debe ser perpendicular a la base del ratón. Permitiendo apoyar la mano sobre ellos sin que se activen.

	<b>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	IPR.L.06
<b>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</b>		

#### 4.3.4 CPU

Es la denominación más frecuente para referirse a la unidad central de proceso, que suele contener: el disco duro, vías de acceso para disquetes, CD y DVD, puertos USB y ranuras para tarjetas.

##### **a) Características generales:**

Es recomendable que sea independiente del teclado y la pantalla del ordenador. De este modo se consiguen mayores posibilidades de elección, de entre las disponibles, para ubicar cada elemento en la posición mas adecuada para el usuario.

##### **b) Controles y mandos:**

Los de encendido/ apagado e introducción/extracción de CD y DVD, así como, al menos un puerto USB es preferible que estén situados en la parte frontal o superior para facilitar su accesibilidad.

Es aceptada universalmente, la recomendación de que, preferiblemente, los controles sean botones o teclas, en lugar de palancas o mecanismos de giro. Y dotados de un sistema que transmita, claramente, al usuario que lo ha accionado (retroacción táctil y/o audible).

En caso de llevar algún tipo de inscripción o símbolo, estos, deben ser claros, legibles y en el idioma pertinente.

##### **c) Ruido y calor:**

La pantalla emite una frecuencia no audible en la banda de los 15 Khz.

En el puesto de trabajo con PV el ruido proviene principalmente de las impresoras anejas al terminal, CPU, o bien de terminales instaladas en cadena en oficinas con una densidad importante de personal.

Existen distintos criterios en cuanto a los niveles de ruido recomendables, pero sí se cree que éstos deben ser diferentes según las tareas requieran mayor o menor concentración por parte del operador.

Para las tareas de mayor concentración, como son las de programación y diseño, los distintos autores consultados coinciden en que el nivel de ruido tolerable debe ser de 55 db. (A), pero para las tareas de menor concentración, las opiniones están divididas: unos

## PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

consideran adecuado un nivel de 65 db. (A) mientras que otros defienden que el nivel de ruido tolerable es de 70 db. (A).

Las fuentes de calor en los puestos con PV son: la pantalla de visualización funciona normalmente en la zona de comodidad del operador y no libera mucho calor y la CPU.

Las recomendaciones de base para el operador son las siguientes:

- Temperatura seca de 19 a 24° C.
- Humedad del 40 al 70% (idealmente entre el 55 al 65%).

Este parámetro es especialmente importante puesto que un porcentaje de humedad demasiado bajo provoca una sequedad de las mucosas conjuntivales y respiratorias. Por otra parte un porcentaje de humedad demasiado elevado entraña una disminución en la atención, en la vigilancia y destreza de los gestos.

### **d) Ubicación:**

Existen dos posibilidades:

- Sobre la mesa.
- En el suelo.

En caso de elegir la primera opción y si se utiliza como soporte de la pantalla, debe procurarse que la altura del borde superior de la pantalla esté a la altura de los ojos o ligeramente por debajo, nunca por arriba. (ver colocación de pantalla punto 4.3.1.1 de esta instrucción).

Si se elige situarlo en el suelo, se debe procurar que sea de configuración vertical y elegir un lugar bajo la mesa en el que no dificulte los movimientos del usuario. Así mismo es recomendable dotarlo de un soporte que lo proteja de golpes, humedad, etc.

### 4.3.5 Las superficies de trabajo: mesa y ala auxiliar

#### **a) Recomendaciones generales:**

Las superficies de trabajo en contacto con el usuario debe ser, preferiblemente, de baja transmisión térmica: tablero de madera o de partículas con recubrimiento, en lugar de metálicas, cristal o similares. Capaces de garantizar la estabilidad y rigidez suficientes para soportar el peso de equipos y usuarios al apoyarse.

 <p>Universitat d'Alacant Universitat de Alicante Servei de Prevenció Servicio de Prevención</p>	<h2>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</h2>	<p>IPRL.06</p>
<h3>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</h3>		

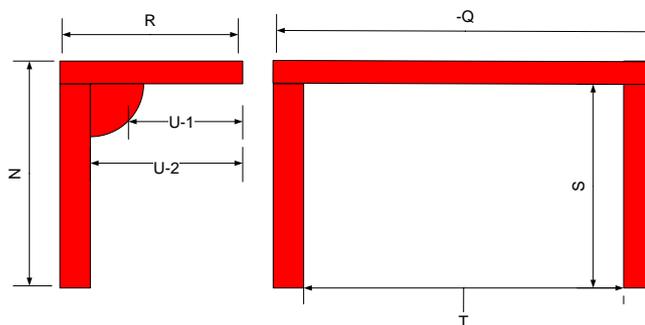
Las esquinas y aristas deben ser redondeadas con radios mayores de 1 y 2 mm. respectivamente.

El acabado debe ser mate y color suave para favorecer el confort visual. Las superficies brillantes pueden provocar reflejos de las fuentes de luz y las oscuras aumentan el contraste mesa/documentos y mesa/pantalla.

#### b) Dimensiones de la mesa y ala auxiliar:

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 (400 mm. como mínimo) y el teclado de manera que exista un espacio suficiente delante del mismo para apoyar las manos y los brazos (100mm entre el borde de la mesa y el teclado).

*Dimensiones funcionales, recomendadas, de mesa para usuario de PV*

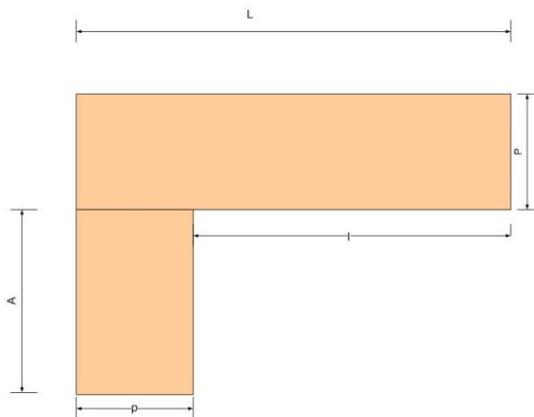


		Regulable	No Regulable
Altura de la mesa	<b>N</b>	68-76, cm.	70-72 cm.
Profundidad útil	<b>R</b>	-	> 60 cm.
Longitud útil	<b>Q</b>	-	≥ 160 cm.
Altura libre debajo de la mesa	<b>S</b>	-	> 65 cm.
Anchura libre debajo de la mesa	<b>T</b>	-	≥ 85 cm.
Profundidad libre debajo de la mesa (rodillas)	<b>U<sub>1</sub></b>	-	> 45 cm.
Profundidad libre debajo de la mesa (pies)	<b>U<sub>2</sub></b>	-	> 60 cm.

*Dimensiones funcionales, recomendadas, del ala auxiliar para usuario de PV*

Profundidad (p)	60 -70 cm.
Longitud del ala (A)	120 cm.

*Resumen dimensiones funcionales, recomendadas, de superficies de trabajo para usuario de PV: mesa y ala auxiliar*



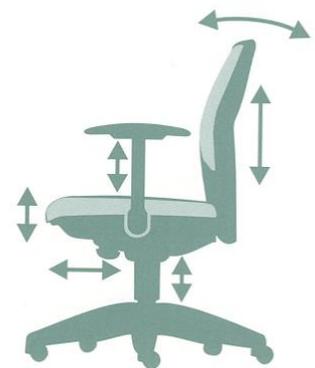
Longitud de la mesa - L	Mínimo: 160cm. Técnicos: 180cm.
Longitud útil - l	Mínimo: 120 cm.
Profundidad de la mesa - P	> 60cm.
Longitud del ala - A	120 cm.
Profundidad del ala - p	Mínimo: 60 cm. Mínimo (si ubica ordenador): 70cm.

#### 4.3.6 Silla de trabajo

##### a) Características generales:

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

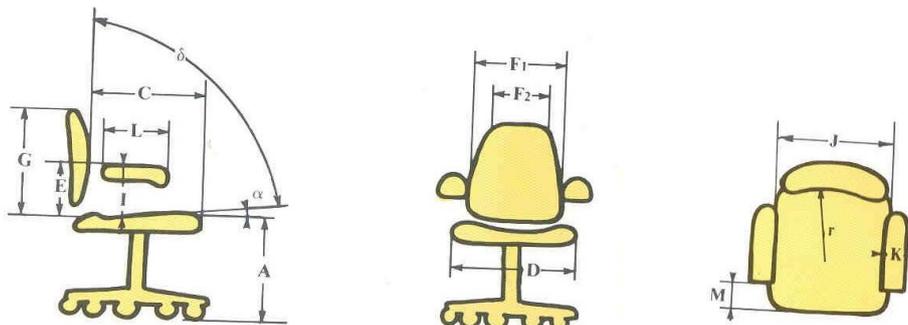
- Altura del asiento ajustable en el rango necesario para la población de usuarios.
- Respaldo con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.
- Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo 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 deben incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. Las ruedas deben ser adecuadas al tipo de suelo existente, con el fin



## PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

de evitar desplazamientos involuntarios en suelos lisos y con actividades de tecleo intensivo.

*Dimensiones funcionales, recomendadas, de la Silla para usuario de PV:*



		Regulable	No Regulable
Altura del asiento	<b>A</b>	38-54 cm.	41-43 cm.
Profundidad del asiento	<b>C</b>	-	40-44 cm.
Anchura del asiento	<b>D</b>	-	>40 cm.
Inclinación del asiento	<b>a</b>	-5° a 5°-	5°
Altura del apoyo lumbar.	<b>E</b>	15-30 cm.-	20-23 cm.
Anchura del respaldo lumbar	<b>F<sub>1</sub></b>	-	> 35 cm.
Anchura de la parte superior del respaldo.	<b>F<sub>2</sub></b>	-	<.30 cm.
Altura del borde superior del respaldo.	<b>G</b>	-	> 50 cm. ≥
Radio lumbar	<b>r</b>		40cm
Altura de los reposabrazos	<b>I</b>	18-30 cm.	23-25 cm.
Distancia entre reposabrazos	<b>J</b>		46-52 cm.
Anchura útil de reposabrazos	<b>K</b>		> 5cm
Longitud útil de reposabrazos	<b>L</b>		> 22 cm.
Posición de los reposabrazos	<b>M</b>		15-20cm
Ángulo asiento-respaldo	<b>δ</b>	90°-120°	105°

#### 4.3.7 Otro mobiliario

##### a) Reposapiés:

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.

##### b) Portadocumentos 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 acomodación visual y los movimientos de giro de la cabeza.

Las características que debe reunir son las siguientes:

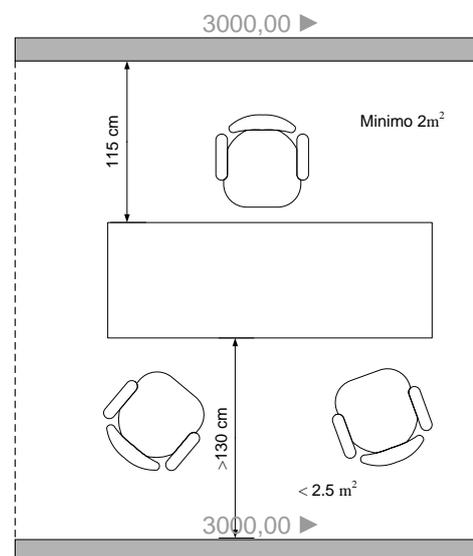
- Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.
- El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia.
- Tener resistencia suficiente para soportar el peso de los documentos sin oscilaciones.



#### 4.3.8 Entorno de trabajo

##### a) Espacio:

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. Por otra parte, en el



## PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

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 según las dimensiones de la figura siguiente:

### b) Iluminación:

- ✓ Tipo: En el recinto donde se ubiquen los puestos de trabajo con pantallas de visualización debe existir una iluminación general, complementada si es necesario por otra localizada de uso individual. 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.
- ✓ Nivel: Se recomienda un nivel de 500 lux.
- ✓ Ubicación del puesto y la pantalla: Este aspecto también se ha tratado en el punto: 4.3.1.b - El control de los reflejos.
  - 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.

### c) Calor y humedad:

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

- En época de verano..... 23° C a 26° C
- En época de invierno ..... 20° C a 24° C

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

### d) 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.

**PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

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.

#### 4.3.9 Software

##### **a) Principios Generales:**

El diseño de los programas afecta a interacción del usuario con su equipo. Debe favorecer la eficiencia en el uso del sistema, evitar la carga mental innecesaria, proporcionar información a un ritmo adecuado, indicar los posibles errores y asistir al usuario con niveles distintos de competencia.

Debe plantear el diálogo usuario-ordenador atendiendo a los siguientes principios generales:

- ✓ Adaptación a la tarea: para que el usuario la pueda realizar de forma eficaz y eficiente.
- ✓ Adaptación al usuario: posibilidad de individualizar el diálogo para poder modificarlo según características, necesidades, preferencias y limitaciones del usuario.

 <p>Universitat d'Alacant Universidad de Alicante Servei de Prevenció Servicio de Prevención</p>	<h2>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</h2>	<p>IPRL.06</p>
<h3>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</h3>		

- ✓ Carácter autodescriptivo: los pasos a seguir y operaciones a realizar deben ser inmediatamente comprensibles mediante la información que proporciona el programa, de forma automática o a demanda del usuario.
- ✓ Control por el usuario: para poder iniciar y controlar la dirección y el ritmo de las acciones. La velocidad de la interacción entre usuario y sistema no la debe imponer éste.
- ✓ Conformidad con las expectativas del usuario: el dialogo debe ser coherente y acorde al conocimiento de la tarea, formación y experiencia del usuario.
- ✓ Tolerancia de errores: el programa debe ayudar al usuario a prevenir, detectar y corregir los errores.
- ✓ Facilidad de aprendizaje: debe proporcionar medios, guías y estímulos al usuario durante la fase de aprendizaje de utilización del sistema.

#### **b) Presentación de la información:**

El formato y ritmo de presentación deberá estar adaptado a los operadores.

El tipo de presentación de la información afecta a la ejecución de las tareas, ya que influye en la capacidad del usuario para captar la información visual y en la velocidad de respuesta.

Para favorecer la percepción, la información visual deberá presentar las siguientes características:

- ✓ Clara: presentarse rápidamente y con precisión.
- ✓ Concisa: sólo debe presentarse la necesaria para desarrollar la tarea.
- ✓ Coherente: a igual información, igual presentación en toda la aplicación.
- ✓ Detectable: capacidad de captar la atención del usuario hacia la información requerida.
- ✓ Legible: facilidad de lectura.
- ✓ Comprensible: el significado de la información debe ser inteligible, interpretable, reconocible y no ambiguo.

#### **c) Ayudas al usuario:**

	<b>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	IPRL.06
<b>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</b>		

Debe disponer de ayudas complementarias, que sirvan de asistencia al usuario, independientemente de que éstas aparezcan automáticamente o solicitadas por el usuario.

Tienen como objetivo mejorar la interacción usuario-sistema al:

- Favorecer el uso eficiente del sistema.
- Evitar la carga innecesaria.
- Proporcionar a los usuarios un medio de gestión de errores.
- Proporcionar asistencia a los usuarios con diferentes niveles de competencia.

#### 4.3.10 Organización

##### **a) Cambio de actividad:**

Siempre es conveniente cambiar de postura y/o de actividad, varias veces, a lo largo de la jornada laboral, cambios que serán mas necesarios si la tarea conlleva periodos de trabajo prolongados con fuertes demandas, circunstancia que incrementa el riesgo fatiga.

Siempre que sea posible se debe alternar el trabajo ante la pantalla con otras tareas que demanden un esfuerzo diferente en cantidad y cualidad (visual, muscular, etc.), por ejemplo: atender a clientes y/o compañeros, archivo, registro, atención telefónica, etc.

##### **b) Pausas regladas:**

En aquellos puestos con uso intenso de PV, sino resulta posible adoptar las medidas anteriores, deberán establecerse pausas planificadas. La duración y frecuencia de las mismas, vendrá determinada por las exigencias concretas de cada tarea, aunque con carácter general se pueden adoptar las siguientes recomendaciones.

- Realizar pausas antes de que aparezca la fatiga.
- Las pausas no deben producir un aumento del ritmo, ni anterior ni posterior a la misma, para recuperar el tiempo empleado en las mismas.
- Recomendación de instaurar, preferiblemente, pausas cortas y frecuentes que largas y escasas.
- Las pausas deben realizarse, si es posible, lejos del monitor con el propósito de relajar la vista y posibilitar el cambio de postura.
- Se recomienda una pausa de 10 minutos cada 90 minutos de trabajo con PV.
- Si la tarea requiere gran atención: 10 minutos cada 60 minutos.

	<b>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	IPRL.06
<b>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</b>		

- Si la tarea requiere poca atención, se puede reducir la frecuencia de las pausas, pero nunca menos de una de 10 minutos cada 120 minutos de trabajo.

## 5. RELACIÓN ENTRE CONFORT Y PARÁMETROS DE DISEÑO DEL PUESTO

CONSECUENCIAS	CAUSAS POSIBLES	PARAMETRO DE DISEÑO
Molestias en piernas y pies	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mal riego sanguíneo.</li> <li>▪ Falta de movilidad en miembro inferior.</li> <li>▪ Compresión neurológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profundidad del asiento.</li> <li>▪ Altura del asiento.</li> <li>▪ Espacio libre debajo del asiento y/o de la mesa.</li> </ul>
Molestias en muslos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobre presiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura y/o</li> <li>▪ Relieve y/o</li> <li>▪ Firmeza y/o</li> <li>▪ Inclinación del asiento.</li> </ul>
Molestias en las nalgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de movilidad.</li> <li>▪ Postura inadecuada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relieve y/o</li> <li>▪ Firmeza y/o</li> <li>▪ Profundidad y/o</li> <li>▪ Inclinación del asiento.</li> </ul>
Molestias Lumbares	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posturas forzadas y/o inadecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura mesa-asiento.</li> <li>▪ Respaldo inadecuado.</li> <li>▪ Inclinación y/o</li> <li>▪ Profundidad y/o</li> <li>▪ Firmeza del asiento.</li> <li>▪ Colocación de pantalla y/o teclado.</li> </ul>
Molestias dorsales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posturas forzadas y/o inadecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respaldo</li> <li>▪ Altura mesa-asiento.</li> <li>▪ Profundidad del asiento.</li> <li>▪ Colocación de pantalla y/o teclado.</li> </ul>
Molestias en hombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posturas forzadas y/o inadecuadas.</li> <li>▪ Falta de apoyo para los brazos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura mesa-silla.</li> <li>▪ Carencia de apoya brazos.</li> <li>▪ Altura y/o separación de los apoya brazos.</li> </ul>
Molestias en cuello	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hiperrotación de cuello.</li> <li>▪ Hiperextensión de cuello.</li> <li>▪ Hiperflexión de cuello.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura mesa silla.</li> <li>▪ Altura mesa-pantalla.</li> <li>▪ Inclinación de la mesa.</li> <li>▪ Ubicación pantalla-teclado.</li> </ul>
Molestias oculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posturas forzadas.</li> <li>▪ Fatiga visual.</li> <li>▪ Reflejos.</li> <li>▪ Deslumbramientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura mesa-pantalla.</li> <li>▪ Ubicación pantalla-teclado.</li> <li>▪ Ubicación mesa-fuentes de luz.</li> </ul>
Molestias en muñecas y manos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posturas forzadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altura teclado.</li> <li>▪ Ratón inadecuado.</li> <li>▪ Distancia del teclado al borde de la mesa inadecuada.</li> </ul>

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- UNE-EN ISO 9241-8

	<b>INSTRUCCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	IPRL.06
<b>PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</b>		

- UNE-EN ISO 9241
- UNE-EN 60950
- Ergo-lbv.
- Guía de Recomendaciones para el Diseño y Selección de Mobiliario de Oficina Ergonómico.  
*Instituto de Biomecánica de Valencia.  
Rosa Porcar y otros.  
Valencia-1999.*
- Ergonomía  
*Instituto de Higiene y Seguridad en el Trabajo  
Manuel Bestratén y otros.  
Barcelona-2003*
- Guía para el Diseño de Mobiliario Ergonómico  
*Instituto de Biomecánica de Valencia.  
Carlos García y otros.  
Valencia 1992*
- NTP-139, 602, y 252  
*Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo*
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización.  
*Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*