



12 Pantalles de visualització exemplar gratuït

Aquest full informatiu recull les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que incloquin pantalles de visualització, segons el **Reial decret 488/1997**, de 14 d'abril, (BOE núm. 97, de 23 d'abril de 1997) emmarcat dins la reglamentació general de la Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals i també inclou els criteris i les recomanacions de la **Guia tècnica** per a l'avaluació i prevenció de riscos relatius a la utilització d'equips amb pantalles de visualització, elaborada per l'«Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo».

** En cada apartat les disposicions mínimes del Reial decret van impreses en color negre i els criteris i les recomanacions de la Guia tècnica, sobre fons de color blau.*

Objecte

Estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut per als treballadors que utilitzin equips que incloquin pantalles de visualització.



Definicions

- **Pantalla de visualització:** una pantalla alfanumèrica o gràfica, independentment del mètode de representació visual emprat.
- **Lloc de treball:** el constituït per un equip amb pantalla de visualització proveït, si cal, d'un teclat o dispositiu d'adquisició de dades, d'un programari per a la interconnexió persona/màquina, d'accessoris ofimàtics, d'un seient, d'una taula o superfície de treball, com també de l'entorn laboral immediat.
- **Treballador:** qualsevol persona que habitualment i durant una part important de la feina normal faci ús d'un equip amb pantalla de visualització.

Obligacions de l'empresari

1 - Adoptar les mesures necessàries per als treballadors perquè el treball no els representi riscos per a la seguretat i la salut.

2 - Fer una avaluació de riscos, per preveure:

- La fatiga visual.
- Transtorns músculoesquelètics.
- Problemes derivats de la càrrega mental.

Tindrà en compte:

- La mitjana d'utilització diària de l'equip.
- El temps màxim d'atenció continuada a la pantalla que requereix la feina.
- El grau d'atenció que exigeix la tasca.

Segons el resultat de l'avaluació:

- Adoptarà les mesures tècniques necessàries.
- Reduirà la durada màxima de treball continuat en pantalla.
- Organitzarà alternància de feines o establirà les pauses necessàries.

3 - Garantir la vigilància de la salut referida a:

- La vista.
- Els problemes físics.
- Problemes de càrrega mental.
- Un possible efecte combinat dels anteriors.

S'establirà la vigilància de la salut:

- Abans de començar a treballar.
- Posteriorment, amb periodicitat.
- En cas que apareguin transtorns relacionats amb aquest tipus de feina.

4 - Informar i formar els treballadors dels possibles riscos i de les mesures de prevenció i protecció que s'han d'adoptar.

5 - Garantir el dret de consulta i participació, segons disposa l'apartat 2 de l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

ANNEX - Disposicions mínimes

Aquestes obligacions mínimes són per aconseguir els objectius del RD.

L'element que sempre hi haurà en el lloc de treball és la pantalla de visualització; la resta d'elements poden estar presents o no.

Molts dels requeriments mínims de l'Annex estan basats en les normes tècniques UNE-EN29241, EN29241 i ISO9241, referides a requisits ergonòmics per a treballs d'oficina amb pantalles de visualització de dades.

1- EQUIP

La utilització de l'equip no ha de representar risc per als treballadors.

Pantalla

- Els caràcters han d'estar ben definits i configurats de forma clara, tenir una dimensió suficient i haver-hi espai adequat entre els caràcters i les línies.
- La imatge ha de ser estable.
- S'ha de poder ajustar la lluminositat i el contrast.
- Ha de ser orientable i inclinable.
- No ha de tenir ni reflexos ni reverberacions.
- Es pot emprar un suport independent o una taula regulable per a la pantalla.

- La norma tècnica UNE-EN29241.3 recomana alguns requisits, no directament verificables per l'usuari, però que es poden contrastar amb les especificacions del fabricant.
- En la configuració i definició dels **caràcters alfanumèrics** es recomana que:
 - **La matriu** de representació dels caràcters estigui constituïda per un mínim de 5x7 píxels. Si cal, pot arribar a tenir 7x9 píxels. La mida i la resolució de les pantalles s'adequaran al tipus de feina que es faci.
 - **La mida** necessària dels caràcters alfanumèrics, depèn de la distància de la visió. En la pràctica s'utilitzen caràcters que tenen d'altura més de 3 mm, a una distància de la pantalla d'uns 500 mm.
 - No hi ha d'haver **pampallugueig** almenys per al 90% dels usuaris. S'han d'utilitzar pantalles amb una freqüència de descans de la imatge de 70 Hz com a mínim.
 - La imatge ha de ser suficientment **estable** i l'oscil·lació màxima admissible ha de ser menor que el 0,02% de la distància nominal de visió.
 - La pantalla ha de proporcionar com a mínim una **lluminància** de 35 Cd/m², encara que el nivell recomanat és de 100 Cd/m².
 - L'usuari ha de poder ajustar **el contrast** de lluminàncies entre els caràcters i el fons de la pantalla; això ha de permetre que la relació de contrast sigui com a mínim de 3:1.
 - La **polaritat** de la imatge pot ser positiva o negativa; cadascuna té les seves avantatges i limitacions, però en la pràctica s'utilitza més la positiva perquè s'assembla més a la representació habitual dels impresos.
- **Control de reflexos**- S'han d'evitar els reflexos a través del condicionament de l'entorn mediambiental (que s'evitin fonts de llum amb girs de la pantalla, inclinació...) i/o amb intervenció en la pròpia pantalla (tractament antireflectant o filtres antireflectors).
- **Col·locació de la pantalla**- Es recomana situar-la a una distància superior a 400 mm, respecte als ulls de l'usuari i a una alçada que pugui ser vista dins de l'espai comprès des de la línia de visió horitzontal, fins un angle de 60° situat per sota de l'horitzontal.

El teclat

- Ha de ser inclinable i independent de la pantalla.
- Hi ha d'haver espai suficient davant del teclat per poder recolzar els braços i les mans.
- La seva superfície ha de ser mat per evitar reflexos.
- La disposició i les característiques de les tecles han de facilitar la utilització.
- Els símbols de les tecles han de ser visibles.



INCORRECTE



INCORRECTE



CORRECTE

El teclat pot influir en l'adopció de postures incorrectes i originar trastorns en els usuaris. Per tant:

- Ha de ser suficientment pla. Es recomana que l'altura de la 3a filera de les tecles (la central), no excedeixi de 30 mm, respecte la base del teclat i la inclinació ha d'estar entre 0° i 25° respecte al pla horitzontal.
- S'aconsella utilitzar reposamans, perquè redueix la tensió estàtica als braços i a l'esquena de l'usuari. Tindrà una profunditat mínima de 10 cm. Si no n'hi ha, s'ha de deixar un espai similar en la taula, davant del teclat.
- Es recomana la impressió de caràcters foscos sobre fons clar. La forma, mida i força d'accionament de les tecles seran de fàcil utilització.
- Hi ha d'haver la lletra «ñ» i els altres caràcters de l'idioma castellà (RD 564/1993).

La taula o superfície de treball

- Han de ser poc reflectants i tenir les dimensions suficients i necessàries.
- El suport dels documents ha de ser estable i regulable, perquè redueixi al mínim els moviments del cap i dels ulls.
- L'espai ha de ser suficient i ha de permetre una postura còmoda.

Les superfícies de treball, la cadira i la resta del mobiliari, estan molt directament relacionats amb els problemes posturals. Moltes activitats es caracteritzen pel manteniment de postures estàtiques perllongades, amb resultats fisiològics negatius, que s'agreugen amb postures incorrectes, que sovint són resultat d'un disseny inadequat del lloc.

Les dimensions de la taula han de ser suficients per col·locar els elements de treball, permetre situar la pantalla com a mínim a 400 mm i el teclat de manera que hi hagi espai suficient per recolzar mans i braços. Tindrà aspecte mat i el color no serà ni massa clar ni massa fosc.

Es recomana la utilització de **portadocuments** quan sigui necessari treballar de manera habitual amb documents. És aconsellable perquè permet la col·locació del document a una altura i distància similars a les de la pantalla, redueix els esforços d'acomodació visual i el dels moviments de gir del cap. Serà ajustable en altura i tindrà la resistència suficient per suportar el pes dels documents.

El seient de treball

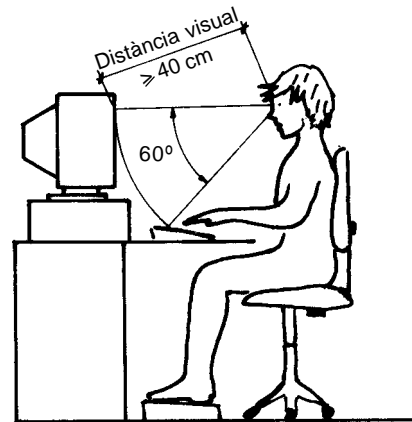
- Ha de ser estable, ha de proporcionar llibertat de moviment i procurar una postura confortable.
- L'altura serà regulable.
- El respall ha de ser reclinable i d'altura ajustable.
- Si cal, s'utilitzarà un reposapeus.

Requisits de disseny de la **cadira**:

- Altura del seient ajustable.
- Respatller amb forma adaptable a la zona lumbar, amb dispositius per poder ajustar l'altura i la inclinació.
- Profunditat del seient regulable.
- Mecanismes de regulació de fàcil ús.
- Es recomana utilitzar cadires amb 5 potes, les quals poden tenir rodes i aquestes estaran adequades al tipus de terra.

És necessari un **reposapeus** quan no sigui possible regular l'altura de la taula i l'usuari no pugui reposar els peus a terra. Serà amb:

- Inclinió ajustable entre 0° i 15° referida al pla horitzontal.
- Dimensions mínimes de 45 cm d'amplada per 35 cm de profunditat.
- Es procurarà que la superfície sigui antilliscant.



2- ENTORN

Espai

El lloc de treball ha de tenir una dimensió suficient i ha de permetre canviar la postura i els moviments propis del treball.

La configuració del lloc de treball ha de considerar la variabilitat de les dimensions antropomètriques dels possibles usuaris.

Il·luminació

La il·luminació general i l'especial, quan calgui, ha de garantir uns nivells adequats d'il·luminació i de lluminositat entre la pantalla i l'entorn. S'ha d'evitar els enlluernaments i els reflexos molestos en la pantalla.

Reflexos i enlluernaments

Els llocs de treball han d'estar situats de manera que no hi hagi enlluernaments directes ni s'ocasionin reflexos que molestin la visió en la pantalla. S'atenuarà la llum de dia amb dispositius de cobertura adequats i regulables.

A la sala on es treballi amb pantalles de visualització hi ha d'haver il·luminació general i pot haver-n'hi també de complementària. La majoria de les pantalles de visualització actuals, amb tractament antireflectant i amb regulació de contrast, permeten utilitzar un nivell d'il·luminació de 500 lux, que és el mínim recomanat.

Per limitar l'enlluernament directe produït per les lluminàries instal·lades en el sostre, aquestes no han de sobrepassar el límit de 500 Cd/m^2 , en les que són vistes sota un angle inferior a 15° sobre el pla horitzontal, essent recomanable no sobrepassar les 200 Cd/m^2 .

El lloc de treball ha d'estar orientat adequadament respecte a les finestres, per evitar enlluernaments i reflexos i es pot complementar amb cortines, persianes o mampares.

Soroll

En el disseny del lloc es tindrà en compte el soroll que generen els equips instal·lats, per aconseguir que no es pertorbi ni l'atenció ni la paraula.

Calor

Els equips instal·lats en el lloc de treball no han de provocar calor addicional que pugui molestar els treballadors.

Humitat

Hi ha d'haver un nivell d'humitat acceptable.

Soroll		No superior a 55 dB(A)
Calor	Estiu: 23 a 26°C	Hivern: 20 a 24°C
Humitat		Entre el 45% i el 65%

Emissions

Tota radiació, excepte la de la part visible de l'espectre electromagnètic, ha de reduir-se a nivells insignificants.

Les pantalles més utilitzades són les de raigs catòdics. Avui dia, segons les investigacions realitzades, les radiacions que emeten (ionitzants, òptiques i camps electromagnètics), estan molt per sota dels límits que es consideren segurs.

3 - INTERCONNEXIÓ ORDINADOR / PERSONA

L'empresari ha de tenir en compte en l'elaboració, tria, compra, modificació de programes i en la definició de feines, que:

- El programa estigui adaptat a la tasca que s'ha de fer.
- El programa sigui fàcil d'utilitzar, segons els coneixements i l'experiència de l'usuari. No ha de tenir cap dispositiu quantitatiu o qualitatiu de control, que no s'hagi informat als treballadors.
- Els sistemes proporcionin indicadors sobre el funcionament.
- Els sistemes proporcionin informació adaptada als operadors.
- S'apliquin principis d'ergonomia al tractament de la informació per part de la persona.

La norma UNE - EN - ISO9241.10 defineix set principis generals que es poden aplicar a qualsevol tècnica de diàleg:

- Adaptació a la feina.
- Autodescriptivitat.
- Controlabilitat.
- Conformitat amb les expectatives de l'usuari.
- Tolerància d'errors.
- Aptitud per a la individualització.
- De fàcil aprenentatge.

Data d'actualització d'aquest full: març de 2003.



Generalitat de Catalunya
Departament de Treball i Indústria

Centre de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball

http://www.gencat.net/treballiindustria/relacions_laborals/seguretatisalut

Centres de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball:

Barcelona
Pl. Eusebi Güell, 4-5
08034 Barcelona
Tel. 93 205 50 01

Girona
Av. de Montilivi, 118
17003 Girona
Tel. 972 20 82 16

Lleida
Polígon Industrial "El Segre"
C/ Empresari Josep Segura
i Farré P.728-B
25071 Lleida
Tel. 973 20 04 00

Tarragona
Polígon Camp Clar
C/ Riu Siurana, 29 B
43006 Tarragona
Tel. 977 54 14 55