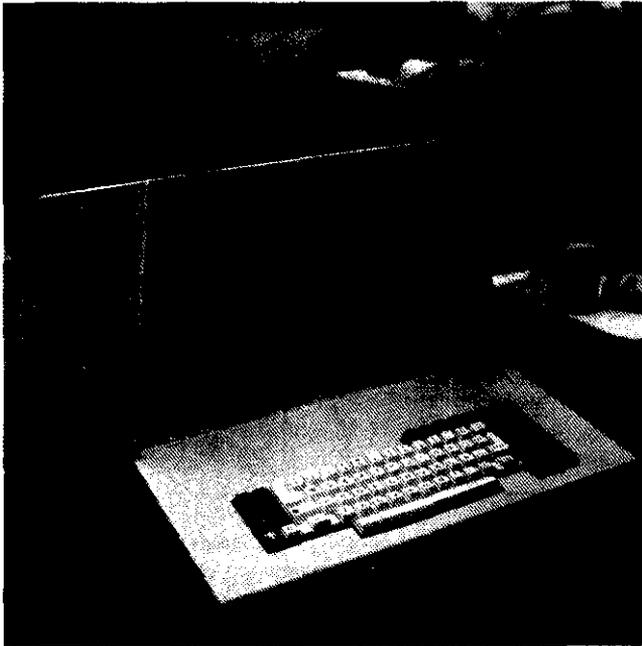


Higiene Industrial



Pantallas de datos

PROBLEMATICA DE POSIBLES RIESGOS

Carmen GUARDIOLA HUERTAS
Centro Nacional de Formación y Documentación

Los avances tecnológicos que han hecho posible la llegada de la "Era de la Información", caracterizada por el uso masivo de ordenadores dotados de pantallas video-terminales, así como la utilización de radio-frecuencias especiales y de fuentes de luz, para un inestimable número de nuevas aplicaciones, hace que los trabajadores de este amplio campo, y los profesionales de la prevención, estén seriamente preocupados por los nocivos efectos que pudieran tener sobre la salud, las energías no ionizantes asociadas con estos avances, así como por la capacidad de los humanos para adaptarse a puestos de trabajo que incorporan estas tecnologías.

Las revistas especializadas de todo el mundo y los organismos nacionales e internacionales OIT, NIOSH, INRS, etc. dedican artículos y monografías a las Pantallas de Datos. Tanto es así, que se puede considerar como uno de los temas de máxima actualidad en el campo de la Seguridad e Higiene Laboral.

Los trabajadores en los puestos de trabajo de pantallas se quejan de una serie de molestias y males que van desde el simple dolor de cabeza y cansancio visual, hasta enfermedades tan graves como epilepsia, cataratas y abortos.

A continuación, se comentan una serie de trabajos, de entre los muchos que se vienen recibiendo en nuestra biblioteca, para dar una idea general de la problemática de los riesgos del trabajo en pantallas de video-terminales.

- *Hunting W. (1) realiza una encuesta en 133 puestos de trabajo con VDT en relación con posturas fatigosas y perturbaciones visuales y observa los trastornos fisiológicos en las manos, espalda y nuca, tanto subjetivamente como en observaciones clínicas. Asimismo los contrastes entre la iluminación de*

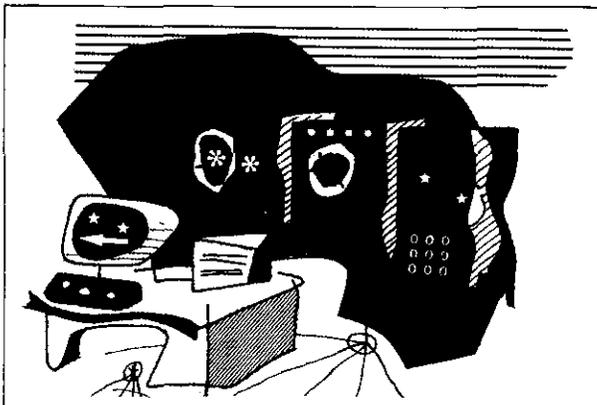
la pantalla y la del espacio circundante, y el centelleo produce la fatiga ocular. Del estudio realizado se deducen recomendaciones de diseño del sitio de trabajo.

- Kock, H. (2). Estudia las líneas de evolución de las mesas de operador de aparatos con pantallas de visualización y explica y define las características ergonómicas requeridas para la concepción de las mesas, la consola, la pantalla, etc.
- Tisserand, E. y otros del INRS (3 y 4). Estudian el tema de las dimensiones del puesto de trabajo en varias publicaciones. Algunas las dedican a los puestos de trabajo en pantallas de video-terminales en relación con las condiciones de trabajo (seguridad, adaptación psicológica, carga visual, etc.)
- Smith, M. J. (5). Realiza una encuesta entre 250 operadores de video-terminales sobre los siguientes aspectos: condiciones de trabajo, factores de "stress" profesional, síntomas que expresan los trabajadores y estado psicológico de los mismos. Ha observado "stress" profesional más elevado en los empleados por el ritmo de trabajo, carga de trabajo, abatimiento, inquietudes por la evolución de su carrera. También exponen síntomas desfavorables concernientes a la visión y al aparato locomotor.
- Näyitöpää-tetyön (6). Dedicar un trabajo al estudio de los factores de "stress" psicológicos, en la utilización de pantallas de visualización en informática, marca el temor a las nuevas tecnologías, el "stress" debido a la monotonía del trabajo y al aumento de rendimiento. Expresa que los responsables de la concepción del trabajo en pantallas de visualización no deberán concentrar su atención únicamente en el material, sino también en la creación de métodos de trabajo en los que el operador pueda influir en su propio trabajo,



controlarlo y en los que el contenido y el significado del mismo sean suficientemente variados y exijan del operador una participación activa.

- Linde (7), en su publicación, informa de la aparición de casos de dermatitis de video. El fenómeno se atribuye a la electricidad estática. Otros autores (10), entre ellos Avrid Nilsen, atribuyen los problemas dermatológicos a la acción de las radiaciones que emiten las pantallas.
- El NIOSH (8 y 9), estudió los puestos de trabajo de pantallas y, en cuanto al riesgo de radiaciones, no existe acuerdo con los sindicatos de trabajadores, por la duda que existe respecto a la inocuidad de las radiaciones emitidas. NIOSH estableció un programa de investigación de dos años para valorar mejor el problema.
- Curtis, A (11) destaca la importancia de las exposiciones a radiaciones de radiofrecuencia y microondas en el puesto de trabajo y la actitud de la OSHA para reducir estas exposiciones.
- Pigeon, P. (12) Hace referencia a las conclusiones a que han llegado dos científicos canadienses, de que no hay problemas para la salud ocasionados por las radiaciones emitidas por las pantallas catódicas. Pero debido a otros estudios, en los que se han encontrado con operadoras que han dado a luz hijos con malformaciones congénitas, el artículo concluye diciendo: 1º) que los experimentos científicos no han demostrado todavía que haya una relación causa-efecto en los casos estudiados (cataratas, y, abortos, sobre todo); 2º) las últimas investigaciones parecen demostrar que las ondas de baja frecuencia no producen radiaciones con suficiente fuerza para



alterar la salud; 3º) que las condiciones de trabajo son probablemente el origen de las enfermedades e indisposiciones de los operadores de pantallas catódicas.

- Mackay, C. (13), en un trabajo de tipo monográfico, aborda el tema global de los aspectos de las pantallas de visualización; afirma la emisión de radiaciones de distintas longitudes de onda, desde ultravioleta hasta radiofrecuencia y microondas; habla de la epilepsia fotosensitiva que se puede desarrollar en estos puestos de trabajo debido a las radiaciones; comenta también la fatiga visual, la iluminación y el resplandor; factores posturales y diseño del lugar de trabajo; ambiente general, temperatura, humedad, etc.; factores de organización. Hace recomendaciones a los distintos problemas.
- La República Federal Alemana, en la Convención entre el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, y el Comité del Personal del Ministerio se ocupan del trabajo con pantallas de visualización (14) y reglamentan las condiciones de trabajo de las personas que utilizan los equipos con pantallas de visualización en sus aspectos de acondicionamiento y utilización de los puestos de trabajo, puestos mixtos, duración del trabajo (máximo 4 horas/día), información e instrucción, prevención de la monotonía, cualificación y prohibición de la utilización de los datos con el fin de controlar el rendimiento. Anexo con otros aspectos más concretos.
- Russel, C. en un trabajo (15) sobre la posibilidad de reducir la carga de trabajo en las pantallas terminales de ordenadores. Estudia la carga visual, mental, psicológica en relación al tiempo de trabajo, tipo de trabajo y da unas directrices para mejorar las condiciones de éste. Comenta el decreto de Julio de 1977, que prescribe una supervisión especial a los operadores y lugares de operación con terminales.
- En Francia, el comité técnico nacional de industrias del libro, Caja Nacional del Seguro de enfermedad (16), da una recomendación nº 198, el 16 de Junio de 1981, que consta fundamentalmente de Disposiciones que aconseja control oftalmológico de los operadores, iluminación conveniente, alternancia de los puestos de trabajo en las pantallas con trabajos de otro tipo, etc...
- En la conferencia sobre Salud Ocupacional, en Octubre de 1981, en Nashville (17) se expusieron varios trabajos sobre radiaciones no ionizantes a propósito de los trabajos sobre video-termina-

les. Weiss expone que, si las radiaciones UV son de más de 300 nm, no son nocivas biológicamente; y estos aparatos emiten a más de 350 nm. La emisión de rayos X del tubo de rayos catódicos no llega al operador, dice el autor, de forma medible. William T. Ham, Jr. expuso que la retina es la que mayor riesgo tiene debido a las radiaciones por motivos estructurales, térmicos y fotoquímicos. El grado de enfermedad depende de la longitud de onda, el nivel de potencia y el tiempo de exposición. Recomienda filtros como protección.

- Peterson, R. C. (18), en un amplio trabajo sobre bioefectos de microondas en el que estudia las distintas frecuencias de radiación y su potencia, los efectos en animales y en el hombre, compara los "standards" en el mundo Occidental y los "standards" Soviéticos y, de todo ello, llega a las conclusiones de que las nuevas guías se han propuesto proteger al trabajador de la exposición a la energía de radiofrecuencia y microondas. Estas guías se basan sobre un amplio conocimiento de los "standards" más recientes. Reflejan avances en dosimetría, como el concepto SAR (velocidad específica de absorción - no implica mecanismo térmico). Reconocimiento de la existencia de valores umbrales en el tiempo, densidad de energía incidente y SAR, debajo del cual los efectos no existen.
- El CIS (19), del Organismo OIT, ha editado una relación con citas bibliográfica en forma monográfica sobre el tema de los trabajadores en pantallas de visualización.
- Un reportaje especial del Symposium Occupational Hygiene Association of Ontario (20) comenta los puntos de vista de distintas ponencias sobre VDT donde se pusieron a discusión problemas oculares (doble imagen, visión borrosa, quemazón...) cutáneos (picores, sequedad...) emocionales (fatiga, irritabilidad, angustia...), reproductores (abortos, malformaciones congénitas...) neurológicas (epilepsias, convulsiones).
- La ACGHI en su publicación de los TLV para 1982 (21) tiene establecidos valores límite para radiofrecuencia y microondas que relacionan frecuencias con densidad de energía. En sus Notas expone que las exposiciones sean lo más cortas posibles dado el estado de conocimiento de los efectos humanos, particularmente los efectos no térmicos.

COMENTARIOS

Observamos que mientras unos autores centran su atención en el problema ergonómico, en las molestias que se deducen de las posturas que tienen que mantener para realizar el trabajo mirando la pantalla y tecleando en la consola durante la jornada laboral, otros estudian la tensión psicológica o "stress" que les produce este tipo de trabajo debido a la monotonía por un lado, y, fundamentalmente, a que la aparición de los datos a una velocidad determinada obliga al trabajador a mantener un ritmo que le causa inquietud y tensión. Hay que añadir a ésto el control del trabajo, que se puede realizar mediante el examen de los datos que se manejan.

Otros científicos se han fijado en las dermatitis de los operadores de video-terminales que lo atribuyen, unos a la electricidad estática, y otros, a las radiaciones no ionizantes que emite la pantalla.

La iluminación es de gran importancia en los lugares de trabajo con pantallas de datos, debido a la fatiga visual que produce en sí mismo el operar con ellas. El trabajador ha de leer unas cifras luminosas claras sobre fondo oscuro y además existe el factor de centelleo debido a los cambios electrónicos que forma la imagen. A ésto hay que añadir que junto al trabajo en pantallas se hacen trabajos con papel lo cual hace más complejo el ambiente. De todo ésto se infiere que la iluminación en el lugar de trabajo ha de ser adecuada; en general se recomienda una luz tenue y las paredes, suelos, etc. que sean reflectantes.

Uno de los riesgos más polémicos es el de las radiaciones que emiten las pantallas, tanto las ionizantes que salen del cátodo, como las no ionizantes. Existen diferentes puntos de vista. Unos autores consideran que las radiaciones que se emiten son fundamentalmente de baja frecuencia y, por ello, no perjudiciales, así como por la dosis tan baja que llega al operador. Otros autores inciden en la opinión de que la emisión de radiaciones produce enfermedades de la visión, síntomas de comportamiento y neurológicos, posiblemente hasta aborto o malformaciones congénitas. Las radiaciones que se emiten de radio-frecuencia, microondas que estaban consideradas inocuas para la salud, con los recientes estudios se supone que tienen efectos nocivos no sólo en su aspecto térmico, sino por efectos de orientación de polos moleculares que podrían producir resultados desconocidos y tóxicos en el organismo. Por otra parte la ACIGH se extiende de un año a otro, en el estudio de las radiaciones de baja frecuencia y en el establecimiento de los TLV correspondientes.

En cuanto a la legislación se refiere, se observa que, en todos los países de amplio uso de pantallas, existen reglamentaciones para los puestos de trabajo de sus usuarios, generalmente poco específicos para los riesgos que se conocen. En algunas de ellas hacen alusión a reconocimientos médicos generales, oftalmológicos, etc. Aconsejan iluminación conveniente, alternancia en los puestos de trabajo con otros, interruptores, etc. La República Federal Alemana reglamenta las condiciones de trabajo y la duración de 4 horas/día, información e instrucción y la prohibición de utilizar los datos con el fin de controlar el rendimiento del trabajador.

En España todavía no hay una legislación, pero existe una Proposición de Ley sobre prevención de riesgos para la salud en los lugares de trabajo en que se utilizan pantallas de visualización, presentado en Febrero de 1983 por el grupo mixto (PCE) del Congreso. En la actualidad, solamente tenemos una Normativa que regula los Centros de Procesos de Datos de las Cajas de Ahorros (BOE 22-11-1977), que exige que los trabajadores pasen revisión médica anualmente.

CONCLUSIONES

El trabajo en pantallas terminales de datos debido a que forma parte de las "nuevas tecnologías", está siendo ampliamente estudiado y discutido en cuanto a los posibles riesgos que pueden tener para la salud de los trabajadores que operan en ellas.

Unos problemas, como los posturales, iluminación, etc. son más fáciles de abordar para buscar las condiciones de trabajo más favorables para el trabajador; otros problemas son más sofisticados como en el caso de las radiaciones de baja frecuencia que al no haber sido tan estudiados sus efectos sobre el organismo humano y al ser difícil su medición, es más motivo de polémica entre los distintos autores. Esperamos que con los estudios que anuncian los diferentes organismos o investigadores se conozcan más a fondo los verdaderos riesgos y exista un acuerdo entre los profesionales de la prevención.

* *

REFERENCIAS

- 1) HUNTING, W. y DAUBLI, T. *Postural and visual loads at UDT workplaces-I. Constrained postures. II. Lighting conditions and visual impairments.* Ergonomics, 1981, 24, (12), p. 917-944. Inglés.
- 2) KOCH, H. *Tische für Bildschirm - Arbeitsplätze.* Bürotechnir, 1980, 28, (11), p.

1179-1180 y (12), p. 1301-1302, 1307-1308. Alemán.

3) TISSERAND, M. y SAULNIER, H. (INRS). **Dimensionnement des postes de travail. Application au poste sur terminal écran-clavier. 2- Conception du poste.** Cahiers de Notes Documentaires, 1982, (108), p. 377-395. Francés.

4) ELIAS, R. y CAIL, F. (INRS). **Conditions de travail devant les écrans cathodiques. Organisation des tâches et astreintes de l'organisme.** Cahiers de Notes Documentaires, 1980, (101), p. 499-504. Francés.

5) SMITH, M. J. y STAMMERJOHN, L. W. **An investigation of health complaints and job stress in video display operations.** Human factors, 1981, 23, (4), p. 387-400. Inglés.

6) HUUHTANEN, P. **Näyttöpää-tetyön psyykinen kuormittavuus.** Ergonomia-tiedote 5/80, Työterveyslaitos, Fysiologian osasto, Laajaniityntie 1, 01620 Vantaa 62, Finlande, 1980, 36 p. illus. 21 ref. Prix: Mkf. 12.00. Finlândés.

7) LINDE, N. V. y ROLFSEN, S. **Video computer terminals and occupational dermatitis.** Scandinavian journal work environmental health, 1981, 7, (1), p. 62-64. Inglés.

8) NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. **Video display terminals: NIOSH explores their health hazards.** Occupational Hazards, 1980, 42, (12), 59 p. Inglés.

9) NATIONAL INSTITUTE

OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. **Potencial health hazards of video display terminals investigated.** Industrial Hygiene news report, 1981, 24, (9), 2 p. Inglés.

10) NILSEN, A. **Facial rash in visual display unit operators.** Contact Dermatitis, 1982 (8), 25-28 p. Inglés.

11) CURTIS, A. y LARSEN, M. **Current trends in controlling worker exposure to RF/MW radiation.** Industrial hygiene news report, 1981, 24, (11), p. 1-2. Inglés.

12) PIGEON, P. **Les effets nocifs des écrans cathodiques ne proviennent pas de radiations émises, mais plutôt des conditions de travail.** Prevention. Enero 1983, p. 6-8. Francés.

13) MACKAY, C. **Human factors aspects of visual display unit operation.** Health and Safety Executive, 1980, Research paper 10, III 12 p. Inglés.

14) **Dienstvereinbarung des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung mit dem Hauptpersonalrat beim Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung über die Arbeitsbedingungen beim...** Bundesarbeitsblatt, 1982 (4), p. 46-47. Alemán.

15) ROUSSEL, C. y VIAL, F. **Peut-on quantifier et diminuer la charge de travail sur terminal à écran?** Archives de maladies professionnelles, 1980, 41, (4), p. 177-182. Francés.

16) COMITE TECHNIQUE NATIONAL DES INDUSTRIES DU LIVRE, CAISSE

NATIONALE DE L'ASSURANCE-MALADIE. **Travaux devant écran cathodique.** Cahiers de notes documentaires-sécurité et hygiène du travail, 1981, (5), Note n° 1359-105.81 (Recomendation n° 198) p. 619-620. Francés.

17) HAM, William T., Jr. **Ocular Hazards of Light Sources: Review of Current Knowledge.** Journal of Occupational Medicine, 1983, 25, (2), p. 101-103. Inglés.

18) PETERSON, R. C. **Bioeffects of Microwaves: A Review of Current Knowledge.** Journal of Occupational Medicine, 1983, 25, (2), p. 103-110. Inglés.

19) BIT. CENTRE INTERNATIONAL D'INFORMATIONS DE SECURITE D'HYGIENE DU TRAVAIL (CIS). **Travail aux écrans de visualisation.** Bibliographie Cis, (15), p. 12. Francés.

20) **VDTs: Victims of their environment?** Canadian Occupational Health and Safety News, 1983, 6, (9), p. 3-4. Inglés.

21) AMERICAN CONFERENCE GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS (ACGIH). **TLVs Threshold Limit Values for Chemical Substances in Work Air.** 1982, p. 93. Inglés.