

ERGONOMIA Y CONDICIONES DE TRABAJO EN UNA FABRICA ELABORADORA DE PAPEL

Susana Moreno Hentz*

La antropología física tradicionalmente se ha ocupado de estudiar el origen, la evolución y la variabilidad del hombre, apoyándose en disciplinas como la biología molecular, la genética, la ecología y la medicina entre otras.

Sin embargo, dentro de los diversos campos de aplicación de la antropología física en México, recientemente se han elaborado investigaciones en la industria y sus procesos de trabajo, donde uno de los problemas principales es el de las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores, reflejados de manera parcial en las estadísticas sobre accidentes y enfermedades laborales (Vargas 1982; Barrientos 1982; Martínez y Forastieri 1983).

Si el objeto de estudio de la antropología física es el hombre y éste es el actor principal, junto con los demás hombres, de una organización social, debe tratar de ver asimismo cómo esta organización social se manifiesta en lo biológico, en el cuerpo humano. En el caso de una actividad específica como lo es el trabajo industrial, esta antropología debe estudiar la manifestación de un sistema fabril sobre el cuerpo humano colectivo, es decir, el de los trabajadores.

Partiendo de esto, se considera que la salud de los trabajadores en la fábrica está determinada por las condiciones en las cuales éstos realizan su trabajo. Las condiciones de trabajo no sólo incluyen el ambiente físico sino también la relación del hombre con el equipo o maquinaria, el uso de materiales y herramientas, los horarios y los ritmos de trabajo, el salario, etcétera, enmarcados todos éstos en la organización y métodos del trabajo así como en las relaciones sociales dentro del sistema de la fábrica.

Sabemos que la organización del trabajo está basada en una relación de dominación, de tal manera que existe una jerarquía que

* Sindicatos de Telefonistas de la República Mexicana.

subordina a los trabajadores a seguir los métodos de producción impuestos por los cuadros de mando. Estos elementos de la organización del trabajo y sus métodos influyen en un tiempo determinado sobre el organismo de los trabajadores y causan, por lo tanto, una patología colectiva y específica, que se traduce en accidentes y enfermedades de trabajo, al tiempo que repercuten en sus condiciones de vida.

Partiendo de este planteamiento se realizó una investigación en una fábrica elaboradora de papel, durante los años de 1980 y 1981, con la siguiente hipótesis de trabajo: la salud de los trabajadores en las fábricas está determinada por la organización y los métodos de trabajo, por el lugar de subordinación que ocupan los trabajadores y por el diseño inadecuado del equipo o maquinaria, así como por el uso de materiales y herramientas nocivos y peligrosos. Estos elementos van a determinar, como ya se mencionó, las condiciones de trabajo, de vida y de salud de los trabajadores.

Una forma de abordar los riesgos laborales y su prevención es mediante el estudio y el análisis del trabajo, es decir, la ergonomía.

La ergonomía es una disciplina que estudia al hombre en su ambiente de trabajo, considerando principalmente el puesto laboral y los factores que intervienen en éste, como son el hombre mismo, la forma en que realiza su actividad, las herramientas y materiales que utiliza, la forma en que está diseñado y dispuesto el equipo, la forma en que interviene el obrero en el proceso de trabajo así como el ambiente físico que lo rodea, como por ejemplo la temperatura, la iluminación o el ruido (Murrell 1971; McCormick 1975).

Específicamente en la industria, el objetivo de la ergonomía es estudiar y diseñar las situaciones de trabajo desde el punto de vista del ser humano, para lo cual utiliza información sobre las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas de la población en cuestión, para ser consideradas con el propósito de que el trabajo esté organizado de tal manera que no tenga obstáculos para hacerlo, y que los accidentes o enfermedades, o sus efectos sean prevenidos a nivel del diseño del equipo.

Para lograr estos objetivos es necesario definir y medir el cuerpo humano y su funcionamiento, es decir, conocer sus aspectos anatómicos, fisiológicos y antropométricos; también se deben conocer los efectos que produce la exposición a riesgos ambientales (sustancias químicas, temperatura, etcétera); por último, es necesario

conocer y analizar la interacción del hombre con su ambiente de trabajo para identificar los mecanismos causales de riesgo, para poder determinar en qué medida las condiciones de trabajo llegan a afectar la salud de los trabajadores (Karvonen 1979).

Por ende, la ergonomía interviene desde la etapa de diseño de los equipos y procesos de trabajo. Pero, por otro lado, si los equipos de trabajo ya están construidos, trata de corregirlos o de adaptarlos para evitar los riesgos laborales. A esto último se denomina ergonomía correctiva, que fue lo que se realizó durante esta investigación.

Por otra parte, una técnica que nos permite tanto corregir como diseñar los equipos y procesos de trabajo sobre la base de las características morfológicas de los trabajadores es la antropometría, que consiste en el conocimiento de la estructura del cuerpo humano, así como de sus dimensiones y su funcionamiento mecánico; es decir, lo relativo a los movimientos del cuerpo, su alcance y sus limitaciones, mediante medidas tomadas en diversas partes funcionales del cuerpo humano, como por ejemplo la longitud de los brazos, la estatura, la altura a los ojos, etcétera (Damon 1966).

La aplicación de la antropometría permite modificar los espacios, partes del equipo y algunos métodos de trabajo con el objeto de prevenir los accidentes y enfermedades del trabajo, ya que la maquinaria puede adaptarse a los trabajadores de manera que éstos no tengan que adoptar posturas forzadas o que expongan su cuerpo durante el proceso de trabajo.

Con este fin se tomaron diez medidas antropométricas a 200 trabajadores, así como a las partes más utilizadas o peligrosas de la maquinaria, para poder determinar los lugares de riesgo a lo largo de todo el proceso de trabajo, con el objeto de proponer modificaciones al equipo.

Una vez estando dentro de la fábrica ¿de qué manera podían detectarse y entenderse los riesgos de trabajo? Lo primero que se debe conocer es el proceso de trabajo. En este caso se trata de la forma en que se elabora el papel, qué materias primas intervienen, qué sustancias se usan, en fin, qué cosas se le añaden al papel en el proceso, qué tipo de maquinaria y qué parte de ésta interviene; estableciendo la parte más importante: ¿cómo interviene el hombre? ¿Forma parte de un equipo o trabaja solo, está subordinado al ritmo de la máquina o sólo tiene que vigilar? Asimismo se debe determinar si el ritmo de trabajo es acelerado y los riesgos que ese trabajo implica.

Al mismo tiempo es preciso observar las relaciones sociales y la

organización del trabajo, investigar qué hacen los cuadros de mando y cómo se estructuran (por ejemplo con contra maestres o jefes de cuadrilla, supervisores, ingenieros de área, ingenieros de proceso, gerente, directores, etcétera); qué papel juegan éstos y cómo se relacionan entre sí, a pesar de que algunos son trabajadores, como el caso de los contra maestres y supervisores.

Debe considerarse también cómo interviene la oficina de métodos para organizar el trabajo, cómo se plantea y se decide lo que se va a hacer y cómo se va a llevar a cabo; bajo estas circunstancias los trabajadores tienen que obedecer y ejecutarlo, aun a sabiendas de que implica riesgos o que están mal planeadas las operaciones del proceso. Esto último sucede frecuentemente, por lo que se tiene que volver a reciclar un producto al cual ya le invirtieron trabajo.

Una vez que ya se conoce el proceso de trabajo y el papel que juega el hombre dentro de éste, así como la relación entre los cuadros de mando y la oficina de métodos; una vez que se conoce la organización del trabajo, cabe preguntarse: ¿qué riesgos para el trabajador se encontraron en esta fábrica?

El primero y más importante de los riesgos de trabajo es el ruido, que en la fábrica estudiada es particularmente intenso y es un agente que está presente en casi todos los departamentos, superando fácilmente los 100 decibeles. El ruido causa diversos daños al oído y puede originar la sordera inclusive; pero además —y esto generalmente no está reconocido— causa alteraciones fisiológicas importantes, por ejemplo el aumento de la presión sanguínea o hipertensión, dilatación de las pupilas, un cierto grado de tensión en el sistema músculo-esquelético y una disminución en los movimientos gastrointestinales. El ruido provoca, por tanto, diversas alteraciones que pueden significar un desgaste prematuro del organismo, afectaciones que generalmente no han sido estudiadas a fondo y no están reconocidas por la Ley Federal del Trabajo (Kryter 1971).

Otro de los riesgos encontrados fue el de las altas temperaturas, el calor que se produce como resultado del proceso de trabajo y que está presente en la mayoría de los departamentos. Este agente provoca un aumento del ritmo cardíaco y de la circulación sanguínea, con el objeto de eliminar el calor concentrado en el cuerpo. Esto origina un riesgo y un desgaste excesivo del sistema cardiovascular, que implica serios riesgos a corto y mediano plazo (Bass 1965).

Por otro lado se encontró que el polvo de caolín, que se le añe-

de al papel para darle cierta tensión y lisura, es objeto de riesgo para un sector de trabajadores, ya que se ha comprobado que este polvo causa cáncer pulmonar porque tiene un porcentaje, aunque reducido, de sílice. El sílice junto con las fibras de asbesto, son de los elementos más nocivos que existen para la salud (Keith 1977).

Se encontró también que el amoniaco que se utiliza para fijar el caolín y otros elementos al papel, es una sustancia que causó varios accidentes y enfermedades laborales. Entre estas últimas se sabe que origina una intensa irritación de las vías respiratorias y los ojos, así como edema pulmonar.

Por otro lado, la utilización de anilinas para teñir el papel pone en serio riesgo a un sector de trabajadores, ya que esta sustancia causa cáncer de vejiga. El problema aquí es que la enfermedad se manifiesta a los 18 o 20 años de exposición, y para ese tiempo algunos trabajadores que han estado en contacto con esta sustancia cambiaron de departamento, o de trabajo o se jubilaron. Esto implica obviamente serios problemas para su reconocimiento legal (Schilling 1981).

Se encontraron también problemas circulatorios en miembros inferiores (várices) en trabajadores del sexo masculino muy jóvenes, debido a que realizan su trabajo de pie e inmóviles.

También se observó que la rotación de turnos, es decir, el cambio de horarios de trabajo semanalmente, causa desequilibrios importantes en el funcionamiento de diversos órganos y sistemas del cuerpo humano. Además margina al trabajador tanto familiar como socialmente por no tener horarios estables, lo que le impide convivir con el resto de la sociedad y no permite que realice sus proyectos de vida, ya que todo gira en torno al trabajo y está subordinado a los constantes cambios de horario (Chapple 1970).

Otro de los problemas que se observaron fue el de la monotonía del trabajo, ya sea por realizar tareas repetitivas o solamente de vigilancia. Este es un riesgo importante para la salud mental de los trabajadores. Aunque se encontraron otros riesgos laborales sólo se han enumerado aquí los más importantes (Moreno 1983).

Respecto a los accidentes de trabajo, se observó que éstos se deben principalmente al diseño inadecuado del equipo y las herramientas que se utilizan, además de que el equipo es obsoleto y se encontraba en muy malas condiciones por falta de mantenimiento. Los accidentes de trabajo iban desde caídas, cortadas o la pérdida de algún miembro (como el brazo), hasta la muerte. Se hizo evidente que los accidentes de trabajo se debían no sólo al diseño

inadecuado de la maquinaria y las malas condiciones de ésta, sino también a los ritmos de trabajo excesivos, la falta de personal suficiente, la rotación y el doblaje de turnos, y las condiciones físicas del ambiente (ruido, calor, etcétera). Es decir: los accidentes de trabajo tenían su causa principal en la organización del trabajo.

Sobre la base de la observación del proceso de trabajo desde un punto de vista ergonómico y la utilización de los datos antropométricos, se propusieron acciones tendientes a prevenir los riesgos encontrados; por ejemplo el aislamiento del ruido para disminuirlo y la colocación de sistemas de ventilación muy sencillos para disminuir las altas temperaturas. Se propuso también un diseño funcional para la extracción del polvo del caolín, así como un sistema de depósitos para evitar el contacto con el amoniaco y las anilinas (Moreno 1983).

Se hicieron también reacomodos de algunos puestos de trabajo para evitar los efectos nocivos de una iluminación excesiva. Se diseñaron bancos de trabajo para evitar los padecimientos de várices y se propuso modificar ciertas partes de la maquinaria para evitar los accidentes de trabajo, entre otras mejoras.

Como conclusión se puede agregar que el estudio ergonómico de los procesos de trabajo es una aportación muy importante para abordar las condiciones laborales y de salud de los trabajadores.

Este es un problema que en la lucha obrera se ha dejado de lado; sin embargo se considera que es de gran importancia que los trabajadores conozcan y manejen estos factores acerca de sus condiciones de trabajo, ya que éstas no sólo son las prestaciones sociales y el salario sino que aquí intervienen los ritmos y horarios de trabajo, el ambiente laboral, los espacios y equipos que utilizan. A su vez, estas condiciones de trabajo van a influir en sus condiciones de vida y salud. Por eso, esta problemática se enmarca dentro de la lucha de clases ya que la seguridad y la salud en las fábricas no las van a proporcionar los empresarios por sí solos, ya que esto implicaría modificaciones del proceso de trabajo. De esto se desprende la necesidad de una lucha política por la salud, las condiciones de vida y de trabajo. Esta lucha obviamente se llevará a cabo a través de los sindicatos.

REFERENCIAS

BARRIENTOS, L.G.

- 1982 *Estudio somatométrico del personal de enfermería del Hospital General de la Secretaría de Salubridad y Asistencia*, tesis de maestría, Escuela Nacional de Antropología e Historia (inédita).

BASS, D.E.

- 1965 "Regulación de la temperatura en el hombre", *Factores Humanos en la Tecnología Moderna*, E. Bennett, et al., CECSA, México.

CHAPPLE, E.D.

- 1970 *Culture and Biological Man. Explorations in Behavioral Anthropology*, Holt, Rinehart and Winston Inc., New York.

DAMON, A. et al.

- 1966 *The Human Body in Equipment Design*, Harvard University Press, Cambridge.

KARVONEN, M.J.

- 1979 "Ergonomic criteria for occupational and public health surveys", *Ergonomics*, 22(6):641.

KEITH, W. et al.

- 1977 "Diseases of the airways and the lungs", *Occupational Diseases*, U.S. Department of Health, Education and Welfare, NIOSH.

KRYTER, K.D.

- 1971 *The Effects of Noise on Man*, 2o. ed. Academic Press, New York.

MARTINEZ, E. y V. Forastieri

- 1983 *Ergonomía y salud en trabajadores petroleros. Un estudio de caso en pozos de perforación terrestre*, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia (inédita).

McCORMICK, E.J.

- 1975 *Human Factor in Engineering and Design*, McGraw-Hill, New York.

MORENO, H.S.

- 1983 *Ergonomía y condiciones de trabajo en una fábrica de papel*,

tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia (inédita).

MURREL, K.F.H.

1971 *Ergonomics. Man in his Work Environment*, Chapman and Hall, London.

SCHILLING, R.S.F. (ed.)

1981 *Occupational Health Practice*, 2o. ed., Butterworths, London.

VARGAS, L.A. y L.E. Casillas

1982 "Antropometría aplicada. Técnicas antropométricas aplicadas al diseño de objetos y espacios de trabajo y esparcimiento", en prensa.