

CAPÍTULO VI

FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

Definición

La ergonomía se deriva de dos términos griegos que traducidos significan: «Las costumbres, hábitos y leyes del trabajo» (Organización Internacional del Trabajo, 2014). Surgió en la Segunda Guerra Mundial cuando algunos físicos y biólogos del Reino Unido describieron las actividades interdisciplinarias, necesarias para enfrentar los problemas creados por la tecnología de la guerra. La Organización Internacional del Trabajo en 1961 le dio la esencia a la ergonomía, humanizar el trabajo. En esencia, la ergonomía es una técnica que aplica conocimientos de varias disciplinas que aportan al estudio de las condiciones de trabajo.

La OIT define la ergonomía como: «la aplicación de las ciencias biológicas del hombre junto con las ciencias de la ingeniería para lograr la adaptación mutua óptima del hombre a su trabajo, midiéndose los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre» (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Las ciencias que más aportan a la ergonomía son: las ingenierías, la física, las biológicas, las ciencias sociales y las del comportamiento. Los términos empleados con el prefijo *bio* como bioingeniería, biomecánica, etc., se refieren a áreas específicas de interés y como tales, son consideradas como capítulos de la ergonomía.

La ergonomía en general va más allá del ambiente y prevención de accidentes, creándose así la diferencia entre higiene industrial y ergonomía. La primera se ocupa de los factores de riesgo en el área de trabajo y la ergonomía incluye las demandas fisiológicas que el trabajo requiere del hombre.

Algunos campos de acción de la ergonomía

Fisiología del trabajo: en este campo, la ergonomía evalúa las capacidades y limitaciones de los trabajadores para realizar un trabajo físico. También incluye la determinación de tolerancia del trabajador, los estresores del ambiente físico, como calor, frío, vibración y variaciones de la presión atmosférica (Universidad a Distancia de Madrid, 2013, p. 1-5).

Capacidad para trabajo físico: los límites superiores para la realización de un trabajo físico, están determinados por la capacidad de dos sistemas: el respiratorio y el cardiovascular. Estos permiten el envío de oxígeno a los músculos en actividad (energía aeróbica). El consumo máximo de oxígeno es la expresión con que se designa a ese límite superior y está determinado por la edad, el sexo, el peso corporal y el entrenamiento físico.

Sí los trabajadores se llevan más allá del superior, como en situaciones de emergencia, la energía se proporciona por los caminos anaeróbicos. La falta de oxígeno debe reponerse cuando cesa la emergencia.

- Gasto de energía en el trabajo: el trabajo más pesado que un hombre puede realizar en forma continua durante períodos prolongados, exige aproximadamente el gasto de 500 kilocalorías por hora con base en los volúmenes de oxígeno necesarios (Universidad a Distancia de Madrid, 2013, p. 1-5).

La población general consume de 400 a 450 kilocalorías por hora, estas últimas cifras equivalen en forma aproximada al 40 % del volumen de oxígeno de que puede disponer el organismo. Los trabajos en la industria rara vez exigen consumo de energía durante toda la jornada laboral, los períodos de interrupción reducen el gasto promedio.

- Ciclos trabajo-descanso: cuando el trabajo exige mayor esfuerzo del que un trabajador puede soportar, es necesario establecer pautas de trabajo y reposo; se debe fraccionar el trabajo pesado por turnos tan cortos como sea posible, pues los descansos frecuentes reducen la fatiga acumulativa. También se pueden intercalar trabajos livianos y pesados para que durante el liviano se pueda hacer la reposición de la energía (Osborne, 1996).

La fatiga se puede definir como la disminución de la realización del trabajo o como una condición que afecta todo el organismo. Actúa como una función protectora similar al hambre o la sed. Incluye sensaciones subjetivas de fatiga, motivación y cualquier deterioro resultante de las actividades mentales y físicas.

La sensación subjetiva de fatiga produce un estado de cansancio; las actividades de una persona se reducen hasta que se ve forzada a suspenderlas. En este estado, el trabajador no tiene deseos de realizar ningún trabajo intelectual ni material.

Las causas de la fatiga son: monotonía, factores de riesgo físico como iluminación deficiente, temperaturas extremas o ruido, aumento de la intensidad del trabajo material y mental; factores psicolaborales como responsabilidades excesivas, preocupaciones y conflictos; enfermedad, dolor y alteración de los hábitos alimenticios.

La recuperación de la fatiga ocurre durante el sueño y los intervalos de descanso. Cuando esto no sucede, puede llegarse a la fatiga crónica, en la cual se percibe la sensación de cansancio antes de comenzar el trabajo. Se intensifica durante la ejecución del mismo y se aumenta una vez concluida la labor.

Esta situación puede llevar a la siguiente sintomatología psicológica: irritabilidad creciente, intolerancia, comportamiento asocial, tendencia a la depresión, preocupaciones injustificadas, debilidad general y desagrado por el trabajo. Además, estos efectos psicológicos trascienden en lo físico y causan dolores de cabeza, mareos, palpitaciones, respiración rápida, pérdida de apetito, indigestión e insomnio. También se aumenta el ausentismo laboral, se requieren periodos de reposo más prolongados y se aumenta la predisposición a la enfermedad.

Clasificación

Biomecánica

Es el estudio de la estructura y función del cuerpo en relación con la dinámica de los sistemas hombre-máquina. Utiliza la anatomía funcional, fisiológica y antropométrica, así como la ingeniería estática y la dinámica. Desde el punto de vista físico, el cuerpo es un sistema complejo de palancas y motores unidos a un soporte (Universidad a Distancia de Madrid, 2013, p. 10).

El análisis biomecánico de cargas, fuerzas, movimientos de torsión alrededor de articulaciones, velocidades, aceleraciones y otras dinámicas del cuerpo, permiten la determinación de tareas específicas y el diseño de puestos de trabajo de tal modo que armonicen con las capacidades y limitaciones del trabajador.

Antropometría

Literalmente significa la medición del hombre, lo cual incluye la dimensión corporal, el ámbito de movimiento de los miembros del cuerpo y fuerza muscular en dos formas: estática, cuando el trabajador está en reposo, y dinámica, cuando se desplaza.

La medición estática se enfoca hacia la valoración de la fuerza muscular del trabajador, lo cual permite predecir su capacidad para realizar las tareas manuales sin sobreesfuerzo.

La fuerza estática es la capacidad de ejercer una fuerza o movimiento de torsión sin desgaste significativo para el cuerpo. Las contracciones musculares sin movimiento se denominan isométricas.

La medición dinámica determina la ubicación de controles, herramientas, condiciones del escritorio, equipo de protección y área de desplazamiento.

Estas dos fuerzas musculares son voluntarias y sobre ellas tiene gran influencia la posición del cuerpo debido a que determina la longitud del músculo que ejerza la fuerza, la participación de un grupo de músculos para formar el ángulo de una articulación y la masa y tamaño del cuerpo. Este último aspecto también influye sobre el equilibrio y la fuerza total ejercida.

Precauciones para levantar, empujar, tirar y acarrear

Aunque con el avance tecnológico se debe disponer de motores y máquinas que proporcionen la energía para realizar estas labores, todavía se sigue empleando en gran porcentaje la fuerza del trabajador. Por lo tanto es importante conocer las capacidades y limitaciones de él para realizar las tareas manuales, de tal manera que no se someta a un esfuerzo físico excesivo (Universidad a Distancia de Madrid, 2013, p. 5).

A este respecto es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La capacidad contráctil de los músculos y la resistencia de la estructura de soporte (huesos, articulaciones y ligamentos).
- Los límites superiores que debe levantar la población trabajadora en general, lo cual ha preocupado al personal directivo durante muchos años. Cuantitativamente se considera que levantar «algo demasiado pesado» puede causar problemas de salud con la espalda, hernias y desgarros. A este respecto es necesario tener en cuenta las diferencias individuales en fuerza, edad, sexo, nutrición y ocupación. Los hombres pueden levantar 25 kilos y las mujeres 12.5 kilos (Stellman, 1998).

Además de las características personales se debe tener en cuenta el tamaño del objeto, la frecuencia de la acción y la altura desde la cual se levante el objeto. En síntesis, para evitar sobreesfuerzos se recomienda:

- Recordar que la población masculina está en capacidad de levantar mayores pesos que la femenina.
- Conviene reducir los pesos, de modo que todos los trabajadores puedan realizar la tarea con un peligro mínimo.

- Recordar que la fuerza de un individuo está condicionada por su ocupación, es mayor la fuerza de un operario comparada con la de un intelectual.
- No debe someterse a los trabajadores a cargar pesos cuando no se les ha dado un periodo de acomodación para ello, es decir, cuando no están acostumbrados a hacerlo.
- Las herramientas manuales deben construirse pensando en la mano del trabajador, su forma de agarre y el tamaño de los dedos. Esto evitará tensión física excesiva, presiones sobre áreas determinadas, dolor e imposibilidad de realizar eficazmente la tarea.
- Es indispensable recordar que para levantar un objeto, especialmente cuando se toma desde el piso, deben seguirse los siguientes pasos:
 - * Establecer una base de sustentación amplia, lo cual se logra colocando un pie delante de otro en posición diagonal con las rodillas dobladas y la espalda recta.
 - * Tomar el objeto acercándolo totalmente al cuerpo.
 - * Llevar el mentón hacia el pecho y elevar el cuerpo de tal forma que el peso de este contrarreste el peso del objeto.

Diseño del lugar de trabajo

Su objetivo es proporcionar un ambiente libre de tensiones innecesarias brindándole comodidad al trabajador. Los aspectos por tener en cuenta son los siguientes (Mahecha, 1992, p. 90).

- Agrupar los elementos del área que tienen funciones similares.
- Establecer los controles de la máquina, pensando en que el trabajador acciona más rápido su mano derecha, luego la izquierda y por último el pie.
- Acomodar los elementos a las diferencias antropométricas, en especial de peso y talla.
- Diseñar los colores del ambiente de acuerdo con el grado de reflectancia de la luz.
- Prever los peligros mediante señalización perceptible con luces de colores y alarmas.
- Tener en cuenta el espacio libre para el cuerpo del trabajador, entrada y salida incluida la de emergencia y manejo de los controles.

- Para un puesto de trabajo mixto el área mínima es de 75 por 75 m aproximadamente y la altura mínima para un trabajador sentado debe ser 1.5 m; las actividades que se realicen de pie o sentado requieren mínimo 1.9 m para acomodar a la mayoría de los trabajadores.
- Las sillas deben tener posibilidad de ajuste para lograr comodidad y eficiencia de los trabajadores.

Con referencia a este último aspecto se debe recordar que el tronco, incluyendo el cuello y los hombros, debe estar en una posición erguida, natural y relajada. El área más crítica de la espalda es la zona lumbar que posee una curvatura convexa hacia adelante denominada lordosis. La inclinación hacia adelante sobre una mesa o la posición incorrecta de un trabajador crea una curvatura inversa a esta zona llamada cifosis.

Si esta postura es prolongada, fatiga los músculos de la columna vertebral e irrita las raíces nerviosas anteriores, situación que causa lumbalgia. Por esta razón el espaldar típico de un asiento para un trabajador, debe ejercer una presión en la región lumbar para que mantenga la columna vertebral en lordosis. Además debe permitir un ajuste de acuerdo con la estatura; si los pies no logran llegar al piso debe proporcionarse un apoyo para estos.

Finalmente se debe recordar que la ergonomía pretende que el hombre interactúe al máximo en forma positiva con sus instrumentos de trabajo, mejorar las condiciones del entorno laboral para lo cual se debe recurrir al control de los factores de riesgo.