

Acercamiento ergonómico a la salud laboral en la agricultura y en las industrias agroalimentarias

Ana Gloria Martín Ochotorena

Los trabajos agrícolas se realizan en muy diversas condiciones y con métodos muy variados. Un trabajador del campo desarrolla generalmente múltiples tareas, tales como manejo de maquinaria agrícola, conducción de tractores, pequeñas reparaciones en taller, sustitución de aperos, manipulación y almacenaje de cargas, etc. Muchas de estas tareas se realizan en entornos exteriores naturales, por lo que gran parte de los riesgos laborales asociados tienen que ver con la climatología y con la orografía del terreno.

En la industria agroalimentaria (conserva, cárnica, etc.), se realizan trabajos que implican movimientos repetitivos, adopción de posturas forzadas, esfuerzo físico intenso y manipulación manual de cargas.

La tecnología mecánica desarrollada en estos sectores, ha tenido un efecto positivo a la hora de mejorar sus condiciones de trabajo, ya que requieren menos exigencias físicas en relación

al trabajo (antes era mucho más manual), pero también ha sumado nuevos factores de riesgo a estos trabajos, ligados al ruido, las vibraciones, la carga térmica, los puestos de conducción u operación, muchos de ellos carentes de principios ergonómicos.

Estos factores de riesgo son causa de enfermedades profesionales, tales como la hipoacusia, tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, bursitis, etc. También son causa de muchos de los accidentes que se registran en las estadísticas sobre siniestralidad laboral.

Los principales problemas de salud originados por malas condiciones ergonómicas son las alteraciones músculo-esqueléticas. Se considera, que estos trastornos son el grupo de procesos, que afectan a la espalda y columna vertebral o a las extremidades y son provocados por la lesión de alguna de las partes que forman el aparato locomotor, principalmente

las partes blandas: músculos, tendones, nervios, ligamentos, etc.

La ergonomía es una actividad multidisciplinaria que tiene por objeto lograr una relación óptima trabajador-trabajo en la cual sea posible mantener el equilibrio entre ambos.

La ergonomía puede tener una función importante a nivel humano, mejorando las condiciones de vida y de trabajo. El método ergonómico puede contribuir a:

- Proyectar una relación óptima trabajador-trabajo (ergonomía preventiva).
- Mejorar una relación trabajador-trabajo (ergonomía curativa).
- Prever el esfuerzo de trabajo y el rendimiento y la seguridad del sistema.

En este artículo describiremos los distintos factores de riesgo a los que pueden estar expuestos tanto los trabajadores del campo como los que realizan sus actividades laborales en industrias agroalimentarias, proponiendo en cada caso una serie de medidas preventivas encaminadas a reducir o, en su caso, mejorar sus condiciones de trabajo.

FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS

En el transcurso de los años, a pesar del desarrollo tecnológico, muchas clases de trabajos agrícolas no han experimentado prácticamente ningún cambio. Hay trabajos del campo que se siguen realizando en posición inclinada, los trabajadores transportan cargas pesadas en posiciones antinaturales, se arrodillan frecuentemente, trabajan con los brazos por encima del nivel de los hombros o mueven las manos y las muñecas repetitivamente. A veces, todo el cuerpo está sometido a las vibraciones producidas por el equipo agrícola, en otras ocasiones, los trabajadores mantienen un ritmo rápido y continuado de tra-

bajo, de tal manera, que en estas situaciones, el exceso de actividad intensifica todos los demás factores de riesgo.

En el caso de las industrias agroalimentarias, son frecuentes los puestos de trabajo en los que se adoptan posturas forzadas, bien a causa del diseño de dichos puestos o de los requerimientos que puede implicar la realización del proceso productivo. También son frecuentes las situaciones de trabajo en las que se realizan movimientos repetitivos, se manipula manualmente cargas o se realizan esfuerzos excesivos.

ESFUERZOS EXCESIVOS

En el campo hay numerosas actividades que se siguen realizando haciendo uso de la energía humana, requiriendo un gran esfuerzo físico, particularmente en las labores en las que sólo se utilizan herramientas manuales.

En aquellas tareas en las que las exigencias físicas superan la capacidad del trabajador se producen distintos tipos de lesiones siendo las más frecuentes los trastornos músculo-esqueléticos. También se producen lumbalgias, como consecuencia de esfuerzos violentos o sobreesfuerzos que a veces los trabajadores se ven obligados a realizar, tales como el enganche y desenganche de máquinas arrastradas y suspendidas (cultivador, fresadora etc.), la operación de despedregado, la colocación de la instalación de espalderas del viñedo (dado que es manual y en ocasiones los soportes poseen un peso considerable), la poda, la cual, genera graves lesiones musculares en manos y muñecas, asociadas a movimientos repetitivos y esfuerzos severos.

En muchas industrias agroalimentarias, tales como centros de elaboración de carnes, pescados y aves, los trabajadores realizan tareas en las que se aplican fuerzas de gran intensidad. **Las medidas encaminadas a disminuir el esfuerzo físico**, dependen del grupo de músculos que intervienen, de la dirección, mag-

nitud y duración de la fuerza, pudiendo destacar entre otras las siguientes:

- La fuerza exigida debe ser compatible con la capacidad física del trabajador. (Por ej., en la colocación de la instalación de espalderas de viñedo hay que emplear las personas necesarias para evitar la aparición de sobreesfuerzos.)
- Los grupos de músculos interesados deben tener una fuerza suficiente para realizar el esfuerzo exigido.
- Si se requiere un esfuerzo excesivo hay que utilizar fuentes de energía auxiliares. (Por ejemplo, en las labores de despedregado se debe recurrir a maquinaria específica para efectuarlas.)
- Hay que evitar mantener ininterrumpidamente en tensión un mismo músculo por mucho tiempo.
- En muchos casos es posible aliviar el trabajo de ciertos músculos con el de otros, combinando los trabajos pesados con otros más ligeros.
- Para determinados trabajos que requieren un esfuerzo físico intenso son necesarios periodos de descanso regulares. Los trabajadores deben respetar y atenerse a las recomendaciones relativas a la duración y distribución de estos periodos de descanso.
- Tener en cuenta que en los procesos en los que se necesita usar guantes es necesario que el trabajador aplique una fuerza mayor.
- Utilizar siempre herramientas adecuadas al tipo de tareas y en óptimas condiciones de uso, (en el caso de cuchillos y demás útiles de corte prestar atención para que estén siempre bien afilados).

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

En la actividad agrícola son tareas particularmente importantes las labores de manejo y

transporte manual de sacos de abono, sacos de semillas, transporte de escaleras en poda, etc.

A pesar de los avances de automatización, muchos puestos en la industria agroalimentaria se ven obligados a levantar, empujar o voltear cargas diversas tales como animales pesados o sus partes, equipo de trabajo, cajas de productos elaborados, etc.

Las lesiones que pueden producir la manipulación manual de cargas, son muy diversas, siendo las más frecuentes los trastornos dorsolumbares de la espalda (hernias discales, lumbalgias, etc). Estas lesiones, se producen generalmente por accidente, sin embargo también están ligadas a la exposición continuada a sobrecarga física.

Para prevenir las citadas lesiones, es necesario administrar **medidas** tendentes a reducir el riesgo, entre las que se deben considerar:

- Formar a los trabajadores en técnicas seguras de manipulación de cargas.
- Organizar la actividad laboral con el fin de reducir los tiempos de exposición, mediante la incorporación de pausas o trabajos en equipo.
- En la medida de lo posible, el trabajo manual y el mecánico-manual deben contar con el respaldo de máquinas, en particular para reducir al mínimo la necesidad de levantar y transportar cargas pesadas. Se deben proporcionar carretillas manuales, carretillas hidráulicas, cintas transportadoras, mesas elevadoras, etc.
- Tener en cuenta la forma, peso y volumen de las cargas para transportarlas en el medio adecuado, (recolección de frutas en general, piezas cárnicas en los mataderos, etc.).
- Antes de proceder al manejo de cargas es recomendable realizar unos ejercicios de calentamiento, la probabilidad de sufrir una lesión es inversamente proporcional al tiempo dedicado al calentamiento.

- Intentar respetar siempre el principio de que la carga se maneja con los brazos y apoya sobre las piernas, procurando en todo momento que la flexión de la espalda sea mínima.
- Disminuir el peso de las cargas manipuladas.

POSTURAS FORZADAS

La postura se define como la ubicación espacial que adoptan los diferentes segmentos corporales o la posición del cuerpo en conjunto. Denominamos posturas forzadas a las posiciones adoptadas durante la realización del trabajo en las que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición extrema y a las posturas que aunque no sean extremas, son mantenidas durante largos periodos de tiempo.

La sobrecarga postural derivada del trabajo puede frenar el rendimiento por las molestias que genera y, a largo plazo, producir enfermedades del sistema músculo-esquelético. Las lesiones se producen por una sobrecarga de los músculos, las articulaciones y los tendones y se localizan en las extremidades superiores, los hombros, el cuello y la espalda (tendinitis, tenosinovitis, dedo en gatillo, síndrome del túnel cubital, epicondilitis, lesiones dorsolumbares, etc.).

Las posturas inadecuadas durante el desarrollo del trabajo son un riesgo asociado a la mayoría de los cultivos, excepto en aquellos en los que se ha podido introducir la mecanización en todas o en algunas de sus fases.

En las industrias agrarias muchos trabajadores realizan sus tareas de pie permanentemente (selección, envasado de frutas, etc), lo que les obliga a mantener la misma postura durante mucho tiempo; muchos puestos de trabajo están diseñados con alturas o profundidades inadecuadas, por lo que el trabajador no está situado cerca del producto que procesa; en

otros casos, el manejo de determinadas máquinas obliga a adoptar posturas inadecuadas.

En el caso especial de mataderos, la altura de la mayoría de cadenas de despiece y superficies de trabajo es fija, por lo que los trabajadores que son más altos, más bajos o más corpulentos se ven obligados a hacer esfuerzos adicionales, que pueden ser origen de lesiones músculo-esqueléticas. El instrumental y la mesa de corte son idénticos para todo el mundo, por lo que los bajos tienen que estirarse y los altos tienen que agacharse, forzando en ambos casos, su espalda y hombros.

Para establecer las medidas preventivas para evitar los riesgos ocasionados por sobrecarga postural, se debe identificar aquellas posiciones del cuerpo que imponen una carga estática o que requieren movimientos peligrosos para el sistema músculo-esquelético. Estas posiciones de trabajo se deben asociar con el tiempo de exposición durante la jornada. Podemos destacar las siguientes:

- Permanecer de pie por periodos prolongados de tiempo.
- Permanecer con el tronco inclinado, girado o flexionado.
- Mantener los brazos elevados por encima de los hombros.
- Mantener los brazos alejados del cuerpo, sosteniendo el propio peso de la extremidad, cargas o herramientas.
- Mantener el cuello inclinado, girado o flexionado.
- Trabajar en posición de rodillas.

Entre las **medidas preventivas** señalamos:

- Evitar las posturas de trabajo fijas, facilitando la alternancia de las posturas de pie y sentado (sillas, asientos de posición semisentado, barra reposapiés, etc.).
- Dotar de apoyos a los segmentos corporales que deban estar en posiciones forzadas (apoyabrazos, codos, muñecas, apoyo lumbar, etc.).

- Establecer un sistema de pausas (cortas y frecuentes) adecuado a la tarea.
- Evitar la adopción de posturas extremas mediante el diseño del puesto: mobiliario, herramientas, dispositivos de control, adaptar alturas, alcances, espacios y superficies de trabajo a través de elementos ajustables, etc.
- Evitar las posiciones torcidas y el esfuerzo excesivo de las articulaciones, de la espalda y de los músculos menos resistentes del abdomen.
- Formar a los trabajadores sobre las posturas más convenientes asociadas a cada una de las tareas.
- Reducir las posturas difíciles en periodos de trabajo prolongados, adoptando medidas organizativas y formando a los trabajadores con el fin de que miembros de un mismo grupo puedan turnarse en su trabajo, y así realizar tareas diferentes.

TRABAJOS REPETITIVOS

El trabajo repetitivo se caracteriza básicamente porque los ciclos de actividad efectuados por los trabajadores duran breves periodos de tiempo, pero las tareas y movimientos efectuados se repiten con cierta frecuencia durante la jornada laboral. Se considera que un trabajo es repetitivo cuando el ciclo de trabajo es inferior a 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos más del 50% de la duración del ciclo.

Para establecer lo repetitivas que son las actividades laborales, se requiere efectuar un análisis del trabajo, con el fin de definir:

- Las tareas realizadas.
- La duración de los ciclos.
- El número de operaciones que componen las tareas.

Los trastornos asociados a las tareas repetitivas no sólo dependen de si el trabajo es o no

repetitivo, sino de la presencia de factores de riesgo como fuerzas excesivas, ausencia de pausas y sobrecargas posturales.

En el sector agrícola, esta forma de trabajo se aprecia en labores tales como la recolección, la poda, la plantación en viveros, etc.

En la mayoría de las industrias agrarias, se realizan movimientos repetitivos con las manos, utilizando los mismos grupos musculares y muchas veces a gran velocidad, por ejemplo en el caso de procesamiento de productos cárnicos o en la selección de frutas, verduras...

En mataderos, el trabajo repetitivo se realiza a lo largo de todo el proceso. La velocidad de las líneas automatizadas que transportan los animales para el despiece es excesiva para la seguridad del trabajador, que sufre un enorme estrés traumático por la repetición de miles de secuencias de corte en cada turno de trabajo.

La realización de trabajos repetitivos es la causa de un gran número de lesiones en tendones, músculos y nervios, y se localizan principalmente en las extremidades superiores, es decir, hombros, codos, muñecas y manos (tendinitis, epicondilitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, etc.).

Algunas de las **medidas de prevención** que se pueden adoptar son:

- Lograr el rendimiento óptimo, para ello es necesario que los movimientos de los miembros del cuerpo sean tales que se origine un esfuerzo favorable, evitando los que producen fatiga. (Aumento del control de las tareas por parte del trabajador).
- Alternar tareas repetitivas con otras poco repetitivas.
- Introducir pausas programadas para permitir a los trabajadores recuperarse. Desde el punto de vista ergonómico, las pausas breves y frecuentes son las más efectivas para reducir la fatiga general o de los segmentos corporales utilizados. (Es decir, resultan más efectivas pausas de 5 minutos

después de cada hora de trabajo, que una pausa de 15 minutos a media mañana).

- Automatizar los procesos o las tareas.
- Adquirir equipos y herramientas adecuados al trabajador y a la tarea.
- Diseñar el procedimiento de trabajo de forma que se evite la utilización de la mano como herramienta (golpear o presionar con la mano o los dedos).
- Aumentar la duración del ciclo de trabajo.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En el caso tanto de la agricultura como de las industrias agroalimentarias, existen factores relacionados con la organización del trabajo que pueden provocar discomfort psicológico y pérdida de atención, entre los que destacan la falta de horarios de trabajo definidos, monotonía, remuneración salarial sujeta a primas, existencia de turnos, trabajos no planificados o imprevistos, etc. Estos factores aumentan el riesgo de sufrir accidente o favorecen la aparición de enfermedades profesionales.

La organización racional del trabajo y el descanso tienen una gran importancia para la prevención de estos riesgos. Se debería permitir períodos de descanso adecuados, que entrañen:

- Pausas cortas durante la jornada laboral.
- Pausas suficientes para las comidas.
- El descanso diurno o nocturno.
- El descanso semanal.

Todas las actividades deben planificarse y organizarse rigurosamente de antemano, con miras a su plena eficacia, para obtener un buen nivel de seguridad y el debido control del trabajo en curso. En el caso de la agricultura, por ejemplo el periodo de cosecha de cereales, tubérculos, leguminosas, forrajes, etc., es siempre muy corto por lo que la planificación de las operaciones se debe realizar con la máxima antelación posible. En el caso de las industrias, se debe procurar que la

organización del trabajo sea continuada durante todo el año, aunque la demanda de ciertos productos sea temporal, evitando de esta manera el trabajo a destajo.

La planificación y la organización de las operaciones deben basarse en un plan de gestión que indique:

- El tipo de trabajo necesario.
- Los objetivos de la operación.
- La ubicación exacta de las zonas de trabajo designadas.
- El calendario de las distintas operaciones.
- Las características de los productos o de otros resultados de explotación.
- Los pormenores de los métodos de trabajo que hayan de utilizarse.
- La persona encargada de efectuar y supervisar las operaciones.
- Un plan de imprevistos ante situaciones fortuitas.

FACTORES DE RIESGO FÍSICO

La mayoría de los trabajos agrícolas se realizan al aire libre, exponiendo a los trabajadores a condiciones climáticas adversas. Por otra parte, los agricultores sufren también las vibraciones producidas en la conducción de vehículos y en la utilización de maquinaria agrícola.

En el caso de las industrias agroalimentarias las condiciones de temperatura de diversas salas o secciones viene determinada por los procesos o por el tipo de productos que se manipulan, por lo que en ocasiones se dan situaciones en las que los trabajadores pueden estar expuestos a frío o calor excesivo. Por otra parte, el funcionamiento de muchas cadenas productivas o el manejo de maquinaria producen vibraciones.

Tanto en el caso de los trabajos del campo como el de las industrias estos condicionantes de temperatura y de exposición a vibraciones,

aumentan las posibilidades de sufrir lesiones en aquellas tareas en las que se deba realizar un elevado esfuerzo físico, que lleven asociadas posturas forzadas o en las que se realicen movimientos repetitivos.

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales desfavorables pueden convertir un trabajo fácil en un trabajo duro y peligroso y reducir la eficacia del mismo.

El calor del verano tiene efectos fisiológicos sobre los trabajadores, ya que su sistema cardiovascular no solo se ve sobrecargado por el efecto del trabajo físico, sino también, por las altas temperaturas que deben soportar. Los síntomas y signos que más destacan de los efectos que el calor produce en las personas, son los calambres, agotamiento y golpe de calor.

La disminución de la temperatura por debajo de 10°C ralentiza el metabolismo muscular y produce vasoconstricción afectando la sensibilidad de los dedos de la mano. El frío, por otro lado, potencia los efectos desfavorables producidos por la vibración de las máquinas.

En el caso de las industrias, los trabajadores se pueden ver sometidos a demasiado calor o frío, aire del local demasiado seco, corrientes de aire en el puesto de trabajo, calor por radiación, etc. Las **medidas preventivas** a considerar son:

- Utilizar máquinas que aíslen al trabajador del medio externo y le proporcionen un ambiente cómodo, mediante cabinas de cierre hermético y con sistema de climatización regulable.
- Disponer de ropa adecuada para las condiciones climáticas. La ropa de trabajo, debe confeccionarse con materiales que mantengan seco el cuerpo del trabajador y a una temperatura agradable. Para las altas temperaturas hay que utilizar ropas frescas de trabajo y cubrirse la cabeza (casco ligero, gorra, etc.). En cuanto a las bajas temperaturas,

hay que proteger las partes más sensibles al frío como son la cabeza y los pies.

- Descansar cada cierto tiempo durante un trabajo duro.
- Mantener una alimentación equilibrada y racional que cubra las necesidades energéticas.
- Disponer en la zona de trabajo de una cantidad suficiente de agua potable para evitar la deshidratación que merma las facultades físicas y mentales, reduce la productividad y aumenta el riesgo de accidentes.
- En la estación cálida procurar trabajar por la mañana y al caer la tarde, descansando durante las horas de más calor.
- Adecuar las condiciones de temperatura, humedad relativa y ventilación en los locales de trabajo. En el caso de que estas vengán determinadas por el proceso, se adoptaran acciones de control basadas en la utilización de ropa de trabajo apropiada, rotación de los trabajadores y establecimiento de pausas y descansos.

VIBRACIONES MECÁNICAS

La mayor parte de las actividades agrícolas e industriales mecanizadas producen vibraciones, tales como, la conducción de vehículos, conducción de tractores, operaciones con maquinaria, utilización de herramientas motorizadas, etc.

Se distinguen dos tipos de fuentes de vibraciones a las que pueden estar expuestos los trabajadores, aquellas que transmiten las vibraciones hacia todo el cuerpo y las que lo hacen al sistema mano-brazo. Las primeras son producidas por vehículos y son transmitidas desde el asiento de dichos vehículos hacia los isquiones del conductor sentado. Las segundas son transmitidas por una herramienta vibratoria, tales como el motocultor, las desbrozadoras portátiles, a través de los mangos hacia la palma y dedos de la mano.

Las vibraciones pueden provocar diversos efectos en el individuo, desde una ligera molestia, hasta un deterioro de su salud. Así, pueden fatigar el organismo, producir efectos perjudiciales para los nervios y el sistema nervioso simpático; o dar lugar a trastornos musculares en la mano, lumbago, ciática, etc. No sólo dependen del tiempo durante el cual el cuerpo esté expuesto a las vibraciones sino también de la frecuencia e intensidad de éstas y de las partes del cuerpo afectadas.

Las vibraciones se previenen fundamentalmente en la etapa de diseño de los equipos. No obstante se pueden destacar las siguientes **medidas**:

- Adquirir máquinas y herramientas, cuya potencia no esté sobredimensionada para las labores que se van a efectuar.
- Incorporar en las máquinas sistemas de amortiguación adecuados.
- Las máquinas manuales deben estar provistas de un sistema antivibratorio eficaz.
- Revisar periódicamente las máquinas y ajustar todas sus piezas
- Reducir el tiempo de exposición de los trabajadores a las vibraciones incorporando pausas o rotando tareas con y sin exposición a vibraciones.
- Tener en cuenta la mayor sensibilidad de determinados trabajadores a las vibraciones.

DISEÑOS INADECUADOS

Muchas de los riesgos mencionados anteriormente se deben a un mal diseño o a unas condiciones ergonómicas desfavorables de las herramientas y de la maquinaria utilizada tanto en los trabajos de campo como en las industrias agroalimentarias, por lo que es necesario destacar una serie de medidas para llevar a cabo un correcto diseño.

DISEÑO DE HERRAMIENTAS (MANUALES)

Las características de las herramientas condicionan en muchas ocasiones, la posición, los esfuerzos y los movimientos, por lo que se deben evaluar ergonómicamente eligiendo las que mejor se adapten al trabajo y a los trabajadores.

La dimensión y selección de las herramientas adecuadas (en tamaño y características) puede contribuir considerablemente a mejorar la posición del trabajador. Hay que utilizar herramientas de calidad correctamente diseñadas, que tengan la dureza apropiada, los mangos o asas bien fijos y ayuden a mejorar la postura corporal y reducir los esfuerzos asociados a ciertas tareas.

En dicha selección se debe tener en cuenta los siguientes condicionantes:

- Amoldar las características de las herramientas (tamaño, longitud, grosor del mango, peso, etc.), a las necesidades del trabajo y a las facultades físicas del usuario.
- Para trabajos en posición de pie, elegir herramientas de mango largo en lugar de las que tienen un mango corto.
- Diseñar los mangos de las herramientas de modo que se reduzca al mínimo la transmisión de golpes o sacudidas a la mano, cubriéndolos con un material antideslizante. Su superficie debe ser lisa, fácil de sujetar y sin aristas o estrías que puedan lesionar la mano.
- Mantener adecuadamente afiladas las hojas de las herramientas (por ej. de plantación, cuchillos...).
- Diseñar las herramientas con dispositivo de muelle o de resorte.

DISEÑO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL

Muchas de las máquinas agrícolas se adquieren sin tener en cuenta los operadores que van

a utilizarlas, por lo que si su diseño es inadecuado, los trabajadores estarán expuestos a los riesgos derivados de esta falta de adaptación. Por ejemplo pueden sufrir problemas ocasionados por la postura de trabajo, diseño de controles e indicadores, ruido, vibraciones, visibilidad de los equipos, etc.

Los tractores modernos poseen diseños respaldados por minuciosos estudios de ergonomía que han disminuido de manera significativa, el ruido y las vibraciones, y, por tanto, las lesiones auditivas y dorso-lumbares que se derivan, respectivamente, de los mismos.

En los **controles y puestos de contacto del hombre con la máquina**, se debe respetar los condicionantes ergonómicos formando al trabajador de manera que consiga un manejo seguro de la máquina.

Hay que tener en cuenta las siguientes recomendaciones ergonómicas para el diseño de cabinas:

Espacio:

- Diseñar el espacio interior de la cabina teniendo en cuenta las dimensiones antropométricas de los usuarios y los movimientos y posturas necesarios para efectuar el trabajo
- Adoptar las medidas necesarias para lograr la máxima insonorización posible en la cabina.
- Cuando sea necesario, sujetar las chapas de la cabina y aplicar silicona a las juntas de los cristales para evitar el máximo porcentaje de vibraciones posible.
- En el caso de modelos antiguos y deficientemente aislados, emplear protectores auditivos.

Puesto de mando:

- Situar las palancas y los pedales de mando de manera accesible desde el puesto de trabajo.
- Compatibilizar los esfuerzos de accionamiento con el tipo de trabajo y con la parte del cuerpo con el que se acciona.

- Diseñar los controles de la máquina en sentido lógico a la respuesta de la acción que desencadena.
- Asociar los colores de los dispositivos de mando y control a situaciones de peligro, advertencia o seguridad.

Puesto de conducción:

- Diseñar el asiento de forma que se garantice una posición confortable y una conducción eficaz de la máquina y de los accesorios. El asiento tiene que ser regulable y poseer una amortiguación cómoda y suficiente. En caso de cambio de conductor, el nuevo debe regular el asiento en función de su propia morfología: los brazos y antebrazos deben formar un ángulo algo superior a los 90°, las piernas deben permanecer ligeramente flexionadas en el momento en que se apoya a fondo sobre los pedales.
- Adaptar la posición del asiento a las características del conductor en altura y distancia asiento-pedales, y regular la suspensión de acuerdo con el peso del operario y las condiciones de utilización según el terreno y la velocidad.
- En caso de degradación o desgaste del asiento, sustituir los elementos defectuosos del mismo. Un asiento que no cumple su función de manera ergonómica, posición correcta del conductor, aislamiento de las vibraciones, etc., es muy perjudicial para la salud del trabajador.

Visibilidad:

- Situar los dispositivos de control y manobra teniendo en cuenta el campo visual y la posición de la cabeza.
- Utilizar espejos que incrementen el campo de visión sin que sea necesario movimientos agresivos del cuerpo.
- Prevenir deslumbramientos generados por el reflejo de las fuentes de luz (sol, focos, etc.), en superficies o partes de la máquina empleando pinturas opacas.

En lo que se refiere a las industrias agroalimentarias, hay que diseñar las distintas líneas de producción teniendo en cuenta los aspectos ergonómicos a aplicar según los casos concretos, para lo que se debe analizar el lugar de trabajo con el fin de detectar los cambios necesarios. Igualmente se deben tener en cuenta dichos aspectos en la elaboración de los proyectos, previamente a la construcción de dichas industrias. Es necesario realizar estudios que permitan automatizar o mecanizar los procesos en los que se requieren movimientos frecuentes o manipulación manual de cargas, diseñando los puestos de trabajo favoreciendo ajustes regulables en los casos en que sea posible evitando posturas forzadas o inadecuadas desde el punto de vista ergonómico.

CONCLUSIONES

La detección de los factores ergonómicos de riesgo es fundamental en la prevención de lesiones y enfermedades. Unos diseños y estudios ergonómicos adecuados evitarán y disminuirán el riesgo de sufrir este tipo de trastornos.

Hay que tener en cuenta los principios generales de la acción preventiva especificados en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre y en especial el que señala de una forma explícita la necesidad de adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

La prevención de las lesiones y enfermedades profesionales, la obtención de niveles óptimos de rendimiento, la disminución del absentismo, etc., sólo son posibles si los equipos, los lugares, los productos y los métodos de trabajo se diseñan en función de las posibilidades y limitaciones humanas, es decir, aplicando los principios de ergonomía.

Está demostrado que la adaptación de los puestos de trabajo a los trabajadores que los desempeñan y el diseño y modificación de aquellos en función de los factores humanos producen resultados positivos.

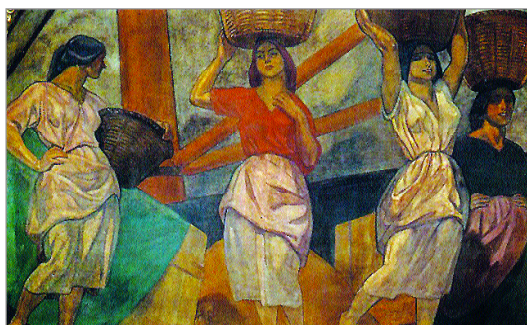
Se deben evaluar ergonómicamente las herramientas manuales, maquinaria y sistemas de trabajo de acuerdo con las características anatómicas y fisiológicas de los usuarios, con el fin de seleccionar las que mejor se adapten al trabajo y a los trabajadores.

Hay que organizar el trabajo de forma que exista variación de tareas, ciclos de trabajo más largos, mayor autonomía y control por parte del trabajador, introducción de pausas, y, en definitiva, equilibrio entre las exigencias del trabajo y la capacidad del trabajador. Debe instruirse a los trabajadores sobre el modo correcto de utilizar y mantener las herramientas y aperos y sobre la necesidad de conseguir repuestos adecuados. Igualmente se debe formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos, fomentando su participación en la búsqueda de soluciones para la mejora de sus condiciones de trabajo.

La investigación ergonómica intensa sobre los métodos y prácticas, herramientas y equipos agrícolas puede conseguir grandes avances para la mejora de la salud, seguridad y productividad de los trabajadores del sector agrario y de las industrias agroalimentarias.

BIBLIOGRAFÍA

- VAN LOON J.H., STAUDT F.J. y ZANDER J. *Ergonomics in tropical agriculture and forestry: Proceedings of the Fifth Joint Ergonomic Commissions of IAAMRH, CIGR and IUFRO*, Wageningen, Países Bajos, 1979.
- SANCHEZ MONROY, D. *Ergonomía en la Agricultura*: <http://www.ministrabajo.go.cr/consejo%20salud%20ocupacional/Articulos/Texto%20para%20Ergo%20en%20la%20Agricultura%20agosto%202003.pdf>
- ERANSUS IZQUIERDO, J. *Manual de prevención de riesgos laborales en el sector agrario*. Instituto Navarro de Salud Laboral, 2003.
- FORASTIERI, V. *Ergonomic problems in agriculture in developing countries*. Organización Internacional del Trabajo, 2006.
- BRIOSA, F. *Trabajo agrícola: Tractores y máquinas agrícolas*. Gobierno de Navarra. Instituto Navarro de Salud Laboral.
- NAG, P.K. *Operaciones Manuales en la agricultura*. Organización Internacional del Trabajo. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1999:64.26.
- SHERRY BARON y otros. *Soluciones simples: ergonomía para trabajadores agrícolas*. Departamento de Salud y Servicios Humanos, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional. NIOSH, 2002.
- Oficina Internacional del Trabajo - OIT. 136. *Seguridad y salud en el trabajo forestal. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT*, 1998. www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s981284.pdf
- PETREA, R.E. (Ed.). *Using History and Accomplishments to Plan for the Future: A Summary of 15 Years in Agricultural Safety and Health and Action Steps for Future Directions*. Urbana, IL: Agricultural Safety and Health Network, 2003.
- VILLANUEVA RÍO, M; VERDÚ NICOLÁS, R. *Análisis Ergonómico de puestos de trabajo en el sector agroalimentario (Brócoli, alcachofa y nectarina)*. Monografía Técnica sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Instituto de Seguridad y Salud Laboral. Región de Murcia, 2004.
- BARON, S.; ESTILL, CH.F.; STEEGE, A.; LALICH, N. 2002. *Soluciones simples: ergonomía para trabajadores agrícolas*. Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional, Estados Unidos de Norteamérica, 2003. <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/pdfs>
- APUD, E.: *Guide-lines on ergonomic study in forestry prepared for research workers in developing countries* (Ginebra, OIT, 1989).
- APUD E., VALDÉS, S: *Ergonomics in forestry: The Chilean case* (Ginebra, OIT, 1995).
- APUD E.; GUTIÉRREZ M; LAGOS S.; MAUREIRA F; MEYER F, y ESPINOZA, J. *Manual de Ergonomía Forestal*, 1999.
- MATEO BOX, J. M. *Manual de prácticas y actuaciones agroambientales*. Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias. Mundi-Prensa, 1996.
- TABOADELA, C. *El Proceso Ergonómico como Herramienta de Gestión*. Semana Argentina de la Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Conferencia Internacional del Trabajo. *Informe VI: Seguridad y Salud en la Agricultura*. 88a reunión, 30 de mayo - 15 de junio de 2000.
- Convenio sobre la Inspección del Trabajo (agricultura), 1969 (núm. 129).
- Convenio sobre la Seguridad y Salud en la agricultura, 2001 (núm. 184).
- Recomendaciones sobre la Inspección de Trabajo (agricultura), 1969 (núm 133).
- Recomendaciones sobre la Seguridad y Salud en la Agricultura, 2001 (núm. 192).



"Las cargueras del muelle". 1922.
Aurelio Arteta.
Fresco del Banco Bilbao Vizcaya de Madrid.



Para ochenta centavos. 1893-95.
Angelo Morbelli.
Deutsche Guggenheim.