INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL SECTOR TEXTIL EN LA COMUNIDAD VALENCIANA INCLUYENDO PERSPECTIVA DE EDAD Y GÉNERO

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball

ATEVAL

Con la colaboración de:
IBV INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

Contenido

INTRODUCCIÓN 5

EL PROYECTO 6

FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y RECOMENDACIONES CON ENFOQUE DE EDAD Y GÉNERO 7

- Manipulación Manual de Cargas 7
  - Recomendaciones 8
- Movimientos Repetitivos 9
  - Recomendaciones 10
- Aplicación de Fuerzas 11
  - Recomendaciones 12
- Posturas forzadas 13
  - Recomendaciones 15

PREVENCIÓN DE TME: CALENTAMIENTOS PREVIOS Y ESTIRAMIENTOS POSTERIORES 17

REFERENCIAS 22

Introducción

La OMS (Organización Mundial de la Salud) (2021), señala que "los trastornos musculoesqueléticos (TME), son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social". Entre la población trabajadora son un problema importante de salud habitualmente asociado a sobreesfuerzos debidos a una mala adecuación ergonómica de los puestos de trabajo.

En el sector textil en diferentes puestos como son, por ejemplo, el repasado, la preparación de tejido o el remallado, se manipulan cargas, se aplican fuerzas, hay movimientos repetitivos o/y se producen posturas forzadas. Estos sobreesfuerzos llevan a los trastornos musculoesqueléticos que abarcan desde ligeras molestias hasta patologías graves e incluso crónicas de difícil recuperación.

Entre los principios de la ergonomía destaca que el diseño de puestos de trabajo debe considerar las dimensiones corporales, así como las posturas, los movimientos corporales o la capacidad de esfuerzo físico de las personas. La edad y el género son variables que determinan estos aspectos.

Así, las personas de más edad con inicio de declive funcional, por lo general mayores de 55 años, que acumulan antigüedad en los puestos de trabajo y años de exposición a los riesgos derivados del mismo (INSHT, 2019); y por otra parte las mujeres cuyas características físicas son diferentes a las de los hombres, y las cuales no se han tenido en cuenta en los diseños de puestos, siguen teniendo que desarrollar las tareas en puestos que han sido diseñado utilizando datos antropométricos y percentiles de la población trabajadora masculina, incluso en los tradicionalmente feminizados, lo cual genera riesgos ergonómicos y por lo tanto problemas de salud importantes.

Los diseños ergonómicos de los puestos de trabajo con enfoque de género y edad, la ergonomía activa y de forma conjunta, los programas de envejecimiento activo, ayudan a promover estados saludables en la plantilla a lo largo del ciclo vital lo que repercute positivamente en la productividad relacionada con la actividad, sin olvidar, tampoco, la necesaria visión de las implicaciones que ello puede conllevar sobre el envejecimiento en términos de salud y calidad de vida de las personas trabajadoras.

La Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA 2021) sitúa al sector textil y de la confección entre uno de los más expuestos a los riesgos derivados de los movimientos repetitivos y posturas forzadas durante la realización del trabajo, e indica que el plan preventivo para reducir los TME debe incluir una adecuación de los entornos de trabajo para mejorar las posturas en el puesto y la promoción de la salud (EU-OSHA 2021).

Conscientes desde ATEVAL tanto de la problemática existente en el sector en relación a los riesgos ergonómicos y de la necesidad de informar y formar tanto a personas empresarias como trabajadoras se ha desarrollado la acción que se describe en el siguiente apartado y cuyos resultados se reflejan en los apartados: factores de riesgos, recomendaciones de mejora en puestos tipo y prevención mediante calentamientos previos y estiramientos posteriores.

El proyecto

Este Proyecto/acción (TRCOIN/2021/17) ha sido apoyado/a por la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo en el marco de las ayudas en materia de colaboración institucional, a través de acciones sectoriales e intersectoriales mediante programas o actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales en la Comunitat Valenciana para el ejercicio 2021.

Su objetivo principal es informar y sensibilizar de los riesgos ergonómicos en el sector textil en la Comunitat Valenciana incluyendo enfoque de edad y género. Para la consecución de este objetivo, ATEVAL en colaboración con el Instituido de Biomecánica de Valencia (IBV) han realizado las siguientes actividades:

- Revisión científico técnica de los riesgos ergonómicos en el sector y recomendaciones de mejora centradas en la adecuación de los entornos laborales y en la ergonómica activa, todo ello con enfoque de género y edad.
- Antes del estudio de campo, se llevó a cabo una entrevista con las empresas participantes, donde se indicó la prioridad de seleccionar puestos ocupados por mujeres y con falta de adecuación de riesgos ergonómicos. Tras la entrevista *online* se envió a la empresa un cuestionario inicial para la descripción de los puestos tipo a analizar, con objeto de preparar el estudio de campo. Una vez revisados los cuestionarios, se realizaron visitas a las empresas donde se visitaron y analizaron los riesgos ergonómicos.
- Estudio de campo analizando tres puestos representativos del sector de la Comunitat Valenciana: remallado, repasado de tejidos y preparación de tejidos para su posterior blanqueo. Puestos que presentan factores de riesgo principalmente ergonómicos que son provocados principalmente por manipulación manual de cargas, posturas forzadas, tareas repetitivas o /y aplicación fuerzas.
- Elaboración de materiales que incluyen calentamientos previos y estiramientos posteriores.
- Acciones de sensibilización e información, mediante jornada mixta (presencial y *online*).

En los siguientes apartados se presentan los resultados del proyecto. Estos resultados se han agrupado por los factores de riesgo de los puestos analizados, las recomendaciones y las propuestas de ejercicios para reducir los TME.

Factores de riesgo ergonómico y recomendaciones con enfoque de edad y género

A continuación, se describen los principales factores de riesgos asociados a los puestos tipo analizados. Para cada uno de los riesgos se listan recomendaciones que permitirán una mejor adecuación ergonómica de estos con enfoque de género a lo largo del ciclo vital.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

En el sector textil se manipulan cargas en diversas tareas, como en la colocación o retirada de material en ciertas máquinas (por ejemplo, bobinas o rollos de hilo o tejido), en la paletización de producto terminado o en el transporte de materia, cajas o carros de productos acabados o de residuos.

La manipulación manual de cargas es uno de los principales factores de riesgo ergonómico asociados con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos a nivel de la espalda. Dentro de la manipulación manual de cargas, se incluye toda operación manual que lleve asociado el levantamiento, transporte, empuje o arrastre de cualquier elemento de peso superior o igual a los 3 Kg. (Ruiz, 2011).

El género y la edad son variables a tener en cuenta a la hora de analizar el nivel de riesgo por manipulación de cargas, dado que las mujeres tienen, en general, menor masa muscular en el tronco y miembros superiores que los hombres, y su capacidad biomecánica es de media un 20% inferior a la de los hombres (Mas, 2019). Además de estos factores, hay que tener en cuenta situaciones específicas, como la manipulación manual de cargas por mujeres embarazadas, situación en la cual la mujer experimenta una serie de cambios fisiológicos que pueden limitar su capacidad funcional e influir en la tolerancia a ciertos riesgos (Tortosa *et al*, 2004).

Por otra parte, con la edad pueden aparecer problemas degenerativos de las articulaciones y se reduce la fuerza muscular, por lo que el manejo de pesos es un problema especialmente importante para personas de mayor edad, pudiendo generar problemas como artrosis, dolores de espalda y accidentes. (Ferreras *et al.*, 2020).

En las siguientes imágenes se muestran ejemplos de tareas con manipulación de cargas que han sido analizados durante el estudio.

Figura 1. Colocación de núcleo de bobina (Fuente: Estudio de campo).

Figura 2. Manipulación de rollo de tejido (Fuente: Estudio de campo).

Figura 3. Empuje de bobinas con carro
(Fuente: Estudio de campo).

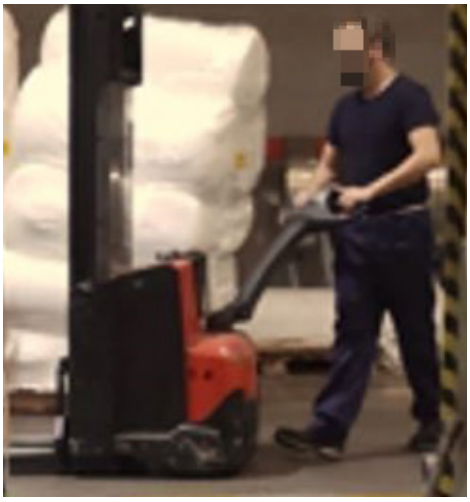


Figura 4. Arrastre de transpaleta
(Fuente: Estudio de campo).

RECOMENDACIONES

Seguidamente se detallan algunas recomendaciones que pueden ayudar a disminuir el riesgo asociado a la manipulación manual de cargas:

- Siempre que sea posible automatizar o mecanizar los procesos. (Ruiz, 2011).
- Si no es posible eliminarla utilizar ayudas para el transporte sustituyendo la manipulación por un empuje (carros, transpaletas, grúas…) o, emplear ayudas mecánicas, como carretillas, grúas o equipos de levantamiento por vacío, para que solo se dirija los movimientos (Ruiz, 2011).
- En general, y en condiciones ideales, el peso de la carga no debe sobrepasar los 25kg. (Ruiz, 2011).

En la siguiente tabla, se resumen los pesos máximos recomendados, en condiciones ideales, en función de la edad y del sexo de quien realiza la manipulación:

Sexo	Edad	Peso
Mujer	entre 20 y 45 años	20 kg
	menores de 20 años o mayores de 45	15 kg
Hombre	entre 20 y 45 años	25 kg
	menores de 20 años o mayores de 45	20 kg

Tabla 1. Pesos máximos recomendados, en condiciones ideales, en función de la edad y del sexo de quien realiza la manipulación (fuente: ISO 11228-1:2021).

- Si la manipulación la realiza más de una persona (manipulación en equipo), las capacidades individuales disminuyen.
- Se recomienda que mujeres embarazadas no manipulen cargas, siendo reubicadas siempre que sea posible en otro puesto donde no exista este riesgo (Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones, 2020).
- Es importante tener en cuenta que, en general, es preferible empujar una carga que arrastrarla (Ruiz, 2011).

- Al almacenar, es recomendable colocar las cargas u objetos de uso muy frecuente y también los muy pesados en un lugar lo más cercano al puesto y a una altura cómoda, para reducir transportes y condiciones incómodas (Ruiz, 2011).

CUANDO MANIPULES CARGAS DE MANERA MANUAL

1. Antes de realizar la manipulación, valora la carga: forma, tamaño, peso, agarre, etc. Visualiza el recorrido y destino, de manera que se encuentre limpio y libre de obstáculos.
2. Solicita la ayuda de un compañero o compañera a si el peso de la carga es excesivo.
3. Manipula las cargas de una en una, sujetándola firmemente con ambas manos.
4. Presta atención en todo momento a tu postura, manteniendo la espalda recta e intenta mantener el objeto a manipular a una altura cómoda.

PARA UN CORRECTO LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS:

1. Colócate delante de la carga, evitando alcances laterales o por detrás del cuerpo.
2. Separa ligeramente los pies, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
3. Adopta la postura de levantamiento: dobla las piernas manteniendo la espalda recta.
4. Realiza un agarre firme: sujeta la carga con ambas manos y pegada al cuerpo.
5. Realiza un levantamiento suave: extiende las piernas, mantén la espalda recta y los brazos estirados.
6. Evita los giros de tronco, los pies deben acompañar el movimiento.
7. Transporta la carga equilibrada y tan cerca del cuerpo como sea posible, mantén los brazos estirados y una buena visibilidad del recorrido.
8. Deposita la carga suavemente.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

En este sector existen puestos de trabajo donde se realizan movimientos repetitivos de brazos y manos. Se trata de tareas caracterizadas por una serie de acciones manuales que se realizan siempre de la misma manera. Estas acciones implican actividad musculoesquelética principalmente de miembro superior, y son necesarias para completar las operaciones que conforman el ciclo de trabajo o secuencia de operaciones. Son, por ejemplo: alcanzar, coger, girar, empujar, cortar, colocar, accionar, etc.

Esta secuencia de acciones, repetida cientos de veces a lo largo de la jornada laboral, puede generar la sobrecarga de músculos, articulaciones, tendones, ligamentos o nervios, pudiendo causar lesiones y trastornos musculoesqueléticos acumulativos en cuello, hombros, codos y manos. Este tipo de lesiones son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente (Putz-Anderson, 1988). Otro aspecto a tener en cuenta, es que una tarea muy repetitiva, si se realiza en combinación con otros factores de riesgo ergonómicos como la adopción de posturas forzadas, la aplicación de fuerzas o la falta de periodos de recuperación o descanso, entre otros, tiene como efecto el incremento la probabilidad de lesión (Kroemer, 1989). Este

aspecto es considerado por algunos métodos específicos que existen para la evaluación ergonómica de tareas repetitivas como el método IBV (IBV, 1996) y el método OCRA (Colombini *et al*, 2002).

Algunos ejemplos representativos en el sector (Figura 5), serían las tareas de cosido o remallado, las tareas de reparación de tejidos, o el plegado y empaquetado de prendas ya confeccionadas.

Figura 5. Puestos del sector donde se realizan movimientos repetitivos (Fuente: Estudio de campo).

Muchos de los puestos donde se hacen movimientos repetitivos, son ocupados tradicionalmente por mujeres, lo cual las hace más vulnerables a este tipo de lesiones, que, por otra parte, presentan una mayor prevalencia asociada a la realización de trabajos repetitivos [de Zwart (1996); INSHT (2004); NIOSH (1997)]. Esta situación es debida a una serie de factores que afectan mayormente a las mujeres, como son:

- Falta de autonomía para decidir los periodos de recuperación y/o pausas. Habitualmente se trata de trabajos en cadena en los que no se pueden realizar descansos de forma independiente.
- Cambios fisiológicos durante el embarazo y que pueden limitar la capacidad funcional materna y su tolerancia a determinadas condiciones del entorno laboral (IBV *et al.*, 2004).

Con la edad también se reduce la funcionalidad muscular, afectando a la capacidad de realizar repeticiones, asociada a la pérdida de la elasticidad muscular, así como a la distensión creciente de los tejidos de sostén muscular (pérdida de la tonicidad muscular). Evidentemente, estos aspectos, aunque suelen ser comunes al proceso de envejecimiento, varían en función de la persona y, sobre todo, en función de su historia vital (IBV, 2011).

Un factor específico de las mujeres, asociado a la edad, es la menopausia. La falta de estrógenos supone la fragilización de los huesos y de la piel, el aumento de peso y de dificultades cognitivas entre otras, influyendo todos estos aspectos en la aparición de trastornos musculoesqueléticos (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2017).

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan recomendaciones que pueden ayudar a disminuir el riesgo asociado a la realización de movimientos repetitivos en el trabajo:

- En general, se recomienda reducir o eliminar las tareas repetitivas, rediseñando los puestos mediante la mejora de las posturas y las dimensiones del puesto o introducir nuevos elementos o equipos para reducir el número de repeticiones.

- Sustituir las herramientas manuales por herramientas eléctricas o neumáticas cuando sea posible. Estas herramientas deberán seguir criterios ergonómicos relativos al tamaño, peso, etc.
- Si la tarea lo permite, diseñar los puestos de trabajo para que puedan emplearse ambos brazos y/o manos, de manera que se reparta la carga de trabajo entre ambos lados.
- Emplear sistemas de manutención interna como cintas transportadoras, rampas por gravedad, sistema de transporte aéreo, etc. para que los productos y materiales puedan llegar y evacuarse del puesto, sin realizar alcances o incluso desplazamientos.
- Disminuir todo lo posible el tiempo que una persona dedica a efectuar una tarea sumamente repetitiva.
- Enriquecer el trabajo, por ejemplo, planificando rotaciones o introduciendo cambios de tarea a puestos de distinto tipo, con demandas de carga física variadas que no requieran el uso de los mismos grupos musculares.
- Cuando realizar movimientos repetitivos sea inevitable, evitar combinarlos con la necesidad de aplicar fuerzas con miembro superior o de adoptar posturas inadecuadas de muñeca, codo y hombro.
- Cuando sea posible, dejar a la persona trabajadora cierta autonomía a la hora de variar las actividades laborales y gestionar descansos y pasar a hacer otro tipo de tareas no repetitivas.
- Para tareas continuas y altamente repetitivas, especialmente en el caso de personas trabajadoras de mayor edad, establecer pausas periódicas, preferiblemente cortas y frecuentes, que permitan la recuperación, y favorecer la alternancia y rotaciones entre tareas que utilicen diferentes grupos musculares.
- Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento durante la tarea (ver apartado: Prevención de TME: calentamientos y estiramientos).
- Las personas trabajadoras deben recibir una adecuada formación en higiene postural en el trabajo, para corregir malos hábitos posturales y ser formadas en el correcto uso y ajuste de los equipos y herramientas de que disponen.
- En última instancia, automatizar aquellas acciones o tareas que suponga una tarea muy repetitiva y donde la persona trabajadora aporte poco valor siempre que sea posible.

APLICACIÓN DE FUERZAS

Durante la realización de tareas es habitual que se aplique cierto nivel de fuerza con las manos o alguna otra parte del cuerpo. Esta fuerza puede estar asociada a diversos tipos de acciones que se pueden realizar con las manos o los pies: como el agarre de objetos, el manejo de herramientas, el accionamiento de un pedal, el empuje de alguna parte de una máquina, el giro de un mando o control, etc.

La aplicación de fuerzas puede suponer un esfuerzo excesivo que dé lugar a una sobrecarga, por lo que es un factor de riesgo muy importante, sobre todo si se realiza de manera sostenida o repetida, pudiendo ocasionar lesiones musculares acumulativas.

El nivel de riesgo debido a la aplicación de fuerzas en una tarea variará dependiendo de las propias condiciones en las que se realiza la tarea (con qué frecuencia se aplica la fuerza, qué postura se adopta, la duración de la aplicación y la propia intensidad de la fuerza o la velocidad del movimiento que se realiza entre otras), y de las características individuales de la persona que aplica la fuerza, como el sexo y la edad. Todos ellos son factores a considerar en la evaluación de una tarea, ya que pueden aumentar el efecto perjudicial de la aplicación de una fuerza excesiva.

Existe una norma específica, la UNE-EN 1005-3 sobre Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3, que establece los límites de fuerza recomendados para acciones realizadas durante la utilización de máquinas (AENOR, 2002, 2009).

Algunos ejemplos variados de aplicación de fuerzas en el sector (Figura 6), serían la pulsación de mandos en máquinas, el accionamiento de pedales, y el anudado de telas para su tratamiento.

Figura 6. Puestos del sector donde se aplican fuerzas
(Fuente: Estudio de campo en empresas del sector).

Como se ha dicho anteriormente, la capacidad biomecánica varía entre hombres y mujeres, siendo de forma general un 20% superior en los hombres y con la edad se da una reducción de la funcionalidad de los músculos, que afecta a la capacidad de aplicar fuerza, asociada principalmente a la pérdida progresiva de la fuerza muscular, tanto en hombres como en mujeres. En promedio se produce una reducción de un 25% de la fuerza muscular a los 60 años con respecto a los 20 años (IBV, 2011). Esta reducción se va incrementando de forma no lineal y se acentúa en torno a los 50 años. (OMS, 2015).

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan recomendaciones que pueden ayudar a disminuir el riesgo asociado a la aplicación de fuerzas en el trabajo:

- Evitar, en la medida de lo posible, tareas que impliquen la aplicación fuerzas intensas, y, si no es posible evitarlas, disminuir todo lo posible el tiempo que deben realizarse.
- Cuando la aplicación de fuerzas sea inevitable, realizar la evaluación de riesgos de fuerzas con enfoque de género y edad, de manera que se tenga en cuenta los factores y límites fisiológicos y biomecánicos, así como las condiciones de trabajo para el cálculo de la fuerza máxima.
- Los valores límite considerados para las fuerzas ejercidas con los miembros superiores deben reducirse un 25% para las personas trabajadoras de mayor edad. Concretamente, las fuerzas máximas que pueden ejercer el 90% de las personas mayores con la mano (IBV, 2011) son las que se muestran en la tabla 2.
- La postura debe favorecer la aplicación de la fuerza, evitando posturas forzadas de muñeca o brazo, que pueden ser debidas a diversos factores, como: un mal diseño del mango de las herramientas, una mala altura del plano de trabajo, etc.
- Cuando se precise realizar asimientos con fuerza, se ha de procurar que la tarea se pueda desarrollar con dos manos.

Sexo	Empuñamiento	Empuje mano	Tiraje mano	Torsión
Mujer	9.8 N	53,9N	79,4N	1.6N-m
Hombre	17,8 N	78,4N	94,1N	2.4 N-m

Tabla 2. Fuerza máxima con la mano para la población española (IBV, 2003).

- Utilizar, si es posible, sistemas de fijación o sujeción (soportes, abrazaderas, mordazas, etc.) para sostener piezas o elementos de trabajo. Estos ayudan a liberar las manos y eliminan los esfuerzos necesarios para la sujeción.
- Seleccionar equipos de trabajo adecuados a las características y necesidades de la población trabajadora. La pérdida de fuerza es un efecto característico del proceso de envejecimiento, por lo que el peso y la resistencia que ofrezcan los productos durante su uso normal han de ser adecuados a quien pueda utilizarlos.
- Seleccionar el mango que permita mantener la muñeca en posición lo más neutra posible, para evitar perder fuerza de agarre. Para ello debe tenerse en cuenta al seleccionarlo: la altura de trabajo (por encima o debajo del codo) y si la tarea se realiza sobre una superficie horizontal o vertical. (Castelló *et al*, 2010).
- Utilizar herramientas motorizadas (eléctricas o neumáticas) en lugar de manuales, para reducir la repetitividad de movimientos y la fuerza requerida con la mano.
- Distribuir o repartir la fuerza de accionamiento al emplear herramientas. Por ejemplo, seleccionando herramientas con gatillo tipo barra en lugar de botón que puedan activarse por dos o más dedos, alternando las manos, etc.
- Suspender de algún sistema de contrapeso las herramientas pesadas, para reducir la fuerza requerida al manejarlas.
- Un correcto mantenimiento de las herramientas, reparándose o eliminándose las que se encuentren deterioradas (INSHT, 2016). Las herramientas han de estar en buenas condiciones, ya que si se encuentran en un estado inadecuado puede verse afectada la seguridad de la persona trabajadora e incrementarse el esfuerzo necesario para su manejo. Inspeccionar las herramientas todos los días antes de usarlas.
- Realizar pausas periódicas o cambios de actividad a trabajos más ligeros que no lleven asociados la aplicación de fuerzas que permitan recuperarse de esfuerzos intensos, especialmente en el caso de personas trabajadoras de mayor edad.
- Antes de realizar trabajos físicamente exigentes, realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento. Formar a la plantilla en la realización de tareas que requieren la aplicación de fuerzas para prevenir los riesgos y sacar el máximo partido a los elementos de los que se dispone.

POSTURAS FORZADAS

Las posturas forzadas son aquellas en las que una o varias partes del cuerpo pasan de estar en una posición natural de confort, a otra forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones. Estas implican fundamentalmente a las articulaciones de la espalda, los brazos y piernas.

En el sector textil, las posturas forzadas son frecuentes en muchas tareas, en la siguiente figura se recopilan posturas forzadas habituales en este sector:

Flexión del tronco, en muchas ocasiones debido a alturas de trabajo demasiado altas o bajas, por necesidad de acercarse (Trabajos de inspección o que exigen precisión).

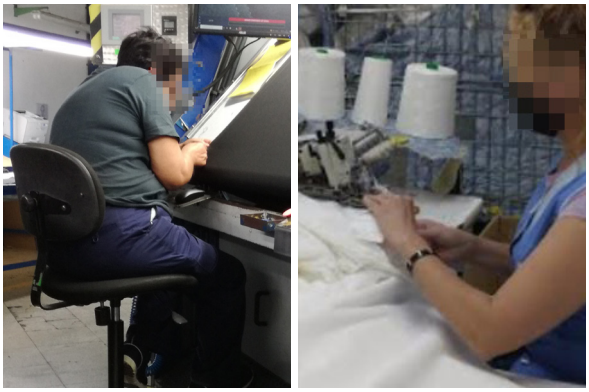
Posturas forzadas por flexión de tronco (Fuente: Estudio de campo en empresas del sector)

Mantener los brazos elevados por encima del nivel de los hombros, se suele asociar a alturas de alcance demasiado elevadas, o bien, a profundidades de acceso (Almacenamiento elevado).

Tareas con posturas forzadas por brazos elevados por encima de los hombros (Fuente: Estudio de campo)

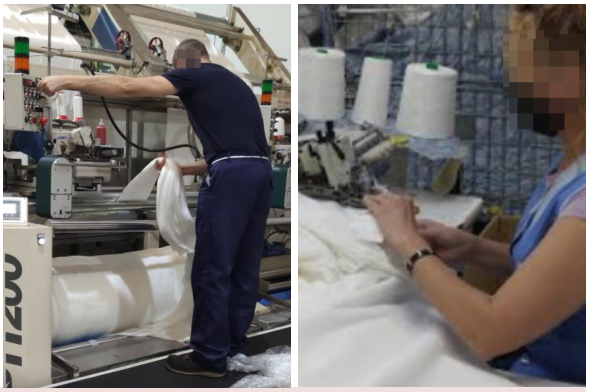
Flexiones, extensiones, desviaciones y/o giros de la muñeca, que se pueden producir durante el uso de diferentes máquinas y herramientas manuales, como remalladoras, tijeras, agujas, etc.

Tareas con posturas forzadas de mano-muñeca (Fuente: Estudio de campo)



Flexiones y/o abducciones de brazos, que se suelen producir por la ubicación de herramientas, material o mandos de accionamiento fuera de la zona de alcance cómodo.

Tareas con posturas forzadas por alcances alejados (Fuente: Estudio de campo)



Bipedestación/ sedestación prolongada, ya que en muchos puestos se debe permanecer de pie o en postura sentada durante toda la jornada.

Figura 7. Posturas forzadas habituales en el sector textil (fuente estudio de campo)

En el diseño y rediseño de un puesto, para que este se adapte a la gran mayoría de la población trabajadora, debe tenerse en cuenta que:

- Muchos factores individuales como el sexo o la edad establecen diferencias en prácticamente todas las dimensiones corporales.
- Las dimensiones longitudinales de los hombres, son en general, mayores que las de las mujeres del mismo grupo (hasta un 20%) (Cabello, 2008). Muchos puestos, incluso los tradicionalmente feminizados, están diseñados utilizando datos antropométricos y percentiles de la población trabajadora masculina, pudiendo generar riesgos importantes cuando estos puestos los ocupan mujeres (Ferreras, *et al,* 2019).
- Las personas de mayor edad son más sensibles a las actividades que impliquen posturas estáticas prolongadas o actividad continuada, debido a una peor circulación sanguínea, menor resistencia física y a que el mantenimiento de posturas estáticas genera fatiga muscular, aumentando la sensibilidad a la fatiga. Además, el carácter acumulativo de los trastornos musculoesqueléticos implica un aumento del riesgo de molestias y lesiones con la antigüedad en el puesto. Con la edad se pierde también movilidad de las articulaciones y disminuye la elasticidad de los tejidos, y se dan cambios en las dimensiones antropométricas que pueden implicar una limitación para realizar alcances (Ferreras, 2020).
- Además, hay una reducción de la funcionalidad de los músculos, que afecta a la capacidad de adoptar posturas extremas (IBV, 2011).

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan recomendaciones que pueden ayudar a disminuir el riesgo asociado a la adopción de posturas forzadas:

- Ajustar la altura del plano de trabajo a las tareas que se realizan y a la altura de la persona trabajadora. Las recomendaciones generales de altura del plano son de (Bestratén, et al 2008):
  - 5-10 cm por encima de la altura de los codos para tareas de precisión.
  - 5-10 cm por debajo de la altura de los codos para tareas ligeras (nivel medio de fuerza y precisión y donde se manipulen objetos no muy pesados).
  - 10-30 cm por debajo de la altura de los codos para tareas pesadas.

  Para que esta altura sea lo más adecuada posible, se recomienda el uso de planos de trabajo (mesa de trabajo, máquinas…) regulables en altura. En caso de no ser posible, el plano debe diseñarse de manera que se adapte al mayor porcentaje posible de personas, o diseñarse para las personas de mayor talla, siempre que las demás personas puedan adaptar la altura mediante el uso de sillas regulables o plataformas individuales.
- Evitar almacenamientos elevados, de manera que no se tengan que elevar los brazos por encima de la altura de los hombros. Si no es posible disminuir la altura de almacenamiento, es recomendable disponer de equipos de ayuda a la manipulación manual de cargas, como grúas, apiladores o volteadores, por ejemplo.
- Disponer de espacio de trabajo suficiente (holguras de trabajo) necesario, tanto para las piernas y pies como en el plano de trabajo.
- Garantizar una adecuada ubicación de los elementos necesarios para el desarrollo de la tarea (equipos, máquinas, herramientas, etc.), evitando alcances que obliguen a realizar flexiones elevadas de brazos, tronco o cuello.

  Además de las dimensiones antropométricas, debe considerarse también la intensidad de uso de los elementos alcanzados, de manera que los elementos de uso frecuente se ubiquen más cerca, y los de

uso más esporádico en un área de alcance más secundaria. En el caso de personas de mayor edad, también debe tenerse en cuenta la reducción de movilidad de las articulaciones que pueden suponer una limitación en la realización de alcances.

- Permitir la alternancia entre las posturas de pie y sentada al realizar una misma tarea o tareas similares; esto es mejor que mantener cualquiera de las dos posturas durante periodos prolongados (IBV, 2011). Existen por ejemplo máquinas de coser de altura regulable para alternar postura de pie y sentada, o mesas de revisión que permiten modificar la inclinación durante la inspección visual (posición más vertical) y realizar trabajo sobre la mesa (menor inclinación).
- Considerar la posibilidad de usar sillas de tipo semisentado cuando se deba estar de pie durante un periodo de tiempo prolongado (IBV, 2011).
- Cuando se tenga que mantener una postura de pie estática, es recomendable disponer de una barra o espacio que permita apoyar los pies de manera alterna.
- Cuando se trabaje en postura sentada, las sillas deben ser cómodas, con asiento regulable en altura y respaldo regulable en altura e inclinación.
- Evitar permanecer largos períodos de tiempo en postura sentada, realizando micro descansos activos (caminar, realizar estiramientos, etc.) durante la jornada laboral.
- Reducir el tiempo de exposición continuada o el mantenimiento de posturas estáticas, especialmente en el caso de personas trabajadoras de mayor edad, estableciendo pausas periódicas, preferiblemente cortas y frecuentes, que permitan la recuperación, y favorecer la alternancia y rotaciones entre tareas que utilicen diferentes grupos musculares.
- Analizar las demandas visuales de la tarea, de manera que la iluminación sea la adecuada, ya que esto está asociado a la posición y a los movimientos de la cabeza y del cuerpo. Una iluminación deficiente puede inducir a flexionar cuello y/o tronco para ver bien qué se está haciendo. Una correcta inclinación del plano de trabajo también facilita una mejor visión sin tener que adoptar posturas forzadas de brazos.
- Formar en educación postural para corregir malos hábitos posturales y en el correcto uso y ajuste de los equipos y herramientas de que disponen.
- Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento para calentar, estirar y fortalecer la musculatura.

Prevención de TME: calentamientos previos y estiramientos posteriores

La preparación de los músculos mediante ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y después de las tareas es fundamental para prevenir lesiones.

Consejos previos:

- Es recomendable incluir ejercicios de calentamiento antes de empezar a trabajar, y ejercicios de estiramiento antes y después de trabajar.
- Generalmente, con 5 a 10 minutos cada día es suficiente.
- Los movimientos deben ser lentos y controlados, evitando movimientos bruscos y rápidos.
- La respiración debe ser relajada y debe acompañar los movimientos.
- Nunca debe sentirse dolor, aunque sí una ligera incomodidad.
- No se trata de agotarse, sino de preparar y proteger el cuerpo. Cada persona puede necesitar invertir una cantidad de tiempo diferente, es totalmente normal.
- Si se siente dolor o malestar durante los ejercicios, es conveniente parar y consultar con el servicio médico.
- Además de los ejercicios, se deben realizar pequeñas pausas y estirar la musculatura en sentido contrario al que se ha usado (por ejemplo, si se está trabajando con el cuello hacia atrás, moverlo hacia delante brevemente).
- Las personas que hayan padecido alguna lesión o tengan problemas previos, deben consultar con el médico antes de iniciar los ejercicios. Puede que sea necesario cambiar alguno de ellos.

¡Importante!

- Los ejercicios planteados son una orientación general, y deben introducirse de manera progresiva.
- Ante cualquier duda, se debe consultar a un médico o especialista.
- Es importante practicar algún deporte para conseguir fortalecer la musculatura y evitar así posibles daños o lesiones. Las articulaciones son más propensas a las lesiones cuando los músculos y los ligamentos que las sostienen son débiles. Por eso, es fundamental evitar el sedentarismo y ejercitar el cuerpo.

A continuación, se proponen una serie de ejercicios para reducir el riesgo por TME (Cuesta, 2012).

Calentamiento

CABEZA

Mueve la cabeza lentamente:

Arriba y abajo | Derecha e izquierda | Hacia los lados

ESPALDA

Abre las piernas, coloca las manos en la cintura y realiza los siguientes movimientos con la espalda

Gira hacia la derecha y la izquierda | Inclina la espalda hacia la derecha y la izquierda | Mueve la espalda hacia delante y hacia atrás

BRAZOS Y MANOS

Mueve los brazos en círculos (como si se estuvieras nadando) | Abre los brazos hacia los lados y luego ciérralos en un abrazo | Estira los brazos hacia delante y luego dóblalos llevando las manos hacia los hombros

Con los brazos estirados, mueve las palmas de las manos hacia arriba y hacia abajo | Estira los brazos delante del cuerpo, con las palmas de las manos hacia abajo, lentamente abre y cierra las manos

BRAZOS Y PIERNAS

Mueve los brazos y las piernas en direcciones opuestas, asegurándote que el talón contacta con el suelo. Realiza este ejercicio durante 2-3 minutos

PIERNAS

Colócate de puntillas manteniendo la posición unos segundos y posteriormente apóyate sobre los talones y mantén esta postura. Repite el ejercicio

Estiramiento

CABEZA

De pie, con las manos entrelazadas por detrás de la cabeza, lleva hacia abajo la cabeza sin mover el tronco hasta que la barbilla toque el pecho. Vuelve lentamente a la posición inicial y repite el ejercicio. Los hombros deben permanecer relajados.

a. Colócate en posición de pie, pies juntos y cuerpo recto.

b. Toma con una mano un peso ligero a la vez que colocas la mano opuesta por encima del lateral correspondiente de la cabeza.

c. Deja que el hombro que soporta el peso descienda tan bajo como sea posible.

d. Inclina la cabeza todo lo que puedas sobre el hombro contrario al que soporta el peso.

ESPALDA

En posición sentada o de pie, estira el brazo izquierdo e inclínate a la derecha. Para ayudar al estiramiento, coloca la mano derecha en la muñeca izquierda. Cuando llegues al máximo posible, sostén esta postura. Repite con el otro brazo.

En posición de pie, entrecruza los brazos e inclina el tronco hacia el lado derecho, sostén, relaja. Realiza el mismo ejercicio al lado contrario.

ESPALDA-LUMBAR

Colócate en postura recta y echa ligeramente la espalda hacia atrás. Mantén 15 segundos y vuelve a la posición inicial. Repite 3 veces.

BRAZOS Y HOMBROS

Cruza ambos brazos por detrás de la cabeza e inclina la espalda lateralmente hacia la derecha. Mantén durante 15 segundos y luego inclina hacia la izquierda. Repite 3 veces por cada lado.

Lleva el brazo izquierdo hacia atrás sobre el hombro del mismo lado. Con la mano derecha sostén el codo y haz una ligera presión hacia abajo, sostén, relaja y repite con el otro brazo.

En posición sentada o de pie, lleva el brazo izquierdo de forma que el codo se acerque al hombro derecho como se muestra en la figura. Sostén. Baja el brazo. Relaja y repite hacia el otro lado.

PECTORALES

1. Colócate de pie frente al umbral de una puerta (u otra estructura) no muy ancha, de forma que se puedan apoyar los antebrazos en el marco.
2. Coloca los pies, uno delante del otro, como muestra la imagen.
3. Inclina el cuerpo hacia adelante, se debe notar el estiramiento en la parte anterior (región pectoral).
4. Regresa a la posición inicial lentamente y repite.

PIERNAS

Lleva la rodilla al pecho sosteniéndola con una mano. Mantén, relaja y repite con la rodilla contraria. Apoya la otra mano sobre una pared para mantener el equilibrio.

Apoyándote en una superficie estable, coloca una pierna delante de la otra como se observa en la figura, sin separar los talones del suelo. A continuación, dobla la rodilla de la pierna que está por delante. El estiramiento debe sentirse en la parte posterior de la pierna. Sostén, relaja y repite con la otra pierna.

En posición de pie, con la mano derecha coge el pie del mismo lado llevándolo en dirección a los glúteos. Sostén, relaja y repite con la pierna contraria (si sientes inestabilidad, puedes apoyarte en una superficie firme). Apoya una mano sobre una pared para mantener el equilibrio.

Referencias

- AENOR. UNE-EN 1005-3 (2002) + A1 (2009). *Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas*. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.
- Bestratén Belloví, M., Nogareda Cuixart, S., & Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Espanya). (2008). *Ergonomía*. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cabello, E. V. (2008). *Antropometría*. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo
- Castelló, P., Oltra, A., Pagán, P., Sendra, R., Murcia, J., Corrales, J. M., Casañ, C., Rodrigo, J. (2010) ERGOMETAL: *Manual de Ergonomía para Máquinas del Sector Metal*. IBV, Valencia.
- Colombini, D.; Occhipinti, E.; Grieco, A. (2002). Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs: Job analysis, OCRA risk índices, prevention strategies and design principles. *Elsevier Ergonomics book series*, Volume 2. Elsevier, Amsterdam.
- Cuesta, A. P., & Olivares, N. P. (2012). Buenas prácticas para la mejora de las condiciones ergonómicas del trabajo en el sector cementero. Cemento Hormigón, (954), 52-63.
- De Zwart, B. C., Frings-Dresen, M. H., & Van Dijk, F. J. (1996). Physical workload and the ageing worker: a review of the literature. *International archives of occupational and environmental health*, 68(1), 1-12..
- EU-OSHA 2021. Trastornos musculoesqueléticos. Recuperado de https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders
- Ferreras Remesal, A. F., Moreno, C. C., Cuesta, A. P., Puente, R. P., Arnau, S. S., Sánchez, C. L., & Almenara, M. S. (2019). Ergo+ 50: *Ergonomic Assessment Methodology Aimed at Older Workers. In International conference on applied human factors and ergonomics* (pp. 27-36). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20145-6_3
- Ferreras, A. (2020). *Ergonomía y género. Criterios de evaluación y recomendaciones*. Instituto de Biomecánica de Valencia. XI Taller de Formación: "Enfoque de Género en PRL y Ergonomía", Euskadi.
- IBV (2011). *Adaptación de puestos de trabajo para trabajadores mayores. Guía de buenas prácticas*. Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), Valencia.
- IBV, Unión de Mutuas, CC.OO. (1996). *Evaluación de riesgos de lesión por movimientos repetitivos* (Jornada 23 de mayo de 1996). Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), Valencia.
- IBV, UNIÓN DE MUTUAS, MUVALE (2004). ErgoMater/IBV – Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física. Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), Valencia.
- INSHT (2016). *Herramientas manuales: criterios ergonómicos y de seguridad para su selección*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- INSHT (2019) *Guía de gestión de la salud, bienestar y adaptación del puesto de trabajo en trabajadores de mayor edad*. Elaborado por: Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) Edita: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Madrid.
- Instituto de Biomecánica de Valencia, (IBV), (2003). *LONGDESIGN: Fundamentos de una metodología de desarrollo del diseño para todas las edades*, Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, 2003.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSNT) (2004). *Los trastornos musculoesqueléticos de las mujeres (I): exposición y efectos diferenciales*. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_657.pdf/b32d581a-ab53-432f-a30f-696e301eb606
- ISO 11228-1:2021(en) *Ergonomics* — Manual handling — Part 1: Lifting, lowering and carrying

- Kroemer, K.H.E. (1989). Cumulative trauma disorders: Their recognition and ergonomics measures to avoid them. *Applied Ergonomics*, 20(4): 274-280.
- Mas, D. (2019). *Evaluación del riesgo por las fuerzas ejercidas en el puesto de trabajo o en la utilización de máquinas mediante la norma EN 1005-3. Ergonautas*. Published. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/fuerzas/fuerza-maxima-ayuda.php
- Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones (2020) *Guía de ayuda para la Valoración del Riesgo Laboral durante el embarazo* 3ª edición, Instituto Nacional de la Seguridad Social.
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (2017). *Guía práctica para la prevención de riesgos laborales en el sector de los servicios sociales sin alojamiento bajo la perspectiva de género*. Acción AS-2017-0112 financiada por la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (1997) *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2010. Available from: https://www.cdc. gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf
- Organización Mundial de la Salud (febrero, 2021). Trastornos musculoesqueléticos. Nota técnica. Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions
- Organización Mundial de la Salud, «Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud». 2015.
- Putz-Anderson, V. (1988). *Cumulative Trauma Disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. Ohio: Taylor Francis.
- Ruiz, L. (2011). *Manipulación manual de cargas Guía técnica del INSHT*. INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 30.
- Tortosa. L., García-Molina C., Page A., Cano. A., Sendra. JMª, Aguilar. E., Ballester. R., Prada. P., (2004). *ErgoMater/IBV – Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física*. Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), Valencia.

Proyecto/acción (TRCOIN/2021/17) apoyado/a por la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo en el marco de las ayudas en materia de colaboración institucional, a través de acciones sectoriales e intersectoriales mediante programas o actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales en la Comunitat Valenciana para el ejercicio 2021.

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball

ATEVAL

Con la colaboración de:
IBV INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA