

ESTUDIO ERGONÓMICO DE PUESTOS DE TRABAJO EN ALMACENES DE NARANJAS Y DE CONSERVAS DE PESCADO

Alberto Ferreras Remesal
Instituto de Biomecánica de Valencia

CON EL OBJETIVO DE MEJORAR LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS EN QUE LOS TRABAJADORES realizan su actividad, el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) ha realizado, en colaboración con Unión de Mutuas, un estudio de determinados puestos de trabajo del sector agroalimentario. El resultado de este trabajo se ha recogido en dos documentos informativos recientemente editados.

Ergonomic study of workplaces in orange warehouses and fish tinning factories

With the objective to improve the ergonomic conditions of the environment where workers perform their activity, the Institute of Biomechanics of Valencia (IBV), in cooperation with Union de Mutuas, has made a study of some workplaces in the agro food sector. The result of the work was gathered in two informative documents that have been recently edited.



Figura 1. Documentos divulgativos de los resultados del estudio.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se presentan los resultados obtenidos en un estudio ergonómico realizado en colaboración con Unión de Mutuas en puestos de trabajo del sector agroalimentario, en concreto los de tría y encajado en almacenes de naranjas y los de llenado de latas, limpieza de anchoas y envasado manual en un almacén de pescado. En todos ellos se ha seguido la misma metodología, con tres fases principales: *recopilación de datos, análisis de la información recogida y recomendaciones de rediseño*. Como resultado de este trabajo, se han elaborado una serie de recomendaciones de rediseño de estos puestos para mejorar las condiciones ergonómicas en las que los trabajadores realizan su actividad. Para difundir estos resultados se han elaborado y editado dos documentos informativos.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para realizar el estudio ha constado de las siguientes fases:

Fase de recopilación de información.

En esta fase se ha recogido la información necesaria para analizar los problemas existentes en los puestos y plantear el rediseño: *características de los puestos y de su equipamiento y maquinaria, análisis de las actividades del trabajo y aspectos organizativos*.

Para ello se ha realizado una revisión bibliográfica y posteriormente un estudio de campo en almacenes de naranja y almacenes de pescado representativos de la Comunidad Valenciana, entre las empresas asociadas a Unión de Mutuas, realizando las siguientes acciones: análisis dimensional de los puestos, análisis de tareas, detección de problemas ergonómicos y recogida de la opinión de los trabajadores. >

> Fase de análisis.

Una vez recopilada la información, ésta se ha analizado comparándola con información ya existente y determinando los problemas de los puestos de trabajo, ordenados según la prioridad de intervención. Los problemas ergonómicos se han detectado de diferentes maneras:

- Desajustes entre las dimensiones medidas y las características antropométricas de los trabajadores.
- Análisis de los riesgos por carga física, mediante la aplicación del método Ergo/IBV®.
- Opinión de los trabajadores y encargados.

Fase de recomendaciones y propuestas de rediseño.

En esta fase se han definido las especificaciones de rediseño de los puestos de trabajo analizados, referidas a los aspectos dimensionales y constructivos del puesto, a la organización de las tareas, modificación o cambio de los elementos existentes, etc.

Durante esta etapa se han usado programas informáticos de modelado humano, que permiten simular el puesto de trabajo y comprobar si las modificaciones propuestas mejoran las posturas, fuerzas y movimientos de los trabajadores.

Una vez definidas las recomendaciones iniciales de rediseño, se han contrastado con fabricantes de maquinaria y equipamiento del sector, con el fin de ajustar las propuestas de manera que sean lo más viables posible, tanto técnica como económicamente.

Asimismo, se han realizado pruebas de campo con algunas de las recomendaciones propuestas con el fin de evaluar su idoneidad.

RESULTADOS

Descripción y recomendaciones de los puestos de trabajo en almacenes de naranjas.

Se han analizado dos puestos de trabajo: tría y encajado de naranjas.

Puestos de tría de naranjas.

La operación de tría consiste en inspeccionar las piezas de fruta que van pasando sobre una cinta transportadora, desechando las piezas defectuosas. El desechado puede hacerse a una cinta o canal situado en frente del trabajador, o bien en una serie de conductos o depósitos laterales. Para el trabajo se utilizan ambas manos. En la mayoría de los puestos inspeccionados se trabaja de pie. La repetitividad es elevada, tanto en la zona del hombro como en la de la mano-muñeca.

Los principales problemas ergonómicos que se han detectado en estos puestos son:

- Profundidad excesiva de las cintas transportadoras (dobles sobre todo) y del bastidor lateral.
- Altura de trabajo inadecuada (baja), que obliga en la mayoría de los puestos a una flexión constante de brazos, tronco y cuello para realizar los alcances.
- Ausencia de suelo debajo de la cinta que hace que el trabajador no se atreva a acercarse al borde de la cinta, dificultando con ello los alcances.

—El desechado en conductos laterales obliga a una postura más incómoda (con flexión y giro de cuello) que en el desechado frontal.

—Elevada repetitividad de los miembros superiores (especialmente relevante en la articulación del hombro).

Recomendaciones de rediseño.

1. Modificar la altura de la cinta: altura regulable entre 88 y 97 cm, o bien una altura fija de 90 cm, o de 95 cm con una tarima de 5 cm para los trabajadores más bajos.
2. Reducir la profundidad de trabajo de la cinta entre 55 y 60 cm y del bastidor entre 4 y 7 cm.
3. Tipo de cinta: mejor de rodillos que de lona.
4. Movimiento de la cinta frontal, si el desplazamiento es lento; lateral en el resto de casos.

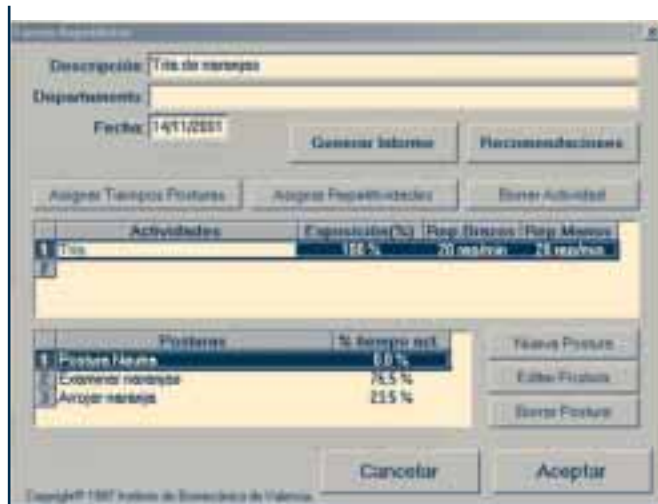


Figura 2. Método Ergo/IBV® (módulo de tareas repetitivas).



Figura 3. Puesto de tría de naranjas.

Figura 4. Prueba de un asiento semisentado para la tria de naranjas.



Figura 5. Encajado de naranjas.

5. Desechado de piezas: frontal mejor que lateral, con un espacio libre mayor de 20 cm.

6. Espacio libre debajo de la cinta: Hueco mínimo de 15 cm de profundidad (mejor 20 cm) y altura mínima de 15 cm. Es necesario proteger el hueco debajo de la cinta, si lo hay, de manera que la trabajadora pueda acercarse al máximo.

7. Se recomienda alternar entre la postura de pie y sentado (o semisentado). Para poder trabajar **sentado** son necesarias una serie de condiciones:

—En la *cinta* el espesor del bastidor ha de tener entre 11 y 14 cm. La cinta no ha de tener obstáculos debajo, de manera que el trabajador pueda acercarse al máximo (se recomienda una profundidad libre mínima de 41 cm).

—En el *asiento* son necesarios unos requisitos mínimos: Existencia de respaldo ajustable; silla estable con asiento y respaldo acolchados. Altura del asiento entre 60 y 80 cm. Reposapiés regulable. Asiento giratorio.

—Una alternativa a estar sentado es estar “semisentado”, con lo que se incrementa la comodidad del trabajador con respecto a estar de pie, sin restar la movilidad de miembros superiores necesaria para realizar la tarea de manera eficiente. Se han realizado pruebas con diversos modelos de sillas semisentado, viéndose factible su uso en el caso de que las sillas usadas sean cómodas y regulables y, además, se cumplan los requisitos de diseño de la cinta mencionados anteriormente.

Puestos de encajado de naranjas.

El trabajo consiste en colocar de forma ordenada las naranjas en las cajas. Las naranjas se recogen de una superficie superior en donde se van acumulando procedentes de una cinta transportadora. Las cajas se sitúan en una superficie inferior, situada parcialmente bajo la anterior superficie y adelantada unos 30 cm respecto a la misma. Una vez llenada la caja, se empuja ésta hacia delante, de forma que se deposita en una cinta transportadora situada bajo la superficie superior.

Las cajas pueden recogerse tanto desde sistemas de manutención que las van llevando colgadas por delante del trabajador, como desde pilas de cajas situadas tras él.

Los principales problemas ergonómicos que se han detectado en estos puestos son:

1. Diferencia de altura entre la superficie de recogida y la de encajado, que obliga a una elevada flexión de brazos en la recogida y una elevada flexión de cuello en el encajado. Los diferentes tamaños de las cajas contribuyen a esta diferencia de alturas.

2. Alcances elevados en el plano frontal (hasta 100 cm), ya que además del obstáculo que suponen las propias cajas, en ocasiones hay que seleccionar las naranjas o arrastrarlas hasta el borde de la superficie de recogida.

3. Elevada repetitividad en brazos.

4. Altura elevada de recogida de cajas vacías (>180 cm), que obliga a flexión elevada de brazos y extensión de cuello. >

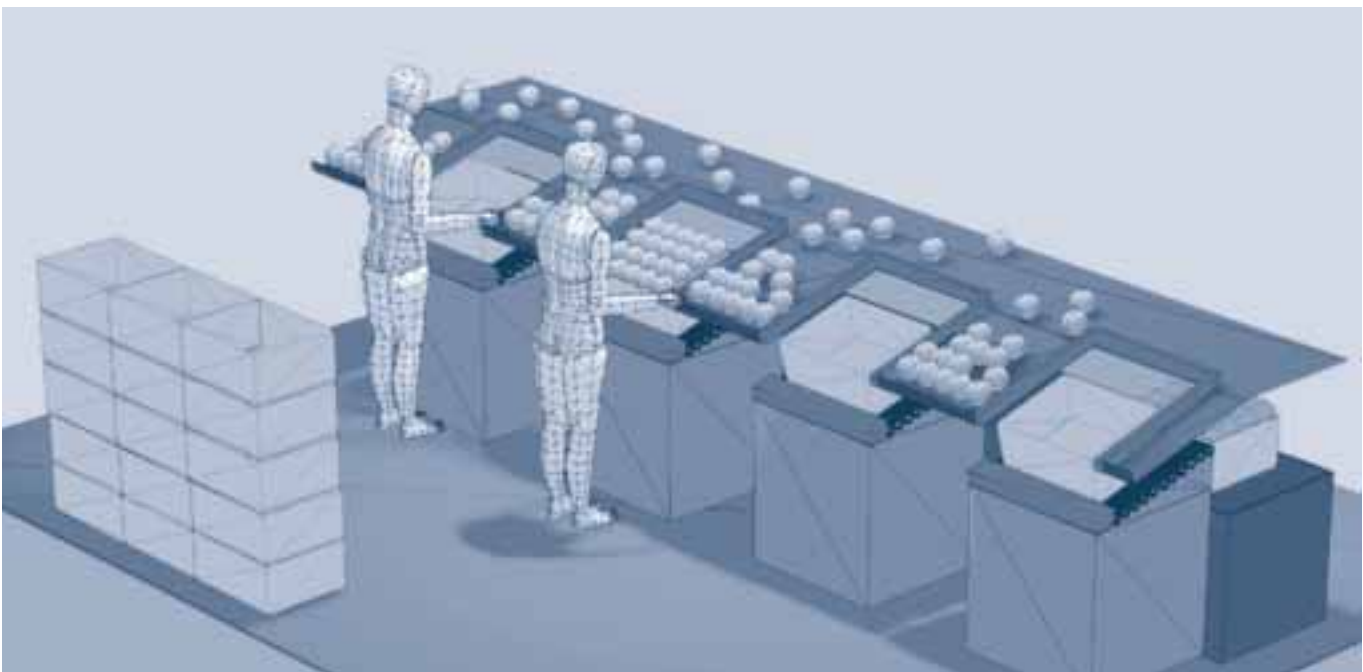


Figura 6. Rediseño alternativo para el puesto de encajado de naranjas.

> Recomendaciones de rediseño.

Se ofrecen tres posibilidades de rediseño:

1.Rediseño de los puestos actuales: modificación de las dimensiones, colocación y ángulos de los elementos de trabajo. Esta opción reduce el riesgo ligeramente, aunque no lo elimina, ya que sigue habiendo una diferencia importante de alturas:

→Aumentar la inclinación de las superficies superior e inferior hasta 35°.

→Modificar las alturas de las superficies superior (100 cm) e inferior (regulable entre 70 y 83 cm).

Reducir la profundidad de trabajo (óptima 38 cm; límite 59 cm).

→Rodillo para facilitar el empuje de las cajas.

→Mediante estos ajustes (o en la situación actual) no es factible el trabajo sentado o semisentado.

2.Diseño de un puesto de trabajo alternativo. El fundamento de este rediseño sería la reducción al máximo de la distancia vertical entre la superficie superior e inferior, de manera que se consiga una postura cómoda; además de posibilitar el trabajo de pie o semisentado:

→Altura de recogida de naranjas: 96 cm.

→Altura del apoyo para las cajas: 68 cm (+/- 10).

→Inclinación mínima: 15°.

→Espacio frontal para la caja: 40 cm.

→Espacio lateral a cada lado de la caja: 50 cm.

3.Recomendaciones asociadas al encajado mecanizado. Se recomienda:

→Altura de la cinta regulable entre 88 y 97 cm; o fija de 90 cm.

→Profundidad de trabajo entre 55 y 60 cm.

→Espacio libre (trabajo de pie) mínimo de 15 cm (tanto de altura como de profundidad).



Figura 7. Puestos de trabajo en almacenes de conservas de pescado.

Descripción y recomendaciones de los puestos de trabajo en almacenes de conservas de pescado.

Se han analizado tres puestos de trabajo en un almacén de conservas de pescado: llenado manual de latas de sardinas, limpieza (descabezado) de anchoas y llenado manual de latas de anchoa.

1. El puesto de **llenado de latas de sardinas**, es un trabajo manual en el que las operarias llenan latas con sardinas que están flotando en una bandeja longitudinal situada entre dos cintas transportadoras donde están las latas a llenar. Las operarias se sitúan de pie a ambos lados del puesto, frente a las dos cintas, cogen con las manos las sardinas de la bandeja central y las colocan ordenadas en las latas hasta llenarlas, a una frecuencia de entre 20 y 40 sardinas por minuto.

—Los riesgos ergonómicos en este puesto se relacionan con la flexión del cuello, la elevada repetitividad de brazos, la flexión de brazos y el hecho de permanecer de pie de forma continuada.

—Las propuestas de rediseño se han centrado en modificar la altura de la superficie de trabajo y configurar el puesto para posibilitar el trabajo sentado o semisentado.

2. En el puesto de **limpieza de anchoas**, las operarias se sitúan frente a mesas en las que se van depositando montones de anchoas para su limpieza. La operación de limpieza se realiza con tijeras; las operarias cogen con una mano las anchoas de la mesa y les cortan la cabeza y la cola con las tijeras, depositando las ya limpias en cajas de plástico situadas en el centro de la mesa. El ritmo de trabajo es aproximadamente de 25 anchoas por minuto.

—Los principales problemas detectados han sido la iluminación escasa y la carga estática en piernas tronco y brazos.

—Las recomendaciones para este puesto inciden en el incremento de iluminación, la dotación de reposabrazos y la configuración del puesto para posibilitar el trabajo sentado.

3. El puesto de **envasado manual de anchoas** consiste en limpiar manualmente las anchoas, separar los filetes y



Figura 8. Rediseño del puesto de llenado de latas.

finalmente introducirlos uno a uno en las latas de conserva. El trabajo se hace sentado frente a una mesa en una banqueta alta con un respaldo bajo. A un lado de la mesa discurren dos cintas transportadoras, una encima de otra. Por la cinta superior se desplazan las cajas de plástico con los montones de anchoa que hay que envasar, que son cogidos por las operarias y depositados sobre las mesas. En la cinta inferior las operarias depositan las latas pequeñas una vez llenas.

—Los factores de riesgo principales son la flexión de cuello y brazos (estos últimos permanecen sin apoyo) y la iluminación escasa.

—Las recomendaciones que se han ofrecido pasan por una configuración adecuada de las sillas de trabajo, la adquisición de reposabrazos regulables y el incremento de la iluminación. ●

AGRADECIMIENTOS

UNIÓN DE MUTUAS
Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social N°267
c/ Juan Gil Albert, 1 - 03804 Alcoi (Alicante)
Avda. Virgen del Lledó, 57 - 12003 Castellón
c/Artes Gráficas, 2 - 46016 Valencia
<http://www.uniondemutuas.es>