

# Nuevas herramientas para la mejora de la ergonomía en el sector de la Construcción

Alicia Piedrabuena Cuesta<sup>1</sup>, Purificación Castelló Mercé<sup>1</sup>, Alberto Ferreras Remesal<sup>1</sup>, Alfonso Oltra Pastor<sup>1,2</sup>, Antonio Santander Iñigo<sup>3</sup>, Balbino Cortés Jiménez<sup>3</sup>, Luis Rosel Ajamil<sup>3</sup>, Raquel Ruiz Folgado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO DE BIOMECAÍNICA (IBV)

<sup>2</sup> GRUPO DE TECNOLOGÍA SANITARIA DEL IBV, CIBER DE BIOINGENIERÍA, BIOMATERIALES Y NANOMEDICINA (CIBER-BBN)

<sup>3</sup> FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN

El Instituto de Biomecánica (IBV) y la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) llevan siete años realizando proyectos en el ámbito de la ergonomía aplicados al sector de la construcción. Estos proyectos han dado como fruto un conjunto de materiales, pioneros en el sector, que han cubierto una serie de carencias existentes en materia de ergonomía y han supuesto una ayuda para los profesionales del mismo. En este artículo se presentan los resultados obtenidos en los proyectos desarrollados durante el año 2012.

## New tools for the ergonomics in the Construction sector

The Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) and the Fundación Laboral de la Construcción (FLC) are carrying out projects in the field of the ergonomics applied to the Construction sector since seven years ago. These projects have produced a set of pioneer materials, which have covered a series of existing lacks on the subject of ergonomics; also, these materials have supposed a help for the professionals of this sector. In this article, are presented the results obtained in the projects that have developed during the year 2012.

## INTRODUCCIÓN

Desde 2006, y con la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (FPRL), la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) y el IBV colaboran en el desarrollo de proyectos de ergonomía centrados en el sector de la construcción (Tabla 1).

En el contexto de estos proyectos se han realizado exhaustivos análisis de las condiciones ergonómicas de puestos representativos del sector, así como de los vehículos, máquinas y herramientas empleadas habitualmente en dos de los subsectores principales (edificación y obra civil). Esto ha permitido obtener información muy útil para los agentes implicados en el sector, identificando los principales factores de riesgo ergonómico asociados a puestos de trabajo, así como recomendaciones para su mejora. Al mismo tiempo, se han elaborado procedimientos que permiten “evaluar” el grado de cumplimiento de los requerimientos ergonómicos asociados a los vehículos, máquinas y herramientas utilizados en el sector. Los proyectos anteriores han sido la base para abordar actuaciones específicas de formación.

Los estudios realizados ponen de manifiesto la escasa cultura preventiva existente, así como la necesidad de crear herramientas que sean capaces de adaptarse a las peculiaridades de un sector donde los puestos de trabajo y, por tanto, los riesgos se encuentran en continuo cambio.

Tabla 1. Listado de proyectos realizados con la financiación de la FPRL.

PRODUCTO	CONVOCATORIA
Guía para la verificación ergonómica de las máquinas y herramientas empleadas en el sector de la construcción. IS-003/2005	2005
Manual de ergonomía en la construcción. IS-004/2005	2005
Guía técnica para la verificación ergonómica de maquinaria empleada en obra civil. IS-023/2006	2006
Guía técnica para la verificación ergonómica de maquinaria empleada en el sector de la construcción. IS-057/2007	2007
Ergonomía en el sector de la construcción. Recursos para el formador. IS-062/2008	2008
Manual de ergonomía en la construcción. IS-0044/2009	2009
Manual de ergonomía en la construcción. IS-0044/2010	2010
Manual de ergonomía en la construcción. IS-0033/2011	2011
Ergonomía en el sector de la Construcción. Recursos para el formador. IS-0020/2011	2011
Ergonomía activa para la prevención de TME en el sector de la construcción. IS-0044/2011	2011



Figura 1. Portadas de los tres manuales.

Durante el año 2012, la FLC y el IBV ejecutaron tres proyectos que han dado continuidad a la labor emprendida por ambas entidades. Dos de estos tres proyectos están alineados con las acciones iniciadas en anualidades anteriores. Es el caso del **Manual de Ergonomía en la Construcción y Ergonomía en el sector de la Construcción. Recursos para el formador**. El tercer proyecto, desarrollado en colaboración con la Fundación Pilates, es el de **Ergonomía activa para la prevención de TME (trastornos musculoesqueléticos) en el sector de la construcción** (Figura 1).

A continuación se presentan cada uno de estos proyectos:

## ERGONOMÍA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. RECURSOS PARA EL FORMADOR

El **objetivo** de este proyecto ha sido la ampliación, revisión y actualización de los materiales didácticos para la formación en materia de prevención de riesgos ergonómicos en el sector de la construcción realizados en 2009. Estos materiales están orientados a los dos principales agentes que intervienen en el proceso de aprendizaje:

- Los formadores encargados de iniciar y dinamizar dicho proceso.
- Los trabajadores, que deben adquirir los conocimientos prácticos necesarios para aplicar eficientemente las recomendaciones adecuadas y prevenir los riesgos ergonómicos que les afectan durante el desarrollo de su trabajo.

Como **resultado** de este proyecto se ha elaborado una nueva guía que ofrece recursos didácticos para la formación en ergonomía. Estos materiales están especialmente orientados a facilitar al profesional involucrado en la formación del trabajador el aprendizaje de los conocimientos necesarios sobre riesgos específicos y recomendaciones, tanto generales como por puesto de trabajo, que deberá transmitir durante el desempeño de su rol como formador.

Los materiales se componen de:

- **Manual del formador:** documento para la formación de formadores en prevención de riesgos ergonómicos en el sector de la construcción, que ofrece al formador unas ideas básicas que ha de aplicar sobre los temas fundamentales en la enseñanza para adultos.
- **Materiales de apoyo a la formación** (presentaciones de Microsoft Office PowerPoint, vídeos e imágenes) para los técnicos encargados de la formación. Estos materiales tienen una orientación muy práctica hacia las soluciones a los problemas ergonómicos más habituales que se dan en los puestos de trabajo más representativos del sector de la construcción. Las presentaciones (generales, de máquinas-herramientas y de puestos de trabajo) recogen las ideas clave a transmitir a los trabajadores en cada uno de los aspectos considerados. Estos materiales de apoyo han sido revisados, ampliados y actualizados en esta nueva edición, con nuevas presentaciones, vídeos e imágenes.
- **Fichas resumen de riesgos ergonómicos:** revisadas, actualizadas y ampliadas en la presente edición. Las fichas, tanto generales como de máquinas-herramientas y puestos de trabajo, están dirigidas a los trabajadores. Se resumen los riesgos y recomendaciones transmitidos por el formador en la acción formativa.
- **Como novedad**, se ha incorporado un nuevo **apartado de evaluación** que ayuda al formador a poner a prueba los conocimientos adquiridos por los alumnos.

## MANUAL DE ERGONOMÍA EN LA CONSTRUCCIÓN

El **objetivo** de este proyecto ha sido la ampliación de los contenidos del manual de ergonomía en la construcción:

- Ampliar, revisar y actualizar los contenidos del manual, incluyendo el estudio ergonómico de un mayor número de puestos de trabajo y de subsectores representativos del sector construcción (edificación, obra civil, conservación



Figura 2. Ergonomía en el sector de la construcción. Recursos para el formador.

y explotación de carreteras, mantenimiento ferroviario o trabajos en túneles).

- Difundir buenas prácticas entre los trabajadores, de forma que participen en la prevención de los riesgos ergonómicos.
- Permitir a empresarios y responsables de prevención del sector mejorar sus capacidades en prevención de riesgos, conocer los principales problemas técnicos que provocan los riesgos ergonómicos y plantear propuestas para su reducción.

Como **resultado** se ha elaborado la **4ª edición del manual** que actualiza las ediciones realizadas en 2006, 2010 y 2011, ampliando contenidos que contemplan el estudio de más puestos de trabajo. Esta edición, al igual que las anteriores, pretende poner al alcance de trabajadores, capataces, jefes de obra y técnicos de prevención, entre otros, una herramienta que ayude a identificar y resolver los principales riesgos ergonómicos existentes en el sector de la construcción.

El contenido del manual, actualmente disponible en formato DVD, está estructurado en diferentes capítulos que tratan



Figura 3. Manual de ergonomía en la construcción.

desde temas ergonómicos generales hasta aspectos específicos de cada uno de los puestos de trabajo considerados. El contenido de los capítulos es el siguiente:

- 1. Presentación.** Incluye una breve presentación del manual y su necesidad.
- 2. Introducción a la ergonomía.** Presenta el concepto de ergonomía y su relación con el sector de la construcción.
- 3. El funcionamiento del cuerpo.** Hace un breve repaso de las principales funciones del aparato locomotor y de las lesiones musculoesqueléticas más comunes.
- 4. Problemas y recomendaciones generales.** Recoge información sobre los principales riesgos ergonómicos en el sector de la construcción dando recomendaciones sobre cómo resolverlos.
- 5. Problemas y recomendaciones por puesto de trabajo.** Describe las tareas, factores de riesgo ergonómico existentes y recomendaciones para la mejora de **24 puestos de trabajo del sector**. Los puestos de trabajo pertenecen a diferentes subsectores: edificación, obra civil, conservación y explotación de carreteras, y obras ferroviarias.
- 6. Ejercicios de calentamiento y estiramiento.** Proporciona una serie de consejos previos, ejercicios de calentamiento y estiramiento para que los trabajadores los realicen durante su jornada laboral. Su fin es ayudar a mantener una adecuada forma física y reducir el riesgo de lesiones.
- 7. Elementos y equipos ergonómicos.** Incluye los elementos y equipos que pueden ser útiles para mejorar las condiciones de trabajo, describiendo sus ventajas ergonómicas.
- 8. Lista de identificación básica de riesgos ergonómicos.** Una herramienta sencilla para la identificación de riesgos ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo.

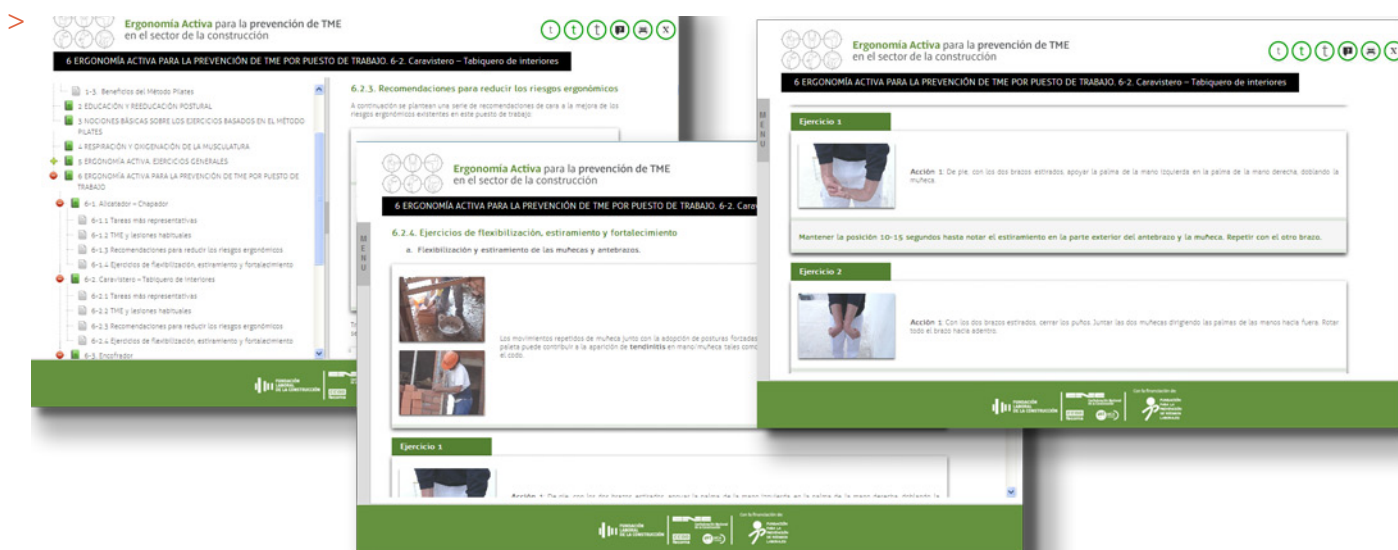


Figura 4. Ergonomía activa para la prevención de TME en el sector de la construcción.

## ERGONOMÍA ACTIVA PARA LA PREVENCIÓN DE TME (TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS) EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

En los últimos años, están en auge las iniciativas que tienen como base la realización de diferentes ejercicios para fortalecer las diferentes partes del cuerpo implicadas en la realización del trabajo. Estos ejercicios en un ambiente laboral se denomina ergonomía activa.

Durante el año 2012 se ha realizado un proyecto para adiestrar a los trabajadores en la realización de diferentes ejercicios, en función de su puesto de trabajo, con el **objetivo** de fortalecer aquellas partes corporales que, por lo general, pueden sufrir las consecuencias de sobreesfuerzos y accidentes de trabajo.

El contenido del manual, disponible en formato DVD, está estructurado en diferentes capítulos:

1. El **método Pilates**. Recoge qué es el método Pilates, sus principios y beneficios.
2. **Educación y reeducación postural**. Explica qué es una buena postura, en qué afecta al trabajador y propone buenos hábitos.
3. **Nociones básicas sobre los ejercicios basados en el método Pilates**. Describe qué se debe saber antes de empezar los ejercicios.
4. **Respiración y oxigenación de la musculatura**. Recoge cómo se debe respirar durante la ejecución de los ejercicios.
5. **Ergonomía activa. Ejercicios generales**. Contempla los ejercicios generales tanto de calentamiento como de estiramiento a realizar, organizados por partes del cuerpo.

**6. Ergonomía activa para la prevención de TME por puesto de trabajo.** Los puestos contemplados son: alicatador-chapador, caravistero-tabiquero de interiores, encofrador, escayolista, ferrallista, operario de montaje de placas de yeso laminado, operario de pavimentos exteriores, pintor, soldador y yesista.

Los ejercicios presentados en esta guía están pensados para los trabajadores de todas las edades, hombres y mujeres que tengan buena salud, y a los que no se les haya diagnosticado ninguna patología o lesión muscular. Se trata de ejercicios de nivel básico, explicados de una manera sencilla, dado que la finalidad es que los trabajadores sean capaces de realizarlos sin ayuda ni supervisión.

Todos estos materiales están disponibles en el apartado de proyectos de la web de la FLC Línea Prevención:

[www.lineaprevencion.com](http://www.lineaprevencion.com)

## CONCLUSIONES

Cada uno de los proyectos descritos, así como su temporización, ha respondido a las necesidades y evolución de los conocimientos y materiales necesarios para cubrir el vacío existente en herramientas ergonómicas aplicables al sector.

No es posible generar recomendaciones y medidas específicas para la mejora de las condiciones de trabajo sin realizar un estudio previo de los riesgos tanto de los puestos de trabajo como de la maquinaria, herramientas y vehículos empleados en el sector. El manual de ergonomía y las guías para la verificación ergonómica de máquinas y herramientas ponen a disposición de los agentes implicados en el sector el estudio ergonómico y recomendaciones de mejora a implementar.

- > Asimismo, los estudios anteriores eran necesarios para la generación de materiales formativos específicos centrados en los riesgos de cada puesto de trabajo y donde, mediante ejemplos prácticos, los trabajadores se viesen representados, facilitando de esta forma la comprensión de los mismos.

Transferir los resultados de los proyectos desarrollados ha sido una máxima que han tenido en cuenta desde el principio tanto la FLC como el IBV, de ahí el intento de dar la máxima difusión a todos los materiales generados entre los trabajadores, capataces, jefes de obra, técnicos de prevención y otros agentes del sector. ●

---

#### AGRADECIMIENTOS

Los tres proyectos han sido desarrollados con la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (Convocatori a de asignación de recursos del ejercicio 2011):

- Ergonomía en la construcción. Recursos para el formador. Fase II. (IS-0020/2011)
- Ampliación del manual de ergonomía en la construcción. Fase III. (IS-0033/2011)
- Ergonomía activa para la prevención de TME en el sector de la construcción. (IS-0044/2011)

Queremos agradecer su participación en estos proyectos a todas las empresas, entidades y personas que de manera desinteresada han participado en el desarrollo de los grupos de discusión, en los estudios de campo y en los grupos de valoración. Sin su colaboración la realización de estos materiales no hubiese sido posible.

