

# *Gestión de prevención de riesgos laborales en las obras de ingeniería civil*

## *Managing occupational health and safety in the civil engineering constructions*

*M<sup>a</sup>. Carmen Rubio\*, Antonio Menéndez\*, Germán Martínez\*, J. Carlos Rubio\*\**

*\* ETS de Ingenieros de Caminos, Universidad de Granada, ESPAÑA*

*\*\* ETS de Ingenieros Industriales, Universidad de Málaga, ESPAÑA  
mcrubio@ugr.es*

*Fecha de recepción: 08/09/2004  
Fecha de aceptación: 15/11/2004*

### *Resumen*

*El sector de la construcción es una de las principales fuentes generadoras de riqueza en la mayor parte de los países. La sociedad demanda el desarrollo de obras de ingeniería civil para la mejora de las infraestructuras del país y de la calidad de vida, ejecutadas bajo los criterios de calidad, respeto por el medio ambiente y garantizando la seguridad y salud de los trabajadores que intervienen en el proceso, todo ello dentro de un marco de desarrollo sostenible. Los índices de accidentes laborales en la construcción son muy altos y ocasionan importantes costes económicos y sociales. La integración de la prevención en los procedimientos de construcción puede contribuir a reducir los accidentes de trabajo en las obras y mejorar las condiciones de trabajo de las mismas. En este artículo se expone la importancia de una gestión adecuada de la prevención de riesgos laborales en las obras de ingeniería civil, que debe efectuarse desde la fase de elaboración del proyecto, durante la fase de ejecución de la obra y finalmente durante la conservación y mantenimiento de las infraestructuras.*

*Palabras clave: Prevención de riesgos laborales, seguridad y salud, siniestralidad laboral, construcción, obra civil*

### *Abstract*

*The construction industry is one of the most important economic activities in most of the countries. Nowadays, society demands civil engineering works to be carried out under quality criteria, with respect for the environment and assuring the safety and health of construction workers. All of this should be done within a sustainable development framework. Construction's labor accident indexes are very high and produce important social and economic costs. The integration of labor risk prevention into construction procedures may contribute to reduce work accidents and to improve the work conditions at construction sites. This paper examines the importance of an adequate labor risk prevention in civil engineering construction projects, which must start at the planning stage of the project and continue during the execution of the work and during the maintenance and conservation of the infrastructure.*

*Keywords: Labour-risk prevention, safety and health, construction, occupational accidents, civil engineering*

## *1. Introducción*

*La preocupación por las condiciones de trabajo en la construcción no es una cuestión reciente, de hecho, ya en la Biblia, en uno de los cinco libros del Pentateuco, aparece la primera norma sobre protección perimetral para evitar caídas de altura: "Cuando edifiques casa nueva, harás alrededor del terrado un pretil para que no cargue deuda de sangre sobre tu casa, si alguien cayese desde él".*

*A lo largo del tiempo se han producido grandes avances en los procedimientos de construcción, así en las últimas décadas tiene lugar la ejecución de importantes obras de ingeniería civil: túneles de gran longitud, grandes viaductos, líneas de alta velocidad ferroviaria, en las que se ha utilizado la más avanzada tecnología en maquinaria y equipos de trabajo. Sin embargo, los avances en las*

*tecnologías de construcción no han ido acompañados de forma paralela en la prevención de accidentes de trabajo y disminución de las tasas de siniestralidad.*

*Son muchos los países que carecen de información de datos sobre los accidentes de trabajo, lo que hace difícil cuantificarlos a nivel mundial. No obstante, se estima que en el mundo mueren cada año 350.000 personas por accidentes de trabajo, de los cuales, 60.000 ocurren en obras de construcción, es decir, cada 10 minutos muere un trabajador de la construcción en el mundo (López-Varcácel, 1996).*

*Los accidentes de trabajo, además del importante coste social que supone la pérdida de una vida humana como consecuencia de su actividad laboral, constituyen un coste económico que finalmente repercute en la obra.*

Se estima que el coste total de los accidentes de trabajo en la construcción supone el 3% del coste total de la obra construida (Lorent, 1991). En el mismo informe se valoran los costes de prevención de riesgos laborales en un 1,5% del coste de la obra, lo que supone el 50% del coste total de los accidentes de trabajo en la misma. De acuerdo con estos datos, (y dejando al lado el componente social), puede afirmarse que la prevención de riesgos laborales resulta rentable desde el punto de vista económico.

## 2. Sistemas de gestión de prevención de riesgos laborales. Normativa de aplicación

La Gestión de Prevención de Riesgos Laborales en las empresas del sector de la construcción es aún una asignatura pendiente que tiene como consecuencia elevadas cifras de accidentes laborales en las obras.

A continuación se exponen los principales modelos de gestión en materia de prevención de riesgos laborales de carácter general, y algunos modelos específicos para empresas constructoras.

### 2.1 Principales modelos de gestión en prevención de riesgos laborales

Las pequeñas y medianas empresas representan el 99,8% de todas las empresas de la Unión Europea, siendo la tendencia similar en la industria de la construcción, informe entregado por la Comisión de las Comunidades Europeas, 2003 (Informe de Comisión de las Comunidades Europeas. 2003). Muchas de estas empresas son empresas pymes de carácter familiar que no cuentan con recursos suficientes para implantar sistemas de gestión en materia de prevención de riesgos laborales.

Entre los principales modelos de Gestión en Prevención de Riesgos Laborales se encuentran (Rubio, 2002), (Figura 1).

Método Dupont
Control de Pérdidas Totales
Normas UNE 81900
Guía BS 8800
Directrices de la OIT
OSHAS 18001

Figura 1. Modelos de gestión en prevención de riesgos laborales

Las características específicas de la industria de la construcción, concretamente de las empresas constructoras, no han hecho posible la implantación de estos modelos, que sin embargo han sido y están siendo

implantados con éxito en otro tipo de industrias.

Diferentes organizaciones relacionadas con la prevención de riesgos laborales y el sector de la construcción, conscientes de la problemática del sector y de los elevados índices de siniestralidad laboral en el mismo, han propuesto modelos de gestión en prevención de riesgos laborales específicos para las pymes constructoras.

Entre estos modelos destacan:

- "SAFE-T-CERT" Desarrollado en conjunto por la Federación de la Construcción en Belfast y la Federación de la Industria de la Construcción en Dublín, está basado en la documentación y norma OSHAS 18001/2 y adaptado específicamente a la Industria de la Construcción, y recoge las recomendaciones de organismos internacionales como la OIT (Organización Internacional del Trabajo)

- "CHAS" (Contractor Health and Safety Assessment Scheme) sistema desarrollado en 12 regiones del Reino Unido.

En general puede decirse que los modelos de gestión de prevención de riesgos laborales de carácter general apenas se han aplicado en las empresas constructoras, y los modelos específicos enfocados a empresas constructoras son muy escasos, casi inexistentes.

### • Normativa Europea

Los países miembros de la Unión Europea (UE, inicialmente, la Unión Europea (UE) estaba compuesta por seis países: Bélgica, Alemania, Francia, Italia, Luxemburgo y los Países Bajos. En 1973 se adhieren Dinamarca, Irlanda y el Reino Unido; en 1981 Grecia; en 1986 se adhieren España y Portugal; y en 1995 Austria, Finlandia y Suecia. En el 2004 ha tenido lugar la ampliación más grande, con la adhesión de 10 nuevos países), cuentan con una normativa bastante novedosa en materia de prevención de riesgos laborales. La "Directiva 89/391/CEE" (Comunidad Económica Europea, de aplicación en todos los estados miembros), relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, constituye el marco normativo general que sirve de base a directivas específicas con objeto de cubrir todos y cada uno de los riesgos que tienen lugar en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

Esta Directiva incluye los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales y la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación de factores de riesgo y accidentes, la información, la consulta, la participación equilibrada de conformidad

con las legislaciones y/o los usuarios nacionales, la capacitación de los trabajadores y de sus representantes, así como las líneas generales para la aplicación de dichos principios. Se aplica a todos los sectores de actividades, públicas o privadas.

La Comunidad Europea, sensibilizada ante las elevadas cifras de accidentes laborales en la construcción y los importantes costes socio-económicos derivados de éstos, adoptó la "Directiva 92/57/CEE" del Consejo de 24 de Junio de 1992 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

Esta Directiva, específica para las obras de construcción, forma parte de un paquete de normas legales en relación con la prevención de riesgos laborales en el medio de trabajo, y tiene presente que en las obras de construcción intervienen sujetos no habituales en otros ámbitos o sectores de actividad, ocupándose de establecer las obligaciones y responsabilidades de los mismos. Establece la definición de "obras de construcción temporales o móviles" con objeto de delimitar el ámbito de aplicación de la normativa, y a los agentes que intervienen en estas: promotor, director de obra, trabajador autónomo, coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La "Directiva 92/57/CEE" ha tenido en cuenta las distintas etapas de realización de una obra, diferenciando claramente las fases de "concepción", "organización" y "ejecución" e incluso ha considerado las actividades de "mantenimiento y conservación" dentro de su ámbito de aplicación.

Esta consideración es bastante significativa teniendo en cuenta que el 60% de los accidentes mortales de las obras tienen su origen en decisiones tomadas antes del inicio de las mismas (Maqueda, 2003).

Entre los aspectos que incorpora la normativa, es la figura del Coordinador de Seguridad y Salud (CSS en adelante), la que mayor incidencia ha tenido en las distintas etapas de la obra.

La Directiva establece en su artículo 2 las definiciones:

"Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de construcción": cualquier persona física o jurídica designada por la el promotor y/o por el director de la obra para llevar a cabo, durante la fase de proyecto de la obra las siguientes tareas:

a) Funciones del CSS durante la elaboración del proyecto:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención durante la concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra, concretamente al tomar decisiones arquitectónicas, técnicas y/o de organización con el fin de planificar los distintos trabajos, y al estimar la duración requerida para la ejecución de éstos.
- Establecer o hacer que se establezca un plan de seguridad y salud en el que se precisen las normas aplicables a la obra, con medidas específicas para los trabajos que implican riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Constituir un expediente adaptado a las características de la obra en el que se indiquen los elementos útiles en materia de seguridad y de salud que deberán tomarse en consideración en caso de realización de trabajos posteriores.

"Coordinador en materia de seguridad y salud durante la realización de la obra": cualquier persona física o jurídica designada por el promotor y/o por el director de la obra para llevar a cabo, durante la realización de la obra las siguientes tareas:

b) Funciones del CSS durante la ejecución de la obra:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar decisiones técnicas y/o de organización con el fin de planificar los trabajos que vayan a desarrollarse de forma simultánea o sucesiva, y al estimar la duración requerida para la ejecución de los mismos.
- Coordinar la aplicación de las disposiciones pertinentes para que empresarios y trabajadores autónomos apliquen el plan de seguridad y salud.
- Proceder o hacer que se proceda a la adaptación del plan de seguridad y salud en función de la evolución de los trabajos y modificaciones que puedan producirse en la obra.
- Coordinar el control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Directiva establece de forma expresa en su artículo 7, que la designación de uno o varios coordinadores de seguridad no eximirá de responsabilidades al promotor o al director de obra.

*La figura del coordinador en materia de seguridad y de salud es una herramienta más con funciones destinadas específicamente a garantizar mayores niveles de seguridad en la obra. Es de destacar que esta figura se incorpora desde que tiene lugar la concepción de la obra, y continúa vigente durante la ejecución de los trabajos.*

### *3. Singularidades en la gestión de prevención de riesgos laborales en las obras de ingeniería civil*

*A pesar de los esfuerzos realizados por los países miembros de la UE en aplicar la Directiva 92/57/CEE para obras de construcción temporales o móviles, no se ha conseguido lograr una disminución significativa de las tasas de accidentes laborales en la construcción.*

*Países como España donde la normativa comenzó a aplicarse en el año 1997, han conseguido frenar incrementos en los índices de incidencia, consiguiendo estabilizarlos en los últimos tres años.*

*“¿Cuáles son las causas por las que pese a contar con una normativa bastante novedosa, no se consiguen importantes avances en la disminución de los accidentes de trabajo?”*

*La primera de ellas la encontramos en las propias características de la obra, que dificultan la planificación de la prevención: altos niveles de subcontratación, concurrencia de múltiples empresas en la obra, mano de obra cada vez menos especializada y cualificada, falta de formación en materia de prevención, normalmente se trabaja a la intemperie y en condiciones extremas (lluvia, viento, mucho frío o calor, etc.), falta de definición de los proyectos, imprevistos, modificaciones, etc., y que además ocasionan en determinados casos incluso el incumplimiento de la normativa (Rubio et al., 2004).*

*Así por ejemplo un estudio (“Optimización y Propuesta de Mejoras en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción en Andalucía”. (Rubio, M.C., 2001). Estudio realizado en una muestra de un total de 200 obras, con la participación de empresas contratistas, subcontratistas, promotores, directores de obra, jefes de obra y coordinadores de seguridad y salud), realizado en España pone de manifiesto la problemática encontrada en las obras públicas en aspectos como la designación de los coordinadores de seguridad y salud, adecuación de los planes de seguridad y salud.*

*El mismo estudio valora como muy positiva la figura del coordinador de seguridad y salud. En este sentido, el 80% de las empresas participantes afirman*

*que esta figura contribuye a la mejora de las condiciones de seguridad de la obra.*

*Por otra parte la “adaptación de la Directiva a cada uno de los países miembros de la UE” no ha sido fácil, las diferencias existentes en la normativa de carácter laboral de cada uno de los países han dificultado su aplicación. En este sentido, y volviendo a la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, la designación de este no siempre tiene lugar, y algunas veces, cuando se designa no cumple con lo establecido en la normativa. Incluso en determinadas actuaciones: obras de emergencia, y obras sin proyecto, no queda clara la aplicación o no de la directiva.*

*En cumplimiento de la normativa, las empresas han generado multitud de documentos relacionados con la gestión de prevención de riesgos laborales. Esto ha ocasionado un cumplimiento poco eficaz de la normativa “formal”, que está siendo denunciado continuamente por los sindicatos y otras organizaciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.*

*Es importante tener en cuenta que un porcentaje importante de las obras de ingeniería civil son promovidas por las administraciones públicas correspondientes de cada país, y la contratación y gestión de las mismas se rige por normas específicas de carácter administrativo en las que se establecen una serie de condicionantes que en algunas ocasiones dificultan la aplicación de la normativa en materia de prevención.*

*La falta de formación en materia de seguridad y salud, no solo de los trabajadores, sino de empresarios, directores de obra, jefes de obra, y proyectistas, imposibilita la integración de la prevención en las diferentes etapas del proceso constructivo. Si en la planificación de los trabajos no se tienen en cuenta los riesgos derivados de los mismos y no se estudian procedimientos que entrañen menores riesgos o la utilización de protecciones colectivas para los trabajadores, difícilmente estas podrán implementarse en la fase de ejecución de la obra. El desconocimiento de procedimientos de trabajo “seguros”, y de equipos y medios auxiliares modernos no permiten la inclusión de los mismos en el proyecto de ejecución.*

### *4. Conclusiones*

*Es preciso que los ingenieros civiles tomen conciencia de la importancia de integrar la prevención de riesgos laborales en las obras, desde la fase de elaboración del proyecto hasta la ejecución, mantenimiento y conservación de la misma.*



*Los proyectos deben estudiar con detalle las condiciones de seguridad de los procedimientos de trabajo, y buscar las soluciones que entrañen los menores riesgos posibles para los trabajadores, utilizando los equipos de protección individual y protecciones colectivas más apropiados.*

*Promotores y Contratistas deben aunar esfuerzos para garantizar la ejecución de las obras con las mayores garantías de seguridad. No hay que olvidar que las inversiones efectuadas en medidas de seguridad proporcionan resultados beneficiosos no solo para la economía de la obra, sino también para la economía del país.*

## 5. Referencias

- Anduiza R., Rodríguez F., y Rosel L. (2001), Comentarios técnicos sobre la coordinación en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. Fundación Escuela de la Edificación. Madrid.*
- López-Varcácel A. (1996), Seguridad y Salud en el Marco de la Globalización de la Economía. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España, Proyecto Regional Seguridad y Salud en los Procesos de integración y globalización, Documento de Trabajo 26, OIT.*
- Lorent P. (1991), From drawing board to building site: Working conditions, quality and economic performance. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.*
- Maqueda J. (1997), Perfiles de siniestralidad en la construcción. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid, España.*
- Maqueda P. (2003), La Prevención de Riesgos Laborales en el Sector de la Construcción en España. Ingeniería y Territorio, Nº 64, 46-56.*
- OIT (2001), La Industria de la Construcción en el siglo XXI: su imagen, perspectivas de empleo y necesidades en materia de calificaciones. Informe para el debate de la Reunión tripartita sobre la industria de la construcción en el siglo XXI: su imagen, perspectivas de empleo y necesidades en materia de calificaciones, Ginebra, Suiza.*
- Rubio J.C. (2002), "Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales", Editorial Díaz de Santos, Madrid, España.*
- Rubio M.C. (2001), Optimización y Propuesta de Mejoras en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción en Andalucía. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Spain.*

*Rubio M.C., Menéndez A., Rubio J.C., y Martínez G. (2004), La Gestión de Prevención de Riesgos Laborales en las Obras Públicas. 3rd Internacional Conference on Occupational Risk Prevention. Santiago de Compostela, Junio, España.*