

ENTORNOS DE PREVENCIÓN EN OBRAS DE EDIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL NIVEL DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

¹ Antonio José Carpio de los Pinos, ² María de las Nieves González García

¹ Doctorando en Innovación Tecnológica para la Edificación, a.aparejador@gmail.com

² Universidad Politécnica de Madrid, mariadelasnieves.gonzalez@upm.es

Palabras Clave: Seguridad y Salud; Evaluación de Riesgos; Construcción; Lugar de Trabajo.

1. Introducción – En el origen de la seguridad y salud en el trabajo las metodologías de evaluación de riesgo consideraban más los resultados negativos (lesiones y enfermedades) frente a los resultados positivos (seguridad y salud) que eran conceptos bastante más abstractos [1]. Se analizaban de manera individual las técnicas de lucha contra el riesgo; con lo que se ofrecían procedimientos de prevención en seguridad, en higiene, en ergonomía y en psicología muy complejos para su aplicación de manera conjunta. Pese a la existencia de diversos sistemas de evaluación de riesgos no se han encontrado herramientas que posibiliten la obtención de la valoración global de una obra de construcción en su conjunto [2]. No obstante, son muchas las investigaciones que incorporan el clima de seguridad por la incertidumbre que genera el comportamiento humano en la prevención del riesgo [3], siendo necesaria la evaluación del riesgo desde los aspectos conjuntos de la seguridad, la higiene, la ergonomía y la psicología [4].

En las obras de edificación son tres los entornos que determinan el tipo de prevención: el entorno documental referido a las características propias del proyecto y la organización de obra [5]; y el entorno de la ejecución de obra; en el cual intervienen el entorno de los sistemas constructivos y el de influencia social [6]. En cuanto al entorno documental es una de las partes fundamentales en la prevención de accidentes, habiendo estudios que indican que más del 42% de los diseños pueden tener relación con accidentes sucedidos en la industria de la construcción [7]. Los documentos preceptivos que definen el entorno documental son el Estudio de Seguridad y Salud Laboral del proyecto de ejecución y el Plan de Seguridad y Salud Laboral realizado por la empresa constructora.

En la acción preventiva del entorno de ejecución de la obra se establecen las características propias del desarrollo en las diferentes fases de obra de una edificación; aplicando sistemas teóricos, geométricos, legales y constructivos establecidos por la documentación precedente. En el entorno constructivo se definen las condiciones de complejidad constructiva en base a las unidades de obra, su ubicación e interdependencia con otras unidades de obra, lo que influye en los rendimientos de los trabajadores y en el desarrollo presupuestario de la obra. En el entorno social se definen el interés, la participación y el estado de ánimo de los trabajadores como elementos fundamentales asociados a la realización de las unidades de obra y los diferentes sistemas constructivos.

2. Metodología – Se proponen dos enfoques de partida. El primer enfoque parte de la fórmula matemática para la evaluación y control de los riesgos definida por William T. Fine [8] en el que se analiza el riesgo como la gravedad del peligro en base a la probabilidad y las consecuencias del accidente frente al grado de exposición del trabajador; y la justificación de la acción frente al riesgo en base al factor de coste y grado de corrección que requiere la acción preventiva (figura 1). Dicho método tiene una adaptación muy compleja para las obras de edificación debido a la difícil interpretación de sus parámetros cualitativos. El segundo enfoque parte de los diferentes riesgos en el entorno o influencia de la obra como relación entre la influencia constructiva y la influencia social; los parámetros quedan relacionados en base a las diferentes fases de riesgo que se dan durante la ejecución de una obra. Estando asociados el riesgo relativo (R_r) y el riesgo frontera (R_f) a la fase documental de proyecto; el grado de exposición de los trabajadores (E) y la capacidad económica (C_e) a la fase de contratación de obra en el entorno constructivo; y la importancia relativa o interés del trabajador (I_r) y el nivel de satisfacción (N_s) a la fase de ejecución de obra y del entorno social (figura 2).

$$\begin{aligned} \text{Medición del Riesgo } R &= P \cdot C \cdot E: \\ \text{Medición de la Justificación: } J &= \left(\frac{P \cdot C \cdot E}{F_c \cdot G_c} \right) \end{aligned}$$

Figura 1. Fórmula matemática del método W.T. Fine.

$$N_{acp} = P \cdot C \cdot \left(\frac{R_r \cdot R_f \cdot E}{C_e \cdot I_r \cdot N_s} \right) = R_{ab} \cdot E_{acp}$$

Figura 2. Fórmula del Nivel de Acción Preventiva.

3. Resultados y discusión – Se ha desarrollado la fórmula matemática del método de W.T. Fine, adaptándola a las obras de edificación con la incorporación de varios parámetros que abarcan la evaluación de riesgos respecto a los factores de seguridad, higiene, ergonomía y psicología.

4. Conclusión – El nuevo método de evaluación de riesgos o Nivel de la Acción Preventiva unifica y relaciona los parámetros de evaluación del riesgo con un parámetro corrector que determina la cantidad de nivel preventivo (de seguridad, higiene, ergonomía y psicología) de la obra, con el fin de establecer los niveles preventivos de control puntual hacia la situación óptima de prevención.

REFERENCIAS

- [1] Molina, J.A. (2006). *Historia de la seguridad en el trabajo en España*. Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales. I.S.B.N.: 84-689-8477-9
- [2] Forteza, F.J. (2015). *Herramienta global para evaluación de obras de construcción*. Proceeding of the 15th International Conference on Occupational Risk Prevention.
- [3] Emre, G. (2009). An occupational safety risk analysis method at construction sites using fuzzy sets. *International Journal of Industrial Ergonomics* 39, 371–387.
- [4] Mohamed, S. (2009). *National culture and safe work behaviour of construction workers in Pakistan*. *Safety Science* 47, 29–35.
- [5] Sousa, V. (2014). *Risk-based management of occupational safety and health in the construction industry – Part 1: Background knowledge*. *Safety Science* 66, 75–86.
- [6] Niza, C. (2008). *Occupational accident experience: association with workers' accident explanation and definition*. *Safety Science* 46, 959–971.

- [7] Gambatese, J.A. (2008). *Design's role in construction accident causality and prevention: perspectives from an expert panel*. Safety Science 46, 675–691.
- [8] Fine, W. T., & Kinney, W. D. (1971). *Mathematical evaluation for controlling hazards*. Journal of Safety Research, 3(4), 157–166.