



Metodología de gestión de la Seguridad y Salud del trabajador de la construcción con base en el PMBOK®

Construction worker safety and health
management methodology based on the
PMBOK®



Marcela Vivar¹, Karla Alvarado¹

¹ Instituto Superior Tecnológico Luis Rogerio González, Azogues, Ecuador

marcela.vivar@insteclrg.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v7i2.1282>



Resumen

En el presente artículo se presenta el resultado de la adaptación de la metodología de gestión propuesta por el Project Management Instituto (PMI) en el PMBOK®, a la gestión de la salud y seguridad del trabajador en obras de construcción. Algunos estudios han determinado que la metodología de gestión que plantea el PMI permite ser generalizada para cualquier realidad en el mundo. El objetivo de la investigación fue determinar la medida en que la metodología de gestión de seguridad del trabajo del PMBOK es extrapolable a la construcción de la ciudad de Cuenca. La metodología empleada fue descriptiva y cualitativa, a partir de datos documentales normativos y científicos. El modelo de gestión presentado tiene los tres grupos indicados en el PMBOK®: Entradas, Herramientas y Salidas, en función de la normativa y reglamentación ecuatoriana.

Palabras clave: Seguridad laboral, salud laboral, gestión de salud y seguridad, construcción de obra, PMBOK

Abstract

This paper presents the result of the adaptation of the management methodology proposed by the Project Management Institute (PMI) in the PMBOK® to managing worker health and safety in construction operations. Certain investigations have demonstrated that the management methodology proposed by the PMI can be adopted to any reality in the world. The main objective of this research was to determine the extent to which the PMBOK® safety management methodology can be extrapolated to the reality of construction in the city of Cuenca. The methodology used was descriptive with a qualitative approach, based on normative and scientific documentary data. The management model presented has the three groups indicated in the PMBOK®: Inputs, Tools and Outputs, in accordance with Ecuadorian regulations and legislation.

Keywords: Occupational safety, occupational health, health and safety management, civil construction, PMBOK.

Introducción

En el sector de la construcción existen varios procesos que deben administrarse correctamente para obtener óptimos resultados en costes, tiempos y calidad. Cada proceso debe gestionarse considerando cada particularidad de la obra, en cuanto a materiales, obreros y costes.

La mano de obra es el pilar que permite realizar la mayor parte de procesos constructivos. La gestión de las personas que trabajan en obra es el resultado de algunas variables; la más importante, que permite precautelar a los trabajadores, es la gestión de Seguridad y Salud. En la actualidad, las estadísticas mundiales de accidentes laborales reflejan la gran preocupación de compañías del sector construcción, considerado el más peligroso, según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo [1]. De hecho, la adecuada gestión de la Seguridad contribuye de manera significativa al éxito del proyecto.

Marco Teórico

Existen distintos modelos de gestión de proyectos, que tienen sus propios cuerpos de conocimiento, estándares y procesos de certificación aplicados a nivel mundial. Uno de los modelos más utilizados es el instaurado por el Project Management Institute (PMI) de Estados Unidos, en el PMBOK®.

Algunos estudios han determinado que la metodología de gestión que plantea el PMI permite ser generalizada para cualquier realidad en el mundo. Brioso [2], propone un método de gestión de seguridad desarrollando los procesos descritos en el PMBOK®, donde se dan pautas para adaptar el método a cualquier país europeo, tomando en cuenta sus leyes, reglamentaciones y norma-

tivas vigentes, así como sus usos y costumbres. Sin embargo, su aplicación para Latinoamérica, o Ecuador no ha sido interpretada. En tal sentido, resulta necesario proponer un modelo a fin de coadyuvar a la gestión efectiva de la Seguridad y Salud en los procesos de construcción.

En ese contexto, resulta imperiosa la necesidad de establecer las pautas metodológicas que permitan plasmar lo propuesto por el PMBOK® para impulsar la adecuada gestión de la Seguridad y Salud del trabajo de la construcción en nuestro medio.

El caso de estudio en que se apoyará la investigación, son las empresas constructoras de la ciudad Cuenca, siendo la primera ciudad intermedia del Ecuador, con un mercado de la construcción en constante acenso. A través de la interpretación de lo indicado en el PMBOK®, se determina el método efectivo para la gestión de la Seguridad y Salud del trabajador.

La normativa básica ecuatoriana que debe ser considerada para gestionar la Seguridad y Salud de trabajadores en los procesos de construcción civil se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Marco legal vigente en Ecuador para la gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

Normativa	Artículo / Ámbito relacionado / Justificación
CONSTITUCIÓN	Art. 33: El estado garantizará el pleno respeto a su dignidad, vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y trabajo saludable. Art. 34: Derecho a la seguridad social Art. 326. "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".
CONVENIO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES, 1981 Firmado con la OIT	Art. 1. Numeral 1. El presente Convenio se aplica a todas las ramas de actividad económica.
CONVENIO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN, 1988 Firmado con la OIT	Art. 1. Numeral 1. "El presente Convenio se aplica a todas las actividades de construcción, es decir, los trabajos de edificación, las obras públicas y los trabajos de montaje y desmontaje, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto".
INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DECISIÓN 584	"Adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores".
REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y	"Facilitar criterios técnicos que permitan la correcta aplicación de la Decisión del presente Reglamento para

SALUD EN EL TRABAJO DECISIÓN 584	desarrollar sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo".
LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	Art. 23. "Desarrollar sus labores en un entorno adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".
REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	Art. 229. Del plan de salud ocupacional. - Las instituciones que se encuentran comprendidas en el ámbito de la LOSEP deberán implementar un plan de salud ocupacional integral que tendrá carácter esencialmente preventivo y de conformación multidisciplinaria: a) Medicina preventiva y del trabajo b) Higiene ocupacional c) Seguridad ocupacional d) Bienestar social
LEY ORGÁNICA DE SALUD DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	Art. 117. "La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores". Art. 118. "Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales".
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES	Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. - Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS	"Es indispensable reglamentar las actividades, construcción y obras públicas en orden a riesgos de accidentes de trabajo edades profesionales que afectan a los ores de esta importante rama de actividad económica".

Elaborado por: autoras

Existen varios métodos para la gestión de procesos, y en específico para la construcción. El elemento común de todas aquellas normativas (incluida la Norma ISO) que exigen la creación de sistemas de gestión, de acuerdo a su ámbito de aplicación, es que siguen los lineamientos del ciclo de vida de Deming o PDCA (Planificar – Hacer- Verificar – Actuar). Como parte de la gestión de procesos de construcción está el factor Seguridad, cuyas acepciones dependen del modelo de gestión.

De forma específica, la Seguridad y Salud del trabajador es abordada en función de cumplir la normativa para posicionar la empresa, descuidando la importancia de la persona per sé. Gerónimo y Patiño [3], en su investigación afirman que, en un estudio de 136 empresas de cinco países europeos, el cumplimiento de los marcos normativos y la creación de una imagen corporativa son las principales razones para adoptar sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional de acuerdo a OHSAS 18001. No obstante, factores como la reducción de la frecuencia de ocurrencia de accidentes de trabajo y los aumentos de productividad, no se consideraron como influyentes.

Los modelos, normas y sistemas de gestión de la Seguridad y Salud del trabajador que deben considerarse para establecer la metodología base se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Modelos, normas y sistemas para la gestión de Seguridad y Salud del trabajo

N	País	Responsable	Referencia	Modelo, norma, sistema
1	Unión Europea	Comité consultivo de la Unión Europea	Doc.0135/4/99 EN	European guidelines on the successful organization of safety and health protection for workers at work (Safety and health management systems)
2	Internacional	Oil Industry International Exploration and Production Forum (E&P Forum)	Informe 6.36/210	Guidelines for the Development and Application of Health, Safety and Environmental Management Systems
3	Internacional	ISO / Comité técnico 67, Subcomité 6, Grupo de trabajo 1	ISO/WD 14 690, N46 rev.2	Petroleum and natura gas industries – Health, Safety and Environmental Management Systems
4	Internacional	OHSAS	ÓHSAS 18001:1999	Occupational eat an Saety Assessment Series. Occupational health and Safty Management Systems Specification
5	Internacional	Proyecto de Directrices de la OIT	ILO/OSH-MS 2001	Proyecto e directrices técnicas e a OIT sobre sistemas de gestión fde la seguridad y la salud en el trabajo
6	Internacional	DuPont de Nemours. Safty and Environmental Management Services	DuPont	Modelo de gestión de la seguridad y de medioambiente de DuPont

Elaborado por: Autoras con base en [4]

Por su parte, la guía del PMBOK® es un instrumento desarrollado que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con gestión, la administración y la dirección de proyectos. Está organizada en 47 procesos, 5 macroprocesos, y 10 áreas de conocimiento. En lo que refiere a gestión de la Seguridad se establece 5 macroprocesos generales: i) Inicio, ii) Planificación, iii) Ejecución, iv) Control y monitorización; y v) Cierre.

Brioso [2] realiza la adaptación del PMBOK® para la realidad de la construcción española. El autor señala que existen investigaciones en Estados Unidos que demuestran que los costos relativos a accidentes en el sector construcción representan aproximadamente el 6.5 % el valor de las obras, o 50 billones de dólares anuales, lo que ratifica la importancia de la gestión de la Seguridad y Salud del trabajador. El mismo autor analiza el proceso de gestión de Seguridad y Salud en función del flujo de los tres momentos que establece el PMBOK®: Entradas, Herramientas y Salidas, para 3 grupos de procesos: Planifica-

Metodología

La investigación se trató desde la perspectiva cualitativa, y se consideró el PMBOK como base documental de estudio, en contrapuesta con la normativa ecuatoriana para gestionar la seguridad y salud del trabajador.

El ente rector nacional en el ámbito laboral es el Ministerio de Trabajo, que determina las bases de cumplimiento de la normativa en los aspectos de seguridad y salud de los trabajadores aplicable a todos los centros de trabajo, ha propuesto dos listas de verificación del grado de cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, una para empresas con 10 o más trabajadores y otra para empresas de 1 a 9 trabajadores; las listas con 6 dimensiones con sus respectivos ítems y cada una con una ponderación asignada (Tabla 4).

Tabla 3. Dimensiones del grado de cumplimiento de la normativa de seguridad y salud de los trabajadores

Dimensiones	Ponderación
Gestión de talento humano	20%
Gestión documental	15%
Gestión en prevención de riesgos laborales	20%
Amenazas naturales o antrópicas	15%
Gestión en salud en el trabajo	20%
Servicios permanentes	10%

En cada dimensión se incluyen varios ítems que, para generalizar en la metodología, se han consolidado para simplificar la propuesta, sin olvidar que la normativa ecuatoriana requiere cumplir aspectos en función de número de trabajadores.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del trabajador en función del PMBOK, con base en la normativa nacional se ha estructurado de acuerdo a los procesos de planificación, ejecución y administración e informes (cierre), cada uno de ellos con las entradas, herramientas y técnicas y salidas respectivas.

Resultados

Del total de ítems propuestos por el Ministerio de Trabajo y que se incluyen en los check list de cumplimiento de la normativa ecuatoriana en los aspectos de seguridad y salud de los trabajadores, se conformaron 3 grupos de procesos descritos en las tablas 4, 5 y 6; a saber: Planificación, Ejecución y Administración e Informes (Cierre), para una empresa de construcción. El cumplimiento de la normativa se extiende a los cuerpos legales siguientes:

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584)
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957)
- Código del Trabajo
- Ley Orgánica de Salud
- Reglamento General a la LOSEP
- Reglamento a la Ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393)
- Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas (Acuerdo Ministerial 174)
- Reglamento de riesgos de trabajo en instalaciones eléctricas (Acuerdo Ministerial 013)
- Reglamento de los servicios médicos de empresas (Acuerdo Ministerial 1404)
- Normativa erradicación de la discriminación en el ámbito laboral (Acuerdo Ministerial 82)
- Prohibida terminación de relación laboral a personas con VIH-SIDA (Acuerdo Ministerial 398)
- Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados (Acuerdo Ministerial 135)
- Directrices para el desarrollo e implementación del programa de prevención integral al uso y consumo de drogas en los espacios la-

borales públicos y privados (Acuerdo Ministerial 001-A)

- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (Resolución CD 513)

Independiente del número de trabajadores, los requisitos mínimos constituyen los grupos de procesos de planificación, ejecución y cierre;

sin embargo, la normativa ecuatoriana establece ciertos requerimientos en función del número de trabajadores, esto se refleja principalmente en aspectos como la forma de organización de la seguridad, participación y consulta de los trabajadores, requerimiento de declaración de riesgos y plan de acción o resolución de aprobación de Reglamento de Seguridad e Higiene, entre los más relevantes.

Tabla 4. Grupo de procesos de Planificación.

ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
1. Normativa Ecuatoriana 2. Requisitos contractuales 3. Política de seguridad 4. Alcance y definición del proyecto (número de trabajadores)	1. Análisis de riesgos 2. Selección de personal (Certificaciones de competencias laborales y aptitudes) 3. Selección de subcontratistas 4. Incentivos	1. Plan de seguridad y salud 2. Organización de la seguridad para gestionar la SST (Modalidad organizativa de prevención) 3. Delegado de seguridad o Comité de Seguridad e Higiene (Participación y consulta de los trabajadores) 4. Declaración de riesgos y plan de acción o resolución de aprobación de Reglamento de Seguridad e Higiene (Depende del número de trabajadores) 5. Plan de capacitación 6. Plan de emergencia o autoprotección 7. Historial de exposición laboral de los trabajadores (Historia médica ocupacional) y certificación de aptitud médica de los trabajadores 8. Instalación de campamentos 9. Presupuesto de implementos de seguridad

Tabla 5. Grupo de procesos de Ejecución.

ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
1. Requisitos contractuales 2. Plan de Seguridad y Salud 3. Plan de capacitaciones 4. Plan de Emergencia o autoprotección 5. Declaración de riesgos y plan de acción o resolución de aprobación de Reglamento de Seguridad e Higiene	1. Vigilancia de la salud de los trabajadores (exámenes médicos de inicio, periódicos y de retiro) 2. Registro de actividades de promoción y prevención de salud en el trabajo 3. Capacitación e información 4. Diagnóstico de factores de riesgos laborales (Matriz de identificación de riesgos laborales) 5. Metodologías y métodos de evaluación y control de riesgos laborales 6. Equipo de protección individual y ropa de trabajo 7. Señalización y elementos de seguridad y salud 8. Conformación de brigadas de emergencia 9. Ejecución de simulacros 10. Elementos de seguridad y respuesta ante emergencias 11. Investigación de accidentes de trabajo 12. Identificación de grupos de atención prioritaria y condiciones de vulnerabilidad 13. Promoción y vigilancia para el adecuado mantenimiento de servicios sanitarios generales 14. Inspección y revisión de seguridad (instalaciones, herramientas, máquinas y equipos)	1. Disminución de accidentes y enfermedades 2. Disminución de costos operativos 3. Mejora de imagen empresarial 4. Mejora de la productividad 5. Disminuir los riesgos contractuales

Tabla 6. Grupo de procesos de Administración e Informes (cierre)

ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
1. Requisitos de reportes legales y del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social)	1. Resolución de aprobación de jornadas especiales de trabajo	1. Registros e informes del Ministerio de Trabajo
2. Requisitos contractuales	2. Reporte de capacitaciones y trabajadores capacitados	2. Reporte de índices de siniestralidad
3. Requisitos del plan de seguridad	3. Documentación de AT y EP	3. Reporte de accidentes de trabajo
4. Requisitos del plan de emergencia	4. Registros y estadísticas de ausentismo	4. Logro de metas de seguridad
	5. Registro de inmunizaciones de los trabajadores	5. Funcionamiento documentado del sistema de gestión de seguridad y salud
	6. Reportes de las condiciones de los servicios permanentes	
	7. Registro de vigilancia de la salud de los trabajadores	
	8. Registros fotográficos	

Discusión

La gestión efectiva de la Seguridad y Salud en la industria de la construcción es fundamental para garantizar un entorno de trabajo seguro y proteger la integridad de los trabajadores. En este estudio, se ha abordado la necesidad de establecer una metodología basada en las directrices del PMBOK® del PMI y la normativa ecuatoriana para la gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo en el sector de la construcción. Los resultados obtenidos son muy importantes para las constructoras en Ecuador y ofrecen un marco sólido para mejorar la seguridad en este ámbito. Uno de los principales logros de este estudio es la adaptación de los procesos y conceptos del PMBOK® a la realidad de la construcción en Ecuador. Se ha identificado que, si bien el PMBOK® es una metodología globalmente reconocida, es esencial considerar las particularidades de cada país en términos de leyes, reglamentaciones y usos y costumbres. Esta adaptación se refleja en la estructura de gestión propuesta, que aborda las dimensiones críticas requeridas por la normativa ecuatoriana.

El estudio destaca la importancia del cumplimiento de la normativa ecuatoriana en seguridad y salud en el trabajo. Se ha demostrado que independientemente del tamaño de la empresa

constructora, existen requisitos mínimos que deben cumplirse en los grupos de procesos de planificación, ejecución y cierre. Esto asegura que todas las empresas, independientemente de su tamaño, estén obligadas a garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores.

La implementación de esta metodología basada en el PMBOK® y la normativa ecuatoriana tiene un impacto significativo en la reducción de accidentes y costos operativos. La disminución de accidentes y enfermedades laborales no solo protege la vida y la salud de los trabajadores, sino que también contribuye a la sostenibilidad económica de las empresas constructoras. Reducir los costos relacionados con accidentes y enfermedades laborales puede aumentar la rentabilidad y la competitividad en el mercado.

Además de los beneficios directos relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores, la implementación de esta metodología también mejora la imagen empresarial y la productividad. Empresas que demuestran un fuerte compromiso con la seguridad y salud de sus empleados a menudo atraen a clientes y socios comerciales más fácilmente. Además, un entorno de trabajo seguro y saludable aumenta la moral de los empleados y su productividad, lo que puede traducirse en una mayor eficiencia en los proyectos de construcción.

Conclusión

El método presentado en éste artículo puede ser generalizado para coadyuvar en los procesos del sistema de gestión de seguridad y salud de los trabajadores de obras de construcción a nivel nacional en Ecuador, en tanto, se ha revisado y adecuado de acuerdo a la normativa base exigida por el Ministerio de Trabajo para todos los centros de trabajo en los ámbitos público y privado. Aunado a esto, estos resultados pueden ser la base para establecer una guía para la política pública que propenda al seguimiento y control de la seguridad y salud del trabajador por parte del ente rector de la materia, para el sector de la construcción.

Si bien este estudio proporciona una metodología sólida para la gestión de la Seguridad y Salud en la construcción en Ecuador, no se debe pasar por alto los desafíos futuros. La evolución de las normativas y regulaciones, así como las tendencias globales en seguridad laboral, requerirá que las empresas se mantengan actualizadas y adapten sus enfoques continuamente. Además, la capacitación constante del personal y la supervisión efectiva son esenciales para asegurar la implementación exitosa de esta metodología.

Referencias

- [1] V. Sousa, N. Almeida y L. Dias, «Risk-based management of occupational safety and health in the construction industry-part 1,» background knowledge, 2014.
- [2] X. Brioso, «Gestión de seguridad en proyectos de construcción según la extensión del PMBOK guide del PMI. Caso Español: Safety management in construction projects according to the appendix of PMI's PMBOK guide. The Spanish case.,» de PMI® Global Congress 2005—Latin America, Panama City, Panama, Panama, 2005.
- [3] G. Gerónimo y C. Patiño, «La seguridad como nueva área de conocimiento en la gestión de proyectos,» Tesis de pregrado en Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú., 2015.
- [4] J. Rubio, «Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo,» Revista INSHT, 2001.
- [5] Ministerio de Trabajo, «Seguridad y Salud en el Trabajo,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>. [Último acceso: 2022].

Recibido: 23 de enero de 2023

Aceptado: 31 de agosto de 2023