



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Carlos Alfredo Cahuana Huamaccto

ASESORES:

Dra. María Ysabel García Álvarez

Mgtr. Luis Humberto Diaz Huiza

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Administración y seguridad en la construcción




LIMA-PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don; CAHUANA HUAMACCTO CARLOS ALFREDO cuyo título es: "APLICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL PMBOK EN GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR RIESGOS DEL PROYECTO COLEGIO NIÑO JESÚS, SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 13 (Número) Trece (Letras).

Lima, San Juan de Lurigancho 03 de julio del 2018

 PRESIDENTE DIAZ HUIZA	 SECRETARIO ALMICO
 VOCAL ESPINOZA	

 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN	 Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN	 Aprobó Vicerrectorado de Investigación
---	---	--------	--	--	--

Dedicatoria

La presente tesis va dedicada a mis padres, ya que ellos son las personas encargadas de darme fuerzas para seguir creciendo como persona en el ámbito profesional y a mis hermanos que me dan su apoyo incondicional para seguir adelante.

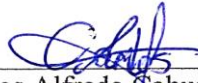
Agradecimiento

Agradecer primeramente a Dios ya que guía mi camino, a mi asesor al Mgtr. Díaz Huiza Luis Humberto ya que con su ayuda pude desarrollar la tesis, a mi familia que siempre estuvo apoyando y a la Universidad César Vallejo por repartir sus conocimientos en mi persona.

Declaratoria de autenticidad

Yo Carlos Alfredo Cahuana Huamaccto con DNI N° 43093090, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, facultad de Ingeniería, Escuela Profesional Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 03 de julio de 2018



Carlos Alfredo Cahuana Huamaccto
DNI N° 43093090

Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018”, cuyo objetivo fue identificar y prevenir los riesgos laborales a los que están expuesto los trabajadores que se puedan encontrar en la construcción del proyecto, que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Civil.

La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se explica la parte de introducción donde se muestra la descripción de la realidad problemática, se presenta los antecedentes que sustentan esta investigación, luego se desarrolla los trabajos previos y teorías relacionados al tema.

En el segundo capítulo se trata sobre el marco metodológico, que describe la metodología para llegar al propósito de esta tesis, se hace referencia a la población, diseño y tipo de estudio el cual servirá para su elaboración.

En el tercer capítulo se analizan los resultados obtenidos luego de la aplicación de instrumentos, después de haber realizado la recolección de datos.

En el cuarto capítulo se desarrolla la discusión respecto al marco teórico. En el quinto capítulo se presenta las conclusiones que se llega a dar en el contexto general de la tesis. En el sexto capítulo se detalla las recomendaciones necesarias, claras y precisas.



Carlos Alfredo Cahuana Huamaccto
DNI N° 43093090

Resumen

El presente estudio tiene como título “Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto colegio Niño Jesús”. El objetivo de la investigación fue identificar los riesgos a lo que están expuestos los trabajadores, ante la falta de una cultura de conocimiento y aplicación de normas de seguridad en la construcción.

Brindar pautas para poder tener un mejor control de la seguridad mediante la identificación de riesgos y su eliminación o ya sea el caso evitar que ocurran, con el objetivo de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y reducir índices de accidentes frecuentes que ocurran en ella, garantizando un área de trabajo seguro.

La metodología empleada en el presente estudio es aplicada, el diseño de investigación es no experimental, el nivel es de tipo descriptivo. Se aplicó como instrumento de recolección de datos un cuestionario mediante una encuesta y partidas o actividades de trabajo.

Los resultados probaran la síntesis del contenido, llegando a las conclusiones de poder resolver la problemática encontrada, dando una serie de recomendaciones que buscaron encontrar el mecanismo de solución a los distintos riesgos encontrados y tratar de prevenirlos.

Palabras claves: Gestión, seguridad, riesgos, construcción, PMBOK.

Abstract

The present study is entitled "Application of the Extension of the PMBOK in security management to prevent risks of the Niño Jesús project". The objective of the research was to identify the risks to which workers are exposed, given the lack of a culture of knowledge and application of safety standards in construction.

Provide guidelines to be able to have a better control of the security by identifying risks and their elimination or the case to prevent them from happening, in order to achieve a positive impact on the productivity of the company and reduce frequent accident rates that occur in it, guaranteeing a safe work area.

The methodology used in the present study is applied, the research design is non-experimental, the level is descriptive. A questionnaire was applied as a data collection instrument through a survey and work items or activities.

The results will prove the synthesis of the content, arriving at the conclusions of being able to solve the problematic found, giving a series of recommendations that sought to find the mechanism of solution to the different risks found and to try to prevent them.

Keywords: Management, security, risks, construction, PMBOK.

Índice

Resumen	VII
Abstract	VIII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	4
1.2. Trabajos previos	6
1.3. Teorías relacionadas al tema	10
1.4. Formulación del problema	27
1.5. Justificación del estudio:	27
1.6. Hipótesis:	29
1.7. Objetivos:	29
II. MÉTODO	30
2.1. Diseño de investigación	31
2.2. Variables, Operacionalización	31
2.3. Población y muestra	34
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	34
2.5. Métodos de análisis de datos.	36
2.6. Aspectos éticos	36
III. RESULTADOS	37
IV. DISCUSIONES	71
V. CONCLUSIONES	74
VI. RECOMENDACIONES	76
VII. REFERENCIAS	78
ANEXOS	82

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de valoración de riesgo.....	25
Tabla 2. Matriz de probabilidad de ocurrencia del riesgo.....	26
Tabla 3. Matriz de severidad del daño.....	26
Tabla 4. Matriz de clasificación del riesgo.....	26
Tabla 5. Matriz de medidas preventivas y correctivas.....	26
Tabla 6. Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	44
Tabla 7. Grado de validez del instrumento.....	47
Tabla 8. Validez de expertos.....	47
Tabla 9. Conocimiento del plan de seguridad.....	50
Tabla 10. Desarrollos de norma de seguridad.....	51
Tabla 11. Conocimiento de las normas de seguridad.....	52
Tabla 12. Cumplimientos de las normas de seguridad.....	53
Tabla 13. Ambiente laboral.....	54
Tabla 14. Capacitación de los trabajadores.....	55
Tabla 15. Utilización de los equipos de protección personal.....	56
Tabla 16. Causa de los accidentes.....	57
Tabla 17. Accidentes frecuentes.....	58
Tabla 18. Accidentes por cada actividad.....	59
Tabla 19. Análisis y evaluación de riesgos.....	61
Tabla 20. Matriz de control operacional.....	80
Tabla 21. Matriz de consistencia.....	83
Tabla 22. Identificación de peligros en seguridad.....	93
Tabla 23. Identificación de peligros en la salud	94

Índice de Figuras

Figura 1. Área de estudio de la investigación.....	6
Figura 2. Grupos de procesos de proyecto.....	11
Figura 3. Planificación de la seguridad.....	14
Figura 4. Ejecución del Plan de seguridad.....	17
Figura 5. Administración e informes de seguridad.....	20
Figura 6. Porcentaje del conocimiento del plan de seguridad.....	50
Figura 7. Porcentaje del desarrollos de normas internas.....	51
Figura 8. Porcentaje del conocimiento de la normas.....	52
Figura 9. Porcentaje sobre el cumplimiento de las normas.....	53
Figura 10. Porcentaje del aérea de trabajo.....	54
Figura 11. Porcentaje de la capacitación al trabajador.....	55
Figura 12. Porcentaje del usos de los EPP.....	55
Figura 13. Porcentaje de los accidentes.....	56
Figura 14. Porcentaje de la causa de los accidentes.....	57
Figura 15. Porcentaje de accidentes de cada partida.....	58
Figura 16. Encofrado de columnas.....	60
Figura 17. Habilidad de acero.....	62
Figura 18. Tarrajeo de muros interiores.....	64
Figura 19. Vaciado de concreto de loza.....	66
Figura 20. Albañilería.....	68
Figura 21. Permiso de trabajo en altura.....	94
Figura 22. Permiso de trabajo en excavación.....	95
Figura 23. Permiso de trabajo en demolición.....	96
Figura 24. Asentado de ladrillo.....	97
Figura 25. Encofrado de viga.....	97
Figura 26. Acero para viga.....	97
Figura 27. Charla inductiva al personal.....	98
Figura 28. Concreto armado.....	98
Figura 29. Sobrecimiento.....	98

Índice de Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	83
Anexo 2. Instrumento de recoleccion de datos.....	84
Anexo 3. Validacion del instrumento.....	86
Anexo 4. Identificacion de peligros en la seguridad.....	93
Anexo 5. Identificacion de peligros en la salud.....	94
Anexo 6. Permisos de trabajo.....	95
Anexo 7. Fotografías.....	98
Anexo 8. Porcentaje de turnitin.....	99

I. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación fue enfocado en el estudio de los diferentes tipos de riesgos del proyecto, la naturaleza y el alcance del problema es buscar una solución definitiva al incumplimiento de las normas de seguridad y evitar accidentes en el área donde se construye, actualmente no se tiene un modelo de gestión de seguridad que ayude a prevenir los riesgos y accidentes laborales. Para realizar el trabajo fue necesario efectuar previamente una identificación de peligros y riesgos, realizar un valor de las mismas, dar medidas de control analizando normas y reglamentos de seguridad.

Martínez y Montero (2015), en una industria de alto riesgo como es la construcción, la seguridad es una inversión que ofrece beneficios reales. Un ambiente de trabajo seguro ayuda a mantener trabajadores cualificados en el trabajo, así como proyectos enfocados en la reducción de accidentes que de ocurrir pueden ocasionar lesiones.

Al referirnos a los riesgos en la construcción se tiene el conocimiento minucioso de los peligros que asechan al recurso humano de la obra, más aún si se trabaja en lugares con altura en las que se deberían tener las precauciones del caso para evitarlos, en referencia se indica que la magnitud y complejidad de los grandes proyectos de ingeniería conllevan riesgos que deben ser gestionados de forma adecuada para conseguir o alcanzar objetivos de los mismos.

Carrico, Gomes y Goncalves (2015), indicaron que el análisis de riesgo bajo la perspectiva de quien lo percibe en el contexto de la seguridad laboral, es reciente y no ha sido completamente investigado. Sin embargo, este tipo de estudio es fundamental en la medida en que la percepción del riesgo influye en el comportamiento y el grado de precaución en relación con las acciones de los individuos contra situaciones que podrían causar accidentes.

Garzón, Martínez y López (2013), explicaron que el conocimiento del riesgo es el elemento más estudiado para comprender la conducta insegura del personal del obrero. Por lo que es lógico admitir que el comportamiento del trabajador ante los diferentes riesgos laborales a los que está expuesto, depende de gran medida su percepción del riesgo. Se han realizado varias investigaciones sobre el estudio de riesgo laboral percibido a sufrir un accidente y su relación con el comportamiento seguro.

Mahmoudi, Ghasemi, Mohammadfam y Soleimani (2014), consideran que trabajar en altura, usando diferentes tipos de máquinas y equipos, exposición dérmica por inhalación a diferentes materiales peligrosos (tales como como polvo de sílice y amianto), practicas inadecuadas, postura incómodas, que emplean trabajadores de otros países con diferentes

idiomas y culturas, y la naturaleza variable de las condiciones de trabajo plantean un gran número de riesgos inaceptables para todos aquellos que se ocupan de proyectos de construcción, incluidos los trabajadores, ingenieros, gerente de proyecto.

Suárez y Zambrano (2010), ante los diversos escenarios que se suscitan en la construcción, especialmente en la ejecución de edificaciones de altura, se evidencia que la mayoría de constructores o contratista de obra, minimizan el uso de equipos de seguridad en las jornadas laborales, por lo cual esto conlleva a que se produzcan accidentes por el incumplimiento de las normas de seguridad, ocasionando en varios casos enfermedades crónicas por no tomar las debidas precauciones en el desarrollo de cada rubro. Es indispensable profundizar el estudio de cada uno de los factores que conllevan a que se produzcan los accidentes en la construcción, ya que podrían tener consecuencias graves tanto en el aspecto físico como en el de la salud personal y más aún se podría producir consecuencias extremas como la muerte.

Solís y Sosa (2013), explicaron que la conducta humana en un ambiente laboral provoca riesgos en la seguridad y la salud que constituyen un problema social, las características propias y únicas de la industria de la construcción ocasionan, por lo general, más daños a las personas que la mayoría de actividades productivas. Lo más trágico es que muchísimos accidentes, enfermedades y muertes podrían prevenirse con medidas de gestión adecuadas, es una cuestión de respeto a la dignidad del ser humano mediante el respeto de la dignidad del trabajo; una cuestión que consiste en formular políticas que tengan en cuenta la importancia capital del trabajo de personas.

Gonzales, Bonilla, Quintero, Reyes, y Chavarro (2016), señalaron que las múltiples actividades que se desarrolla en los proyectos de construcción son apreciadas como alto riesgo laboral, debido a la facilidad con que se presentan los accidentes laborales, los mismos que afectan la integridad física, mental y social de los trabajadores y colaboradores que ayudan a la productividad de la empresa.

Romero y López (2015), en la industria de la construcción se desarrolla un elevado porcentaje de accidentes laborales en todo el mundo. Debido a estas cifras negativas, existen estudios sobre la forma de medir los niveles de seguridad y salud en la construcción a través de indicadores. Estos indicadores se pueden clasificar en las siguientes categorías:

a) accidentes registrados b) evaluación del riesgo, c) carga de trabajo, d) entrenamiento en salud y seguridad, e) percepción de seguridad y salud f) gestión de la salud y seguridad de manejo.

1.1. Realidad problemática

A través de la historia, la industria de la construcción es una de las más grande del mundo, al lograr la reconstrucción de áreas devastadas por desastres y provocados por el hombre, la construcción sigue siendo uno de los pilares consumidores de mano de obra, que ha traído grandes beneficios para la industria de la construcción.

Seok, Hsing, Ganh, Shinjea, Jeawook y Zhenhua (2013), indicaron que la industria proporciona hogares, edificios, infraestructuras y plantas, sin embargo en la industria de la construcción, hubo muchas muertes accidentales o los trabajadores tuvieron lesiones graves. Más trabajadores fueron asesinados o heridos cada año en la industria de la construcción que en cualquier otra industria.

En países de Latinoamérica toda empresa de construcción debe de contar con un marco regulatorio adecuado, con políticas nacionales, programas de salud y seguridad en el trabajo, para promuevan la acción coordinada de las diferentes entidades que tienen que ver con estos temas, también se ha sugerido que la existencia de un sistema de inspección efectiva para asegurar el cumplimiento de la obra es clave. Otro aspecto que se considera esencial es el de contar con mejores sistemas de registro y notificación de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, ya que una información adecuada es esencial para establecer prioridades y mejorar el diseño de las estrategias de prevención.

Mahmoudi *et al* (2014), indicaron que la industria de la construcción se encuentra entre las industrias más peligrosas y necesita una herramienta integral y fácil de administrar para evaluar y promover continuamente su desempeño en materia de salud y seguridad.

En el Perú se le está dando mayor importancia al tema de seguridad en comparación con años anteriores cuando no fue necesario preparar este documento, así también la cantidad de accidentes, lesiones que suceden producto de los riesgos continua siendo una problemática, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, lo que resulta en altas tasas de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente y muertes, con el consiguiente daño a la propiedad y el equipo. La gestión de seguridad hoy en día es un tema muy importante para prevenir y controlar riesgos, es por esta razón que varias empresas constructoras consideran la gestión de seguridad como uno de los principales factores asociados a la reducción de costos por accidentes y lesiones relacionadas con el trabajo, para así tener una mejor productividad.

En la actualidad la seguridad y su inadecuada gestión, es una realidad alarmante en empresas de construcción, surgiendo así el reto ambicioso de poder revertir dicha situación,

las empresas constructoras de cualquier tamaño deben de nombrar una o varias personas debidamente calificadas cuya principal y especial responsabilidad será promover la seguridad del personal en los procesos de obras de construcción.

En San Juan de Lurigancho está ubicado el proyecto colegio Niño Jesús, donde no se cuenta con un área de seguridad para la prevención de los trabajadores y las leyes peruanas en cultura de prevención no están bien difundidas, a su vez no se ha regulado en la empresa acciones de seguridad tanto para la construcción como para los trabajadores, dentro de la construcción del proyecto se presentan ciertos riesgos que podrían acabar con la vida de un ser humano, ya que se debe tener en cuenta el cumplimiento de las medidas de seguridad para controlar o evitar los riesgos al realizar cada tipo de trabajo. Los trabajadores se enfrentan a la problemática de riesgos laborales que existen en el proyecto, cuando el factor del riesgo es el producto de la combinación de dos factores, uno es la probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause una enfermedad o lesión, que el peligro se materialice en determinadas condiciones y el otro es la severidad de daños a las personas, equipos y al ambiente, lo que imposibilita tener algo estandarizado y que los trabajadores tengan un conocimiento adecuado de esta problemática.

El problema radica en que los incidentes y en muchos casos los accidentes leves no son comunicados al supervisor de riesgos ya que no se les da la debida importancia de manera que un pequeño incidente no comunicado acaba desencadenando en el futuro un accidente grave que podría haber sido evitado, es por ello que es necesario analizar el riesgo e identificarlo para determinar el nivel de peligrosidad. Dentro de este problema en trabajo con menos de 25 trabajadores, un supervisor de prevención de riesgos debe ser designado en la obra, elegido entre trabajadores con conocimientos y experiencia certificada en prevención de riesgos en la construcción civil.

Gonzales, Bonilla, Quintero, Reyes, y Chavarro (2016), señalaron que las múltiples actividades que se desarrolla en los proyectos de construcción son apreciadas como alto riesgo laboral, debido a la facilidad con que se presentan los accidentes laborales, los mismos que afectan la integridad física, mental, social de los trabajadores y colaboradores que ayudan en la productividad de la empresa.

El PMBOK es una guía para la dirección de proyectos, esta guía contiene métodos, técnicas y herramientas que se agrupan en áreas de conocimiento que nos permiten desarrollar buenas prácticas en nuestro lugar de trabajo, lo que aumenta las posibilidades de éxito en un proyecto.

Se propone un método de gestión de seguridad desarrollando los procesos descritos en la Extensión del PMBOK para la construcción, en donde se dan pautas para adoptar el método, tomando en cuenta sus leyes, reglamentaciones y normativas vigentes, así como sus usos y costumbres.

La gestión de seguridad es lo que garantiza un mayor control, pero si no realiza un seguimiento a conciencia la gestión de seguridad no tendrá mayor impacto en los índices de riesgos y accidentabilidad, también incluye los procesos necesarios para asegura que la construcción se ejecute con el debido cuidado para evitar accidentes que causen lesiones personales o daños a la propiedad. Por tal motivo la finalidad de la investigación consiste en describir la gestión de seguridad, responsabilidades en la planificación de seguridad y ejecución del plan de seguridad, que se entienden como riesgos y clasificarlos, prevenir los riesgos que suceden en el proyecto y dar más énfasis a la gestión de seguridad.



Figura 1. Área de estudio de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

1.2. Trabajos previos

Respecto a este estudio, se encontraron trabajos anteriores, que se refieren a esta investigación. Haciendo una revisión a los antecedentes que dieron pie a la presente investigación.

Antecedentes internacionales:

Pantoja (2013), en su estudio tuvo para identificar los factores de riesgo y las amenazas dentro del área de trabajo, proponer las medidas necesarias para su control y mitigación, con el apoyo de las leyes y regulaciones que rigen la construcción de obras civiles en la ciudad de Quito.

Para poder realizar una eficaz labor preventiva es fundamental realizar una precisa identificación de todos y cada uno de los riesgos que existen en el entorno que se quiere mejorar, la tesis es aplicada y explicativa ya que de su análisis cuantitativo se pueden obtener las causas que provocan estos riesgos, los posibles riesgos que se pueden originar y las soluciones que se pueden implantar con el fin de reducirlo a los niveles más aceptables. Los accidentes relacionados con maquinaria de construcción representan aproximadamente un 14% del total de accidentes, un 17% de los graves y un 6% de los mortales, las maquinas tienen una elevada incidencia en los accidentes ocurridos en los centros de trabajo, mediante la investigación y el análisis desarrollado se ha podido identificar el grado de importancia que tiene la higiene y seguridad en el área de la construcción. Se realizó la identificación de los riesgos físicos, químicos, biológicos y sociales presentes en la construcción y también la manera de enfrentarlos, ayudados de normas y reglamentos lo que permitió minimizar los accidentes en las obras de construcción. En conclusión, la importancia que se brinda a la seguridad y salud en las obras de construcción, es muy importante ya que se debe tener en cuenta para evitar accidentes en las construcciones.

Clavijo (2013), en su estudio denominado propuesta de un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional, el objetivo era contribuir a consolidar que la empresa trabaje en cumplimiento con las normas de seguridad de los trabajadores en vigor en el país, las propuestas destinadas a mejorar las condiciones de seguridad en el lugar de trabajo, tienen un impacto en el bienestar de los trabajadores y en la productividad de compañías, la investigación es de tipo exploratoria y descriptiva pues ubicara lo que está pasando dentro de la empresa, será transversal ya que se realiza en un periodo de tiempo determinado, su población y muestra viene hacer todos los procesos que se acogen a los requisitos técnicos legales, es de observación directa. En conclusiones las propuestas destinadas a mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo tienen un impacto indiscutible en el bienestar de los trabajadores y en la productividad de las empresas.

Zambrano (2016), realizó un estudio que haga énfasis en la aplicación de la seguridad e higiene en la industria de la construcción. El trabajo contiene una breve descripción de los temas relacionados con la seguridad en su estado más puro como son los actos inseguros, las condiciones inseguras, la señalización, los colores que se aplican en esta, el equipo de protección personal y sus diferentes usos, así como las diferentes formas de ayudar a una persona cuando sufre un accidente. Por ser una metodología aplicada se relaciona la seguridad con la construcción, desarrollando en él los temas meramente de la construcción

como las actividades midiendo los riesgos, se pone énfasis al desarrollo de los primeros auxilios, pues muchas veces este tema pasa por alto en la construcción, en conclusión pone énfasis en las normas de seguridad, es un factor que contribuye a minimizar el alto porcentaje de accidentes que hay en la construcción.

Elizondo y Delgado (2013), realizaron un estudio que fue implementar los procedimientos que contiene en proyectos de baja, mediana y alta complejidad durante un período de al menos un año, para su validación y posteriormente implementarla en todos los Proyectos. Esta propuesta está fundamentada en la metodología de los de los procesos de gestión de la seguridad y aspectos ambientales según la Extensión del PMBOK para construcción y se materializa, a través de una serie de herramientas y procedimientos. Se realizó un tipo de investigación aplicada, ya que lo que se pretendía era formular una solución a una situación planteada y se caracterizó por el interés en la aplicación, utilización y consecuentes prácticas del conocimiento. La población estudiada en el presente trabajo son los jefes de proyecto que se han encargado de coordinar estas labores por parte de la dirección de proyectos especiales y expertos en la materia, se determinó una muestra no probabilística. Para esta investigación se utilizaron las siguientes técnicas: Análisis de información, revisión de literatura, entrevista semi-estructurada, juicio de expertos. En conclusión, por medio de la guía metodológica, se controlará el trabajo desarrollado por los contratistas quienes son en última instancia los encargados de la ejecución de los proyectos.

Antecedentes nacionales:

Novoa (2013), realizó un estudio que tiene como objetivo diagnosticar y luego establecer mecanismos administrativos adecuados para generar una cultura de seguridad óptima en la empresa de estudio, a través de la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo la cual ayudara a la empresa a mejorar su cultura de seguridad.

El trabajo que se realizó fue de tipo aplicada, ya que usaran conocimientos previos, investigaciones pasadas, teorías, normas y leyes del estado peruano, todo esto ayudara para dar a conocer la problemática de la empresa investigada y dar posibles soluciones, se utilizó el método inductivo, ya que los problemas dentro de la empresa estudiada serán observados y analizados, para comprender mejor la situación y dar una solución al problema, la población estudiada fueron 90 trabajadores que trabajan en la empresa, la muestra fue la totalidad de la planilla de la empresa, teniendo como instrumento encuesta y evidencia fotográfica, en conclusión la empresa podrá cumplir con los requerimientos mínimo de ley.

Medina y Sandoval (2016), el objetivo principal del estudio fue diseñar e implementar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el departamento de Trapiche en la empresa Cartavio, cumpliendo con las normas de seguridad y la función de control de riesgos. El presente trabajo es de tipo explicativo aplicativo y de diseño de investigación pre experimental, corresponde a una investigación aplicada, porque se hará uso de los conocimientos teóricos del plan de seguridad y salud laboral de dar solución a la realidad problemática de la empresa, dentro del diseño de investigación corresponde a tipo experimental. Se toma como población los riesgos laborales en el departamento de Trapiche en la empresa, su muestra son los peligros y riesgos presentados en el departamento de Trapiche en el año 2015 en la empresa. Tomando un instrumento de recolección de datos, posteriormente, en conclusiones el plan se establece junto con los programas de capacitación, entrenamiento, inspecciones, señalización y plan de contingencia. Finalmente, determinando el mapa de riesgos luego de una implementación efectiva.

Gerónimo y Patiño (2015), el estudio de investigación tuvo por objetivo la incorporación de una nueva área de conocimiento: Gestión de la seguridad en el PMBOK del PMI. La metodología de la investigación se inició con el planteamiento de la hipótesis sobre la necesidad de incluir la seguridad como una nueva área de conocimiento en la gestión de proyectos. Para ello, se tuvo que realizar una revisión bibliográfica sobre la seguridad en la gestión de proyectos, posteriormente se realizó un análisis para la sustentación de la inclusión de la seguridad como un área de conocimiento y por último se definió la propuesta siguiendo los lineamientos del PMBOK. Los resultados muestran que son tres los procesos para gestionar adecuadamente la seguridad en un proyecto: planificación, aseguramiento y control de la seguridad, los cuales incluyen todas las actividades que el sponsor, propietario y la organización deben ejecutar a fin de evitar desastres. En conclusión, cabe resaltar que la responsabilidad de la gestión de la seguridad recaerá siempre en el director de proyecto, quien debe percatarse de la importancia de su gestión y por tanto actuar también como un agente de seguridad.

Ruiz y Nieto (2106), el objetivo en general, es administrar la seguridad para reducir la tasa de accidentes en la construcción de edificios multifamiliares. La metodología utilizada en el estudio es aplicada con un enfoque mixto de tipo descriptivo, el diseño de la investigación es no experimental, transversal y prospectivo, las variables con cuantitativas y cualitativas. Se aplicó un cuestionario semiestructurado que consistía en preguntas cerradas con valores dicotómicos como instrumento de recolección de datos.

Se evaluó la gestión de seguridad en la implementación, la aplicación y el control; observando que en los tres indicadores se podría mejorar la gestión de seguridad, obteniendo valores de aplicación para la implementación en 67 por ciento, aplicación en un 40 por ciento y control en 40 por ciento, y en general se aplicó un 46 por ciento de la gestión de seguridad. La población escogida es los edificios multifamiliares en el distrito de San Martín de Porres, su muestra es el edificio multifamiliar Torre 2 paseo San Martín. Finalmente se concluyó que la tasa de accidentes en la construcción puede reducirse, la investigación determinó que la administración de seguridad en el edificio Torre 2 paseo San Martín se puede mejorar un 54 por ciento.

1.3. Teorías relacionadas al tema

El Project Management Institute (2013) indicó: “El PMI es la institución líder en la industria de la Gerencia de Proyectos, que se dedica al progreso y fomento de su aplicación efectiva a través de la práctica. Fundada en 1969 en Pensilvania, Estados Unidos. En 1996, el *Project Management Institute* (PMI) creó la primera edición de la Guía del PMBOK llevando al mundo un documento estándar de gerencia de proyectos” (p. 5).

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto” (PMBOK, 2013, p. 4)

“La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos. Se logra a través de la aplicación adecuada y la integración de los 47 procesos, agrupados lógicamente, categorizados en 5 grupos de procesos” (PMBOK, 2013, p. 6).

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y control
- Cierre

“Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se crean para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas obtenidas” (PMBOK, 2013, p. 47).

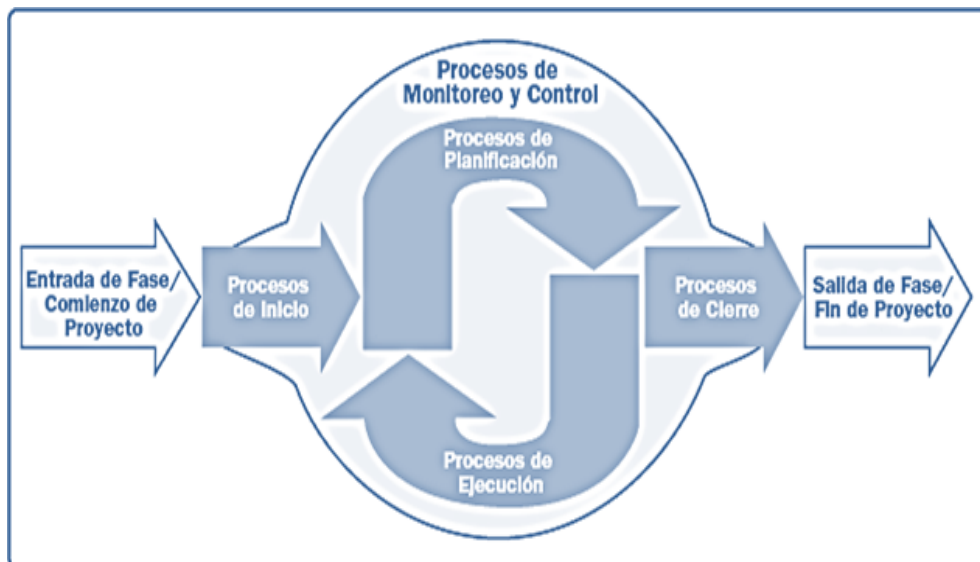


Figura 2. Grupos de procesos de la dirección de proyectos.

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Project Management Institute 2013.

“El PMBOK es un compendio de mejores prácticas que agrupadas conforman un modelo metodológico, establece la administración de proyectos como un conjunto de 10 áreas de conocimiento, se usa en la mayor parte del tiempo y en la mayoría de los proyectos, un área de conocimiento es un conjunto de términos, concepto y actividades que integran un ámbito profesional, área de especialización o la dirección de proyectos de campo. Por otro lado, mientras que la guía del PMBOK ofrece una base genérica para la gestión de proyectos, existe la denominada Extensión del PMBOK para la Construcción” (PMBOK, 2013, p. 70).

La Extensión de la Guía del PMBOK para la construcción

Construction Extension to the PMBOK Guide (2003) enuncio: “Para la industria de la construcción es de vital importancia un manejo único de proyectos, ya que para cada uno es necesario un determinado personal, manejo de grandes cantidades de materiales y herramientas, además de la interacción de diversos entes activos interesados, si bien las diversas metodologías de gestión de proyectos son válidas para diversos campos de aplicación, cada uno de estos, como la construcción” (p. 7).

Construction Extension to the PMBOK Guide, (2003) enuncio: “Aborda de temas importantes para los gerentes de proyecto de construcción y describe las buenas prácticas generalmente aceptadas para su consideración y utilización por los administradores de la construcción, esta extensión deberá ser usada conjuntamente con la guía del PMBOK. Contiene recomendaciones de buenas prácticas en la gerencia de proyectos de construcción y control de obras, tiene por objetivo mejorar la eficiencia y eficacia en el ámbito de la industria de la construcción, en el tiempo y bajo los parámetros establecidos” (p. 10).

“En el año 2003 PMI publica la primera edición de la Extensión del PMBOK para la construcción, la cual es una extensión de la segunda edición de la Guía del PMBOK enfocada en el sector construcción. Posteriormente en el año 2007 se publicaría la segunda edición de la Extensión del PMBOK para la Construcción, siendo esta una extensión para la tercera edición de la Guía del PMBOK, publicada el 2004” (PMI, 2013, p.30).

El libro está destinado a ser un compañero a la Guía PMBOK, en lugar de un documento independiente, guardando una estrecha relación con el PMBOK, ya que todos los proyectos en general manejan contenidos similares; pero esta Extensión del PMBOK para la construcción contiene aspectos únicos que son específicos para esta industria. Además, la Extensión del PMBOK para la construcción, proporciona información sobre cuatro áreas de conocimiento que están directamente relacionado con la industria de la construcción que no se ofrece en la Guía del PMBOK. Existen áreas adicionales de conocimiento importantes para la construcción de proyectos que pueden no aplicarse a la mayoría de las otras ocupaciones, entre ellas:

- Gestión de la seguridad.
- Gestión del medio ambiente
- Gestión de finanzas
- Gestión de las reclamaciones.

Dentro de las áreas de conocimiento que abarca la Extensión del PMBOK para la construcción existe el área de gestión de la seguridad en los proyectos, la cual incluye todas las políticas de seguridad, objetivos y responsabilidades que tienen como finalidad evitar los accidentes que causan o tengan el potencial de causar lesiones, muertes o daños.

Variable Independiente: Gestión de la Seguridad

Construction Extension to the PMBOK Guide (2003) enunció: “La gestión de la seguridad incluye los procesos para asegurar que el proyecto de construcción sea ejecutado previniendo riesgos que pudieran originar lesiones en los trabajadores y daños en la propiedad, identifica los posibles peligros inherentes en el proyecto y desarrolla un plan de mitigación, seguimiento y control durante su ejecución de acuerdo a lo planeado” (p. 100).

Los accidentes, lesiones personales y muertes que suceden, han sido, son y siguen siendo una gran preocupación en la industria de la construcción, tanto en términos de pérdidas y los costos directos e indirectos para la industria. Se refiere a los procesos necesarios para garantizar la política, objetivos y responsabilidades dentro del plan del proyecto, estos servirán para evitar accidentes, lesiones personales y daños a la propiedad.

El PMI propone un método de gestión de la seguridad desarrollando los procesos tal como se describe a continuación, según la Extensión del PMBOK los procesos son:

- Planificación de seguridad: Desarrollo del enfoque para gestionar los distintos peligros inherentes en el proyecto
- Ejecución del plan de seguridad: Realizar el plan de seguridad realizando las actividades incluidos en el mismo.
- Administración e informes de seguridad: Mantenimiento de registros de seguridad y actividades de seguridad.

La gestión de la seguridad es básicamente un subconjunto de la gestión de riesgos, pero porque es funcionalmente tan especializado e importante en cada proyecto de construcción merece un capítulo aparte. Las prácticas de seguridad en un proyecto de construcción pueden reducir o eliminar accidentes y daño al personal, mejorar la eficacia del rendimiento y reducir costo total del proyecto. Porque el ahorro puede acercarse a diez veces el costo de un programa de seguridad, los contratistas y los propietarios han adoptado medidas planificación y ejecución de la seguridad como un requisito cercano en la construcción proyectos (Construction Extension to the PMBOK Guide, 2003, p. 100).

Dimensión 1: Planificación de la Seguridad:

Ahumada (2013) escribió: “La planificación es una metodología para la toma de decisión, envuelve a una elección de alternativa, por tanto podemos decir que se trata de una metodología para escoger entre alternativas, se caracteriza por que permite verificar la propiedad, factibilidad y compatibilidad de objetivos y permite seleccionar los instrumentos mas eficiente” (p. 27).

Construction Extension to the PMBOK Guide (2003) enunció: “Es el proceso en el que se determinan las formas de abordar y ejecutar los requisitos de seguridad del proyecto, estos requisitos pueden ser normas, reglamentos, especificaciones, se desarrolla el plan de seguridad para gestionar los peligros inherentes en el proyecto” (p. 101).

Es un proceso mediante el cual se identifican los requisitos y las normas de seguridad necesarias para el proyecto, proporciona orientación sobre como se administrara y verificara la seguridad.

“Planificación de la seguridad para un proyecto de construcción implica un análisis del lugar de trabajo de los peligros inherentes y la toma de decisiones en cuanto a las medidas a tomar para efectivamente con ellos. Este análisis incluye una encuesta de peligros físicos del sitio, así como una revisión de los peligros involucrados en el tipo de construcción

previsto las leyes y reglamentos gubernamentales, requisitos del contrato y del propietario también deben desarrollar el plan de seguridad que será el documento guía para un proyecto seguro” (Construction Extension to the PMBOK Guide, 2003, p. 103).



Figura 3. Planificación de la seguridad. Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas.

Fuente: Construction Extension to the PMBOK Guide. Project Management Institute.

Entradas para el desarrollo del Plan de Seguridad.

1. Leyes y regulaciones: Muchos organismos gubernamentales tanto nacionales como locales pueden tener leyes y reglamentos relativos a los requisitos de seguridad durante la construcción que debe ser observado. Las normas nacionales de cumplimiento obligatorio y que se tomaran en cuenta para el desarrollo del plan de seguridad y durante la ejecución del trabajo son:

- Norma técnica de edificaciones G-050 seguridad durante la construcción.
- Ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo y su modificatoria 30222.
- Normas técnicas peruanas de seguridad y salud en el trabajo.

2. Requisitos del contrato: Los principales contratos que cubren la construcción del proyecto también pueden tener requisitos específicos de propietario para la práctica segura.

3. Política de seguridad: Los principales contratistas y subcontratistas a menudo tienen una política de seguridad de la empresa. Es una política comprometerse con la integridad física y la salud de sus trabajadores en la cual se desarrolla el proyecto, haciendo de este compromiso una cultura de trabajo en todos los niveles de organización, a través de la mejora continua en su desempeño de seguridad a través de la capacitación, motivación y sensibilización constante a todo el personal.

4. Ubicación de la obra: La ubicación del sitio puede tener una importancia en la seguridad, el trabajo sobre el agua a menudo impone seguridad adicional requisitos no necesarios en tierra firme.

Herramientas y Técnicas para el desarrollo del Plan de Seguridad

1. Análisis de riesgos: Se trata de una revisión sistemática del proceso del proyecto con el fin de identificar todos los peligros para el personal involucrados en la construcción, así como el público en general o los proveedores que puede tener sólo una presencia fugaz en el sitio, normalmente llevado a cabo por el oficial de seguridad mayor del constructor.

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos es uno de los elementos de la planificación del trabajo, para este propósito antes del inicio de los trabajos se evalúan todas las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del trabajo, identificando los peligros asociados a cada uno de ellos y evaluándolos, que defino como matriz de riesgo donde las variables son la probabilidad y severidad, el objetivo será.

- Identificar los peligros asociados a las actividades realizadas en el trabajo.
- Establecer los niveles de riesgo de los peligros encontrados para determinar si se han reducido a niveles tolerables, cumpliendo con las obligaciones legales nacionales y la política de prevención de riesgos laborales.
- Establecer medidas de control para eliminar, reducir o tomar el riesgo evaluado a niveles tolerables.

El ingeniero de campo y el prevencionista son responsables de identificar los peligros y evaluar los riesgos inherentes a las actividades realizadas en el trabajo.

2. Selección del subcontratista: Una de las herramientas disponibles para un contratista importante con el fin de mejorar las posibilidades de un proyecto seguro es la selección de subcontratistas para sus programas de seguridad y elegir aquellos que tienen un buen historial de seguridad.

3. Incentivos: Una de las maneras más nuevas y eficaces de fomentar el trabajo seguro es ofrecer incentivos para un trabajo seguro.

Muchos contratistas publican el desempeño de seguridad en un tablero grande en la entrada al proyecto "tantas horas trabajadas sin una lesión por tiempo perdido" y periódicamente ofrecen incentivos como chaquetas, banquetes informales e incluso dinero en efectivo para promover la conciencia de seguridad.

Resultados del desarrollo del plan de seguridad

Plan de seguridad del proyecto: Este es el documento clave que guía el rendimiento trabajo seguro en el proyecto que busca proteger a los trabajadores, otros personal, así como al público en general y proporcionar directrices para reducción y protección de la propiedad. El Plan de Seguridad incluirá recomendaciones para cualquier equipo de personal especializado y proporcionar suministros de primeros auxilios, publicación de todos los avisos necesarios relativos a la seguridad, como los números de teléfono y las direcciones de los médicos y el hospital más cercano.

Sobre todo, procedimientos que deben seguirse para los peligros habituales de construcción como alta excavación de trabajo, peligro de incendio, peligros eléctricos, y estipulará reuniones regulares de seguridad laboral, también puede establecer una programa de seguridad que se dará a todos los nuevos empleados (estos son a menudo en forma de video) y exigirles que indiquen que han sido informados de ello.

1. Autoridad: Si bien la seguridad es responsabilidad de todos los trabajadores de una construcción como parte del plan general del proyecto, la autoridad debería conceder a un individuo experimentado para actuar como el oficial de seguridad del proyecto. Esta autoridad otorga al individuo la autoridad para detener el trabajo si, en su su opinión, el trabajo no se realiza de manera segura o de acuerdo con la plan de seguridad.

2. Presupuesto: El costo estimado del plan de seguridad debe ser incluido en la formación del presupuesto para la construcción del proyecto.

Dimensión 2: Ejecución del Plan de Seguridad:

Ahumada (2013) indico: “En esta etapa se pone en ejecución el plan siguiendo lo establecido en el modo operativos, en particulas su proyectos y costumbres” (p. 20).

Construction Extension to the PMBOK Guide (2003) indico: “El plan de ejecución de seguridad deberá definir el plan detallado para implementar y gestionar la seguridad de los proyectos de construcción y deberá incluir los detalles para la ejecución segura de las obras y las medidas de seguridad para cada tipo de trabajo, de acuerdo con los planes de ejecución especificando el método o la secuencia de ejecución, ofrecer información para fomentar la prevención de riesgos” (p. 104).

Si bien es una práctica buena y a menudo necesaria para adoctrinar a todos los trabajadores en los requisitos del plan de seguridad del proyecto, generalmente tambien es responsabilidad del oficial de seguridad del proyecto autorizado supervisar la implementación de tales prácticas y buscar la corrección de cualquier defecto.

La ejecución del plan de seguridad del proyecto implica la aplicación e implementación de las prácticas de construcción seguras en el lugar de trabajo, de conformidad con los requisitos del plan. En un gran proyecto de construcción puede haber un personal de seguridad separado de varias personas encabezadas por el oficial de seguridad. Sin embargo, la prevención de accidentes es la técnica más eficaz para que una fuerza laboral bien informada y entrenada sea la mejor manera de asegurar un proyecto seguro.

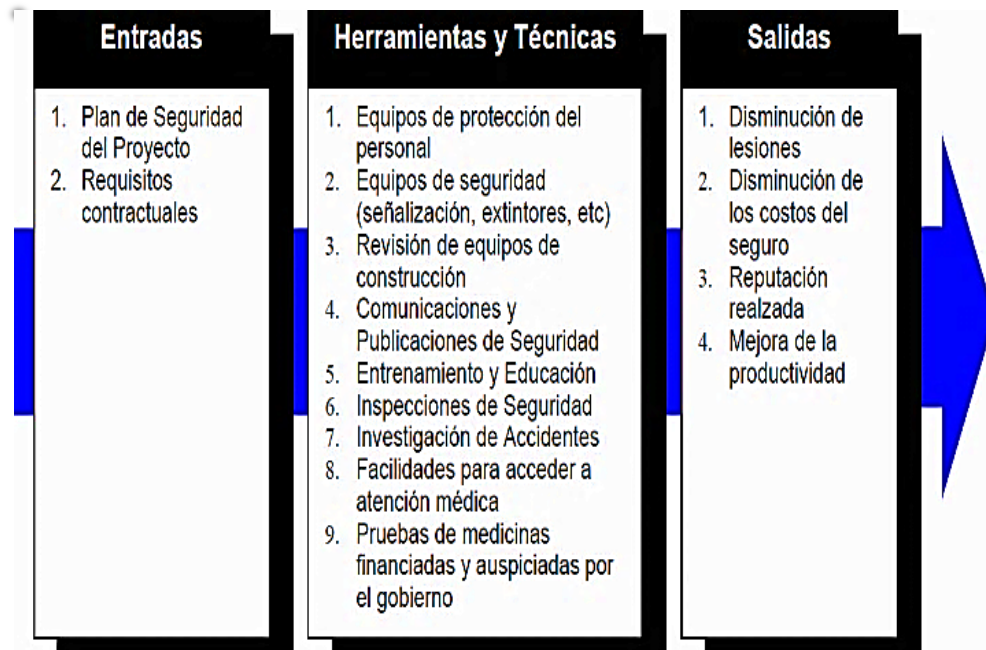


Figura 4. Ejecución del plan de seguridad. Entradas, herramientas y técnicas, salidas.

Fuente: Construction Extension to the PMBOK Guide. Project Management Institute.

Entradas a la ejecución del plan de seguridad.

1. Plan de seguridad del proyecto: Este es el documento clave que guía el rendimiento del trabajo seguro en el proyecto que busca proteger a los trabajadores, otros personal, así como al público en general y proporcionar directrices para la reducción y protección de la propiedad.

El plan de seguridad tiene como objetivo proporcionar más medios de lo que se conocen, con un estricto seguimiento y control, para prevenir la prevención de riesgos laborales a los procedimientos de construcción que se aplicaran durante la ejecución del trabajo para brindar salud y bienestar a los trabajadores y cumplir con ellos.

2. Requisitos del contrato: Estos incluyen cualquier procedimiento de seguridad adicional especial y presentación de informes.

Herramientas y técnicas para la ejecución del plan de seguridad.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de herramientas y técnicas que pueden haber en el plan de seguridad del proyecto, dependiendo del tipo de construcción y peligros.

1. Equipos de protección personal: son dispositivos personales, materiales y ropa personal destinadas a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que pueden poner en peligro su seguridad y salud.

El EPP es una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo. Antes de elegir y suministrar equipos de protección personal, debemos clasificar el riesgo a que está expuesto el trabajador, éste puede ser de tipo químico, físico, biológico, luego es necesario determinar si realmente existe la posibilidad de que el trabajador resulte afectado por los riesgos presentes.

Los equipos de protección colectiva tiene el propósito de proteger al grupo de trabajadores, así como de daños a terceros, con estas medidas los riesgos que no podían evitarse en la fase previa al inicio del trabajo se minimizan y se proporciona cobertura conjunta al trabajo. Las protecciones colectivas deben ser instaladas y supervisadas por el personal competente y verificadas por un profesional antes de ser utilizadas.

2. Equipo de seguridad: Soportes de foso, equipo de protección contra incendios, seguridad redes, dispositivos de advertencia y equipos similares.

3. Revisión del equipo de construcción: Los controles periódicos de equipos como grúas y dispositivos de elevación para el acondicionamiento físico, y verificar que los equipados con alarmas de back-up de trabajo.

4. Comunicación de seguridad: Este tipo de comunicación puede abarcar una gama de actividades tales como:

- Barreras y signos.
- Tablones de anuncios.
- Reuniones iniciales de adoctrinamiento de seguridad.
- Reuniones de la caja de herramientas.
- Boletines individuales sobre un tema específico.

5. Formación y educación: Muy relacionado con la comunicación, puede haber una necesidad de proporcionar una formación específica para una actividad de construcción especial.

6. Inspección de seguridad: La inspección diaria suele ser lo ideal, pero otros también pueden inspeccionar periódicamente el proyecto para su cumplimiento con el plan de seguridad, los representantes del propietario, las compañías de seguros y agencias gubernamentales. A menudo, la seguridad principal del contratista principal gerente llevará a cabo una auditoría de seguridad en apoyo del oficial de seguridad en el lugar.

7. Investigación de accidentes: Es importante que cada accidente sea investigado, como causa, y un informe completo de lo que sucedió y por qué, a menudo con imágenes. Estos informes generalmente son requeridos por las compañías de seguro, las pérdidas resultantes, pero los informes también son vitales para mejorar el desempeño de la seguridad.

Los accidentes indican debilidad en el área de trabajo, falta de capacidad o procedimiento de trabajo inseguro, por lo que es importante que exista un mecanismo eficaz para garantizar que los accidentes o incidentes se reviertan adecuadamente.

8. Instalaciones médicas: Los arreglos deben hacerse con un hospital cercano o consultorio médico para asistencia médica en caso de accidente más allá del cuidado de la estación de primeros auxilios in situ, así como el almacenamiento de la estación de primeros auxilios.

9. Prueba de drogas: Muchos proyectos importantes de construcción, especialmente los ser financiados por el gobierno, requieren algún tipo de programa personal de pruebas de drogas como requisito de seguridad.

Resultados de la ejecución del plan de seguridad

1. Reducción de lesiones: un plan de seguridad bien ejecutado reducirá las lesiones de los trabajadores y elevará la moral de la fuerza de trabajo.

2. Disminuir los gastos de seguro: Una menor tasa de accidentes y lesiones reducirá el costo de las primas de seguro.

3. Mejor reputación: Los propietarios están cada vez más interesados en trabajar con contratistas que tienen buenos registros de seguridad (la exposición del propietario se reduce también) y los trabajadores también quieren trabajar con empresas que estén interesadas en su seguridad.

4. Mejora de la productividad: Los accidentes dan lugar a reducciones medidas en el lugar de trabajo productividad, lo que también debilita los beneficios del contratista.

Dimensión 3: Administración e Informes de Seguridad

Fernández (2011) indicó: “Es una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado” (p. 228).

Construction Extension to the PMBOK Guide (2003) escribió: “Junto con las leyes y regulaciones gubernamentales que se aplican a la práctica de construcción segura, a menudo hay requisitos para el mantenimiento de presentación de informes, las compañías de seguros también suelen requerir actividad, informes de accidentes, el contrato también puede requerir registros adicionales e informes. Por último, es una buena práctica comercial vigilar el

rendimiento de la seguridad para su uso en la mejora del rendimiento y para su uso en los servicios”. (p.105).



Figura 5. Administración e informes de seguridad. Entradas, herramientas y técnicas, salidas.

Fuente: Construction Extension to the PMBOK Guide. Project Management Institute.

Entradas a la administración e informes de seguridad

1. Requisitos legales de información: Hay en muchos países requisitos para registrar y reportar cosas tales como accidentes, lesiones, horas trabajadas para que las agencias gubernamentales puedan realizar un seguimiento del desempeño, categorías de lugares de trabajo.
2. Requisitos de información sobre seguros: Los aseguradores del contratista requieren reportes de accidentes y lesiones que puedan ser bajo su política con el contratista.
3. Requisitos del contrato: Algunas disposiciones del contrato pueden exigir que el contratista mantenga y reporte actividades relacionadas con la seguridad tales como accidentes y lesiones.
4. Requisitos del plan de seguridad: el plan de seguridad del proyecto puede requerir registro de datos generales de salud de empleados, resultados de pruebas y otros datos especializados que puedan estar relacionados con peligros.

Herramientas y técnica para la administración e informes de seguridad

1. Apuntes y reportes de inspección: Este tipo de registro suele ser el resultado de inspecciones de seguridad realizadas por el oficial de seguridad del proyecto para contener comentarios sobre la actividad observada y las correcciones efectuadas.
2. Registro de entrenamiento y de reuniones: Deben mantenerse registros de la formación a las reuniones celebradas sobre el tema de la seguridad y la fecha de instrucción.

3. Registros de lesiones y enfermedades: Se debe mantener un registro de todas las lesiones que requieren tratamiento, incluso si es menor, la enfermedad de los empleados, ausencia de trabajo.
4. Investigaciones de accidentes: Todos los accidentes deben ser investigados y también documentados completamente como causa y resultado, daños a bienes, equipo y lesiones.
5. Registros Fotográficos y de vídeos: Una parte importante de la documentación de los informes de infracciones de accidentes y de seguridad son fotografías y registros de video, estos pueden ser usados para mostrar evidencia a aquellos que no estuvieron presentes. Tales registros también puede beneficiar al contratista mostrando las medidas adoptadas para hacer el proyecto ante posibles sanciones gubernamentales.

Resultados de la administración e informes de seguridad

1. Registros e informes del gobierno: Estos son los informes requeridos por los gobiernos y agencias.
2. Reportes de accidentes: Se debe mantener un registro de todas las lesiones que requieren tratamiento, incluso si es menor, y la enfermedad de los empleados, ausencias de trabajo.
3. Logro de metas de incentivos de seguridad: Un registro para verificar que el personal del sitio de trabajo han alcanzado las metas de seguridad establecidas para un programa de incentivos.
4. Funcionamiento documentado de seguridad: Un registro para mostrar la gestión, seguro empresas y clientes futuros que las metas de seguridad fueron cumplidas o excedido.

Variable Dependiente: Riesgos laborales en la construcción.

Henao (2008) escribió: “El riesgo se define con la posibilidad de que un trabajador sufra un cierto daño derivado del trabajo, para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valora con la probabilidad de que ocurra el daño y la gravedad del mismo. Se considera un riesgo laboral grave e inminente si la probabilidad de que ocurra en el futuro inmediato es alta e implica un daño grave para la salud de los trabajadores” (p. 22).

“Para enfrentar estos riesgos, al trabajador se le proporcionara un equipo de protección individual, que estará diseñado para protegerlo de uno o varios riesgos que pueden poner en peligro su seguridad o salud en el trabajo. Los riesgos laborales se originan en el área y las condiciones de trabajo, los trabajadores de la construcción se encuentran en una amplia variedad de riesgos para la salud en el trabajo” (Henao, 2008, p. 23).

La exposición a cualquier riesgo es a menudo intermitente y de corta duración, pero es probable que se repita, un trabajador puede no solo encontrarse con los riesgos principales

en su propio trabajo, sino que también puede estar expuesto como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de influencia. Este modelo de exposición es una de las consecuencias de trabajar junto con otros trabajadores de otros trabajos que generan riesgos, la gravedad de cada riesgo depende de la concentración y la duración de la exposición para un trabajo en particular.

La Ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo, tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales a través del deber de prevención de servicios, el rol de fiscalización y el control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes a través del dialogo social, debe de cumplir con la promoción, divulgación y cumplimiento de la normativa en la materia.

Se entenderá como condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás herramientas existentes en el centro de trabajo.
- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- Los procedimientos para el uso de los agentes antes mencionados que influyen en la generación de riesgos mencionados.
- Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.
- Evaluar los principales riesgos que pueden causar el mayor daño a la seguridad y salud de los trabajadores, el empleador y otros.
- Fomentar la cultura de la prevención de riesgos laborales.

Identificación de riesgos

Henaó (2008) “La identificación de los riesgos que pueden afectar el proyecto constituye el primer paso que se da al ejecutar un plan de gestión de riesgos y resulta fundamental ya que a partir de su reconocimiento se puede emprender acciones para erradicarlos o minimizar sus efectos desde la etapa inicial del proyecto y que no generen pérdidas económicas y de tiempo durante la etapa de ejecución” (p. 25)

“La identificación de riesgos es efectuado por cualquier miembro del equipo de proyecto y debe ser parte habitual de la cultura de la gestión de proyectos. Asimismo, en el

procedimiento para la identificación de riesgos durante la construcción se debe tener en cuenta algunos aspectos” (Henao, 2008, p. 25).

- La designación de responsables, como el profesional responsable de obra o ingeniero residente, maestro de obra y el prevencionista son los responsables de identificar los peligros y valorar los riesgos propios de las actividades que se desarrollan en obra. asimismo, la empresa contratista a través del coordinador de la obra verificará el cumplimiento del presente procedimiento.
- Identificación de procesos, desglosando los procesos hasta llegar a un nivel, el cual nos permita identificar con precisión al riesgo que se encuentra expuesto.
- Identificación de peligros, inspeccionando las distintas áreas de trabajo y los procesos que implican la realización de cada actividad, buscando identificar los peligros asociados a todos los procesos como: Peligros físicos (ruido, radiación ionizante, iluminación, vibración), Peligros químicos (sustancias tóxicas, polvo, partículas).
- Evaluación de riesgos: el procedimiento para estimar la magnitud e incidentes de los riesgos que no se pueden evitar, determinando las medidas preventivas para evitar los riesgos del trabajo

Una vez identificado cada uno de los peligros propios de cada proceso o actividad se procederá a llenar la matriz de evaluación de riesgos, donde se evaluara el riesgo de los peligros de cada tarea. El riesgo se calcula a partir de la siguiente formula:

Magnitud del riesgo = Probabilidad por Severidad del daño.

Tabla 1

Matriz de valorización de riesgos.

PROBABILIDAD	SEVERIDAD DEL DAÑO		
	Leve	Moderado	Severa
Baja	1	2	3
Media	2	4	6
Alta	3	6	9

Nota: Probabilidad del riesgo por severidad del daño

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR.

Tabla 2

Probabilidad de ocurrencia de riesgos

CLASIFICACIÓN	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	PUNTAJE
Baja	El daño ocurre raras veces	3
Media	El daño ocurre en algunas ocasiones	6
Alta	El daño ocurre siempre o casi siempre	9

Nota: Clasificación y probabilidades de ocurrencias de riesgos que puedan causar daños.

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR.

Tabla 3

Severidad del riesgo

CLASIFICACIÓN	SEVERIDAD O GRAVEDAD	PUNTAJE
LEVE (Ligeramente dañino)	Lesión o enfermedad menor, primeros auxilios menores, rasguños, contusiones, polvo en los ojos, erosiones leves.	3
MODERADO (dañino)	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, fracturas, dislocación, laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
SEVERA (extremadamente dañino)	Lesión que amenaza la vida o incapacidad permanente, amputación, mutilación, Fatalidad-para / cuadriplejia-ceguera.	9

Nota: Clasificación y severidad del daño.

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR.

Tabla 4

Clasificación de riesgos

MAGNITUD	RIESGOS	CONTROL	PROBABILIDAD
1	No es significativo	Riesgo tolerable	RIESGO BAJO
2	Bajo	Riesgo tolerable	
3	Moderado	Control de riesgo	RIESGO MEDIO
4	Medio	Control de riesgo	
6	Alto	Control de riesgo	RIESGO ALTO
9	Muy alto	Control de riesgo	

Nota: Magnitudes de riesgos, control y probabilidad del daño.

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR.

Tabla 5

Medidas preventivas y correctivas

MEDIDA	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
Equipo de protección personal	✓	✓	✓
Equipo de protección colectiva y señalización	✓	✓	✓
Capacitación básica	✓	✓	✓
Control operacional	✓	✓	✓
Capacitación específica	✓	✓	
Permisos de trabajo	✓	✓	
Entrenamiento especial	✓		
Supervisión permanente	✓		

Nota: Medidas preventivas y correctivas para controlar el tipo de riesgo.

Fuente: Resolución Ministerial 050-2012-TR.

Clasificación de riesgos

Dimensión 1: Riesgos Físicos.

Henao (2008) escribió: “Los riesgos físicos están presente en todos los proyectos de construcción, incluidos el ruido, calor y el frío, la radiación, vibración y presión barométrica, a menudo los trabajos de construcción se realizan en presencia de extremos fríos o calientes, con clima ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o noche. La maquinaria que ha transformado

la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la ha hecho mucho más ruidosa” (p. 24).

“El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), cabrestantes, remaches, calvos, pinturas, martillos neumáticos, sierras, lijadoras, cinceles, obsequios, explosivos, el ruido está presente en los proyectos de demolición por la propia naturaleza de su actividad” (Henaó, 2008, p. 24).

“Afecta no solo el operador que opera con la maquina hace ruido, si no también todos los que están cerca, no solo causan la pérdida de audición causada por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad, es el más frecuente entre los tipos de riesgos presentes en una obra, los riesgos derivados del calor o frío surgen debido a que gran parte del trabajo de construcción se realiza al aire libre, que es la principal fuente de este tipo de riesgo” (Henaó, 2008, p. 25).

No habrá una construcción en la que este tipo de riesgo este latente y entre sus fuentes se encuentran factores como:

- Atmosféricos (frío, calor, radiación solar, lluvia, viento).
- El uso de maquinaria y herramienta pesada, como martillos neumáticos que producen un nivel importante de ruidos y vibraciones que afectan no solo a sus operadores, sino también al personal de apoyo o al entorno donde se realiza el trabajo.
- Trabajos en altura, bajo el nivel del suelo y en otras situaciones de alto riesgo, la necesidad de andamios y escaleras para la ejecución de trabajos implica un nivel significativo de riesgo físico para el trabajador de la construcción.

Entre las enfermedades y lesiones asociadas a este tipo de riesgo laboral se puede destacar como más frecuentes:

- Torceduras, fracturas y esguinces, causados por caídas (desde andamios, escaleras) y resbalones.
- Lumbalgias y tendinitis, entre otras, por la realización de grandes y violentos esfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.
- Fatiga, insolación o hipotermia. La exposición a los gases atmosféricos, así como la necesidad de utilizar trajes especiales para el tipo de trabajo, puede conducir a fatiga por calor así como a sofocación.
- También los trabajos expuestos a los rayos ultravioletas pueden generar quemaduras de consideración en la piel.

Dimensión 2: Riesgos Biológicos.

Henao (2008) escribió: “Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, sustancias tóxicas de origen biológico o por ataque de animales, los trabajadores de excavaciones pueden desarrollar histoplasmosis, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra usualmente en el campo” (p. 26).

Dado que el cambio de exposición de la fuerza laboral en cualquier proyecto es constante, los trabajadores pueden entrar en contacto con otros, pueden contraer enfermedades contagiosas, gripe o tuberculosis.

“Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer la malaria, fiebre amarilla, si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes, las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de la hiedra venenosa, arbustos venenosos, zumaque y ortigas venenosas, que causan sarpullidos en la piel” (Henao, 2008, p. 26).

El aserrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras que causan alergias, los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros.

El riesgo biológico es uno de los tipos de riesgo ocupacionales menos tomados en cuenta para establecer planes de seguridad en el trabajo, ya que es uno de los riesgos cuyas fuentes son invisibles: microorganismos infecciosos, que causan enfermedades como la gripe. Se debe tener en cuenta, debido a la alta rotación de los nombres de los empleados anteriormente, que la probabilidad de contraer enfermedades contagiosas es muy alta, debido a la variedad de orígenes y estilos de vida de las personas que convergen en el lugar de trabajo.

“Otra fuente de riesgo biológico podría considerarse la picadura de insectos, el contacto con arbustos venenosos, que pueden causar intoxicación, inflamaciones, sensibilidad de la persona, pueden causar reacciones alérgicas” (Henao, 2008, p. 26)

Dimensión 3: Riesgos Químicos

Henao (2008) escribió: “A menudo, los riesgos químicos se transmiten a través del aire y pueden ocurrir en forma de polvo, humos, nieblas, vapores o gases, por lo tanto la exposición generalmente se produce por inhalación, aunque ciertos riesgos transportados por el aire se pueden arreglar y absorber a través de la piel sin daños” (p.28).

“Los riesgos químicos también ocurren en estado líquido o semilíquido (pegamentos o adhesivos) o en forma de polvo, en contacto con la piel con productos en este estado también se pueden encontrar la posibilidad de inhalar vapor, lo que provoca una intoxicación sistemática o una dermatitis de contacto” (Henao, 2008, p. 28).

El riesgo químico está asociado a enfermedades como:

- Bronquitis.
- Silicosis, una enfermedad respiratoria, causada en este caso por la inhalación de polvo de sílice (presentes en el agregado para concretos u hormigón).
- Dermatitis, especialmente para aquellos trabajadores que están en contacto con el cemento (albañiles).
- Trastornos tipo neurológico, por la inhalación de disolventes presentes en productos como las pinturas y pegamentos.

Se han encontrado tasas de mortalidad elevadas por cáncer de pulmón y sistema entre manipuladores de aisladores, técnicos, soldadores y algunos trabajadores de mesa. El ingeniero de campo y el prevencionista son responsables de identificar los peligros y evaluar los riesgos inherentes a las actividades realizadas en el trabajo.

1.4. Formulación del problema

Problema general

- ¿Cómo la aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad previene los riesgos en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?

Problemas específicos

- ¿De que manera la planificación de la seguridad previene los riesgos en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?
- ¿Cómo la ejecución del plan de seguridad previene los riesgos en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?
- ¿En qué forma la administración e informes de seguridad previene los riesgos en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?

1.5. Justificación del estudio:

Cabe destacar que la elaboración del presente proyecto: es justificable ya que actualmente el proyecto de construcción tiene dificultades en el momento de elaborar una gestión de seguridad en el trabajo, debido a que existe un índice de riesgos y accidentes ya que no planifican el plan de seguridad y por otro lado algunos trabajadores no cuentan con equipo de protección personal para las áreas de trabajo.

Justificación Teórica:

Esta investigación busca mediante la aplicación de teoría, lineamientos y los conceptos básicos de gestión de seguridad, normas, leyes vigentes, para encontrar explicación a situaciones internas (accidentes laborales, lesiones, peligros, incumplimiento con normas de construcción) y del entorno que afectan a la construcción.

Méndez (2011) explico: “Cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (p. 196).

Justificación Práctica:

La justificación de la investigación se centra a los objetivos de la investigación, su resultado permite encontrar soluciones concretas a problemas de riesgos y accidentes laborales que inciden en el proyecto de construcción. El presente estudio de investigación está orientado a prevenir los riesgos y accidentes, poder identificar los peligros inherentes en la construcción con la aplicación de la Extensión del PMBOK para la construcción en el área de conocimiento de gestión de la seguridad.

Méndez (2011) explico: “Las motivaciones prácticas se manifiestan en el interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener un título académico o si es el caso, por contribuir a las soluciones de problemas concretos que afectan a las organizaciones empresariales, públicas o privadas” (p.196)

Bernal (2010) escribió: “Cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o por lo menos propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo” (p. 106).

Justificación Metodológica:

Para obtener los objetivos del estudio, se acudirá al estudio de técnicas de investigación como el instrumento para medir los riesgos laborales, serán desarrollados en base a la confiabilidad y validez, mediante la encuesta se buscará conocer las herramientas de gestión de seguridad en el impacto que tiene los riesgos laborales en la construcción.

Méndez (2011) explico: “La formulación de un software y su aplicación en la solución de problemas específicos, el empleo y validez de modelos matemáticos (como la aplicación de encuestas para obtener información detallada y confiable) son ejemplos de elementos que, metodológicamente, resultan esenciales en el desarrollo de un proyecto de investigación” (p. 196).

Bernal (2010) escribió: “Se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento valido y confiable” (p.107).

1.6. Hipótesis:

Hipótesis general:

- La gestión de seguridad previene mediante un plan de mitigación, seguimiento y control de riesgos en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.

Hipótesis específicas:

- La planificación de la seguridad previene gestionando los distintos riesgos inherentes en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018
- La ejecución del plan de seguridad previene mediante la identificación y evaluación de riesgos en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018
- La administración e informes de seguridad previene registrando e informando sobre los riesgos existentes en el proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018

1.7. Objetivos:

Objetivo general:

- Aplicar la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir los riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.

Objetivos específicos

- Planificar la seguridad para prevenir los riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.
- Ejecutar el plan de seguridad para prevenir los riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.
- Administrar la seguridad para prevenir los riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Diseño

El diseño de investigación será no experimental, de corte trasversal, porque no se manipula la variable de estudio, se evalúa el problema tal como se da en el contexto natural para poder así analizarlos, sin necesidad de recurrir a un laboratorio.

Hernández (2010) explico: “La investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente las variables, es decir es una investigación en que las variables independientes no se variaran intencionalmente, los fenómenos se observan a medida que se manifiestan en su contexto para luego describirlos y analizarlos” (p.149).

Tipo de estudio.

Será de investigación Aplicada, porque se hará uso de los conocimientos teóricos de ingeniería civil relacionados al área de conocimientos gestión de la seguridad para prevenir los riesgos laborales, expuesta en la Extensión del PMBOK para la construcción.

Valderrama (2014) indico: “La investigación aplicada se sustenta en la investigación teórica, su finalidad específica es aplicar las teorías existentes a la producción de normas y procedimientos tecnológicos, para controlar situaciones o procesos de la realidad” (p. 39).

Nivel

El nivel será de investigación descriptiva, porque describe y evalúa e interpreta el comportamiento de las variables la gestión de la seguridad y los riesgos laborales en la construcción. Su propósito es explicar los eventos transcurridos en la ejecución de gestión de la seguridad, en donde se menciona si existe la reducción de riesgos y la prevención de la misma.

Hernández, Collazos y Baptista (2014) explicaron: “La investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquiera otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92).

Enfoque

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo, porque utilizaremos la estadística, se basa en la información recogida y procesada que permite tomas decisiones a las hipótesis planteadas.

2.2. Variables, Operacionalización

Variable

Hernández, Fernández y Baptista (2014) indicaron: “Que las variables son propiedades que pueden variar y que esas variaciones son capaces de medirse o ser observadas” (p. 105).

Variable Independiente: Gestión de seguridad

Construction Extension to the PMBOK Guide (2003) enuncio: “Se refiere a los procesos necesarios para garantizar las políticas, objetivos y responsabilidades dentro del plan del proyecto, estos servirán para evitar accidentes, lesiones personales y daños a la propiedad. La gestión de la seguridad es básicamente un subconjunto de la gestión de riesgos, pero porque es funcionalmente tan especializado e importante en cada proyecto de construcción merece un capítulo aparte. Pueden reducir o eliminar accidentes y daño al personal, mejorar la eficacia del rendimiento y reducir costo total del proyecto” (p. 100).

Variable Dependiente: Riesgos laborales

Henaó (2008) escribió: “El riesgo se define con la posibilidad de que un trabajador sufra un cierto daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista desde su gravedad, se evalúa con la probabilidad de que ocurra el daño y su gravedad” (p. 22).

Operacionalización de variables

Hernández *et al.* (2014) explicaron: “Es la descomposición de la variable en sub-términos llamados indicadores que pueden ser verificables y medibles en elementos” (p. 211).

Variable independiente: Gestión de seguridad

Definición Operacional: la variable gestión de seguridad es de naturaleza cuantitativa, será estudiada a través de sus dimensiones: planificación de seguridad, ejecución del plan de seguridad y administración e informes de seguridad, serán medidos a través de sus indicadores, para poder realizar los ítems del cuestionario.

Variable Dependiente: Riesgos laborales

Definición Operacional: La variable riesgos laborales en la construcción es de naturaleza cuantitativa, será estudiada mediante sus dimensiones: riesgos químicos, riesgos físicos y riesgos biológicos, será medido a través de sus indicadores.

Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 6

Matriz operacionalización de variables

Aplicación de la Extensión de PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del Proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
VI: Gestión de la seguridad (Construction Extension, 2003, p. 162; Novoa, 2016, p.198)	La gestión de seguridad incluye los procesos para asegurar que el proyecto de construcción sea ejecutado previniendo riesgos que pudieran originar lesiones en los trabajadores y daños en la propiedad, identifica los posibles peligros en el proyecto. (Construction Extension to the PMBOK Guide, 2003, p. 100; Novoa, 2016, p.46)	La gestión de seguridad será estudiada a través de sus dimensiones: Planificación de la seguridad, ejecución del plan de seguridad y Administración e informes de seguridad, serán medidos a través de sus indicadores.	Planificación de la seguridad (Construction Extension, 2003, p. 101)	Plan de seguridad Leyes y regulaciones Análisis de riesgo
			Ejecución del plan seguridad (Construction Extension, 2003, p. 103)	Inspección de seguridad Equipos de protección personal Disminución de lesiones
			Administración e informes de seguridad (Construction Extension, 2003, p. 105)	Registros e informes Reportes de accidentes
			Riesgos Físicos (Henao, 2008, p.24; López, 2011, p.41)	Trabajos en altura Pérdida de audición
Riesgos Laborales (Henao, 2008, p.162; Rubio, 2005, p.643)	El riesgo se define como la posibilidad de que un trabajador sufra daños relacionados con el trabajo. Para obtener un riesgo desde su punto de vista de su gravedad, se valoran con la probabilidad que de ocurra el daño y la gravedad del mismo. (Henao, 2008, p. 22; López, 2011, p.38)	Se mide los riesgos laborales en la construcción mediante sus dimensiones: Riesgos químicos, Riesgos físicos y Riesgos biológicos. Se recolectará información mediante la ficha de recolección de datos.	Riesgos Químicos (Henao, 2008, p. 28; López, 2011, p.42)	Agentes químicos Afecciones respiratorias
			Riesgos Biológicos (Henao, 2008, p. 26; López, 2011, p.43)	Enfermedades Agentes infecciosos

Nota: Definiciones conceptuales y operacionales de variables, dimensiones e indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población y muestra

Población.

La población de estudio de la investigación comprende a los trabajadores y procesos de actividades que se realizan en el proyecto colegio Niño Jesús en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Hernández *et al.* (2014) explicaron: “La población o también llamado universo es la total de acontecimientos que serán analizados donde la población deberá poseer características en común o similares, es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174).

Muestra.

La muestra estará constituida por 35 trabajadores del rubro de construcción civil y 5 partidas o actividades realizadas por los trabajadores en la construcción de proyecto colegio Niño Jesús en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Hernández *et al.* (2014) explicaron: “La muestra es en esencia un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p. 175).

“En la presente investigación se utiliza el muestreo no probabilístico, utilizando el muestro por conveniencia como un procedimiento. Se utiliza el muestreo por conveniencia por el acceso y debido a su fácil disponibilidad”.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Para lograr cada uno de los objetivos específicos se procederá a utilizar las siguientes técnicas y herramientas.

Técnica

Una vez que se establece la matriz de operacionalización de las variables, se da un procedimiento con el propósito de recopilar datos necesarios para lograr los objetivos de esta investigación.

La técnica a utilizarse es la observación directa como objeto principal al observar directamente la actividad de los trabajadores. También se utilizará la encuesta para tener contacto con los trabajadores mediante una serie de preguntas con respecto a la gestión de seguridad.

Observación directa.

Hernández *et al.* (2014) indicaron: “Se recogen datos directamente de los objetos percibidos mediante registro según nos refiere” (p. 252).

Instrumentos.

Hernández *et al* (2014) indicaron: “Consideran que un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (p. 199).

En cuanto al instrumento para la obtención de datos, se empleará la encuesta, que viene a ser el conjunto de preguntas, destinados a recoger, procesar y analizar información sobre hechos estudiados, se pretende alcanzar información mediante las respuestas de la población. También se utilizará la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y actividades correspondientes de la construcción, medidas preventivas y correctivas, matriz de control operacional.

Validez.

Hernández *et al* (2014) indicaron: “La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (p. 201).

El instrumento será validado por juicio de tres ingenieros expertos sobre el tema planteado.

Tabla 7

Grado de validez del instrumento

Grado	Denominación
0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Valida
0,66 a 0,71	Muy valida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1,00	Validez perfecta

Nota: Valor del grado de validez y su denominación.

Fuente: Oseda (2011).

Tabla 8

Validez de expertos

	Romero D. Eusebio	Velásquez C. David	Quispe F. Edwin
Expertos	Experto 1	Experto 2	Experto 3
Puntaje	75%	79%	82%
Total			0.79%

Nota: Análisis de validez se alcanzó un valor de 0.79 según la tabla 1. Se interpreta como excelente validez.

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad

Hernández *et al* (2014) indicaron: “Manifiesta que la confiabilidad es el grado en que el instrumento genera resultados estables y congruentes”. (p. 200).

La confiabilidad de datos será con la firma y sellos de los ingenieros especializados.

2.5. Métodos de análisis de datos.

Hernández *et al* (2014) “manifiesta que obtenidos los datos es necesarios procesarlos, se debe realizar mediante una cuantificación matemática, al cual el investigador permite obtener conclusiones en relación la hipótesis planteada” (p. 270).

“El método de análisis dato se tratará de estadística descriptiva, por lo que se analizara el comportamiento de la muestra que es materia de estudio, haciendo uso del cálculo matemático, porcentajes con el programa Excel y registros de datos”.

- Los resultados obtenidos después del procesamiento estadístico de los datos se representarán mediante gráficos para facilitar su interpretación.
- Los procedimientos son ejecutados previamente por el programa Excel.
- La información obtenida en los cuestionarios será procesada y con ello se reflejará los resultados en gráficos de barra,

2.6. Aspectos éticos

El investigador se compromete a considerar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de la información obtenida de los efectos posteriores del trabajo de investigación y también la entidad de personas que participan en el estudio, siendo a su vez profesionales en los aspectos relacionados con nuestra carrera.

III. RESULTADOS

ENCUESTA: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

Para ejecutar este proyecto se consideró algunas preguntas planteadas a los trabajadores, en el cual se obtuvo información sobre los tipos de accidentes laborales más frecuente, con la finalidad de obtener información verídica para dar solución a la problemática. Las observaciones de las diferentes actividades en cada rubro son clave para analizar las reacciones de las personas ante nuestra presencia, equipo de protección personal, el entorno de trabajo, las posiciones, movimientos de personas y procedimientos de trabajo seguido.

1. ¿Conoce usted que es un plan de seguridad y salud en el trabajo?

Tabla 9

Conocimiento del plan de seguridad

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Si	19	54%
No	16	46%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

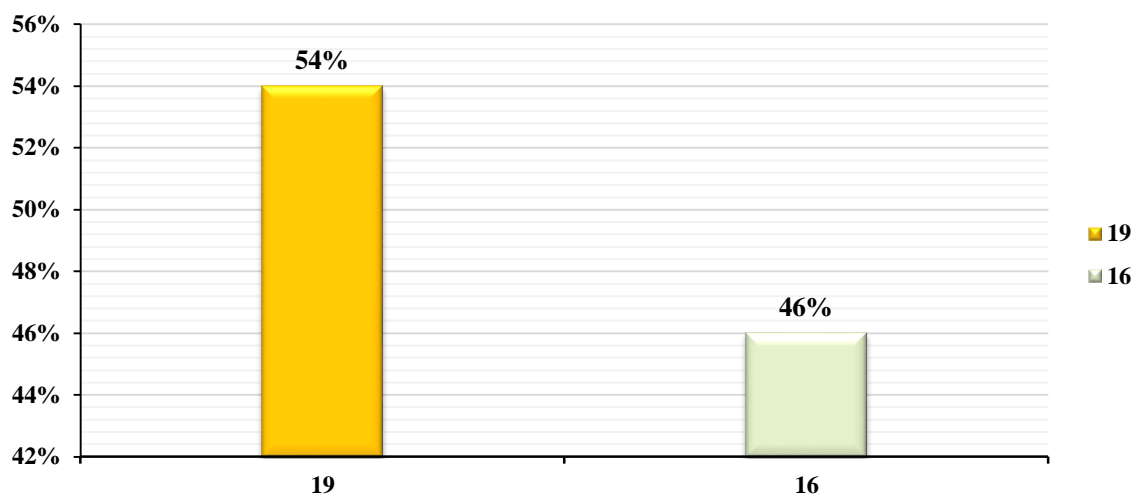


Figura. 6. Porcentaje de conocimiento del plan de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

Se les pregunto a los trabajadores si están al tanto sobre que es un plan de seguridad y salud en el trabajo, lo cual tuvo como resultado de las personas encuestadas el 54% que si conoce sobre el plan de seguridad y salud en el trabajo y el 46% no saben en que consiste un plan de seguridad en salud y el trabajo.

Interpretación:

Los resultados de esta pregunta evidencian que las personas encuestadas no tienen una idea básica de lo que es un plan de seguridad y salud en el trabajo.

2. ¿Desarrollan normas o reglamentos internos de seguridad, protección y las aplica mediante inspecciones en el lugar de trabajo?

Tabla 10

Desarrollo de normas de seguridad

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Si	10	33%
No	25	67%

Nota: respuesta de los trabajadores

Fuente: Elaboración propia.

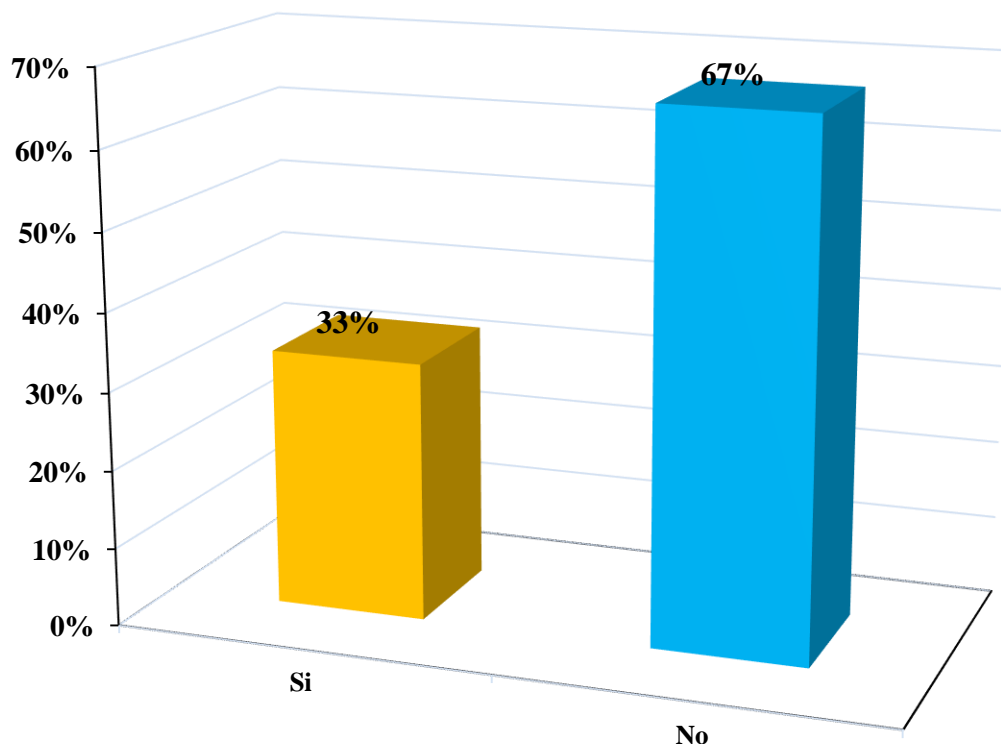


Figura 7. Porcentaje del desarrollo de las normas de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De las personas encuestadas el 67% no desarrollan normas o reglamentos internos de seguridad y protección, mientras que un 33% opina que sí se desarrollan las normas y reglamentos de seguridad.

Interpretación:

Los contratistas, trabajadores, involucrados en la construcción el 67% no realizan ni un tipo de reglamento interno para su seguridad y protección. Mientras que el otro 15% han tomado ciertos reglamentos de otras construcciones.

3. ¿Cómo conoce las normas de seguridad en obras de construcción civil?

Tabla 11

Conocimientos de las normas de seguridad

Ítems	Cantidad	Porcentaje
RNE	21	60%
Empleador	1	3%
Medios de comunicación	5	14%
Otros	5	14%
No conocen	3	9%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuentes: Elaboración propia.

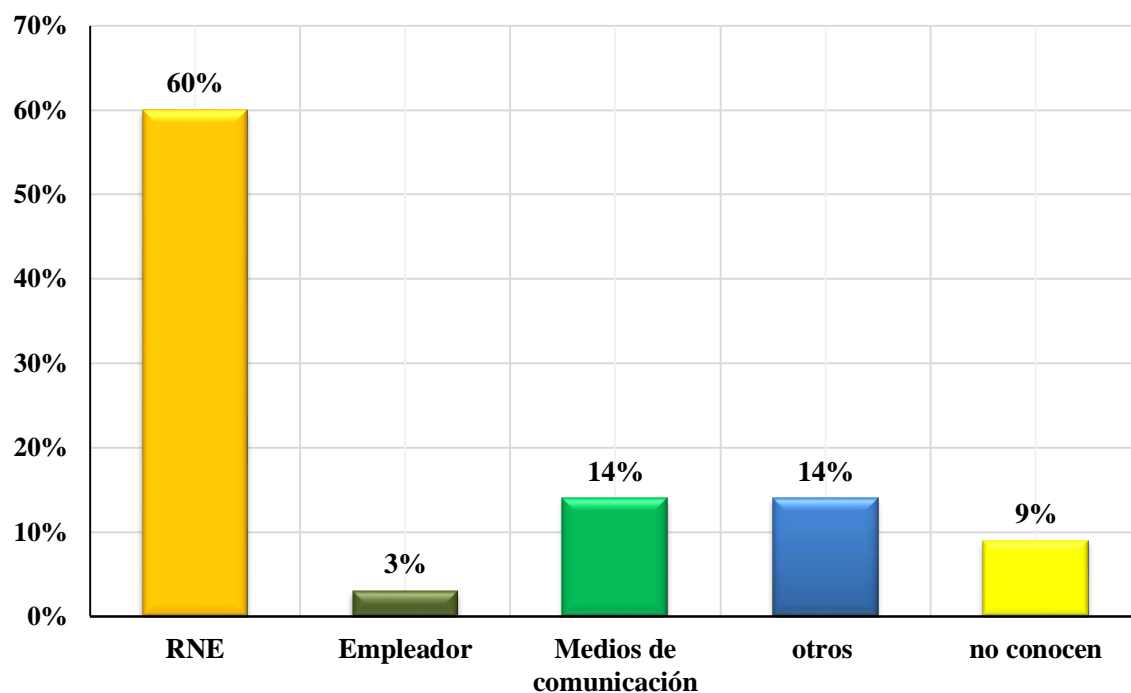


Figura 8. Porcentaje del conocimiento de la norma de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

El 60% de la población estudiada manifestó que conocen las normas de seguridad por el RNE, un 14% expreso por medios de comunicación y otros tales como (cursos de seguridad en obra, cursos de actualización, planes de seguridad y salud lectura), un 9% desconocen, así como también un 3% indico que por medio del empleador.

Interpretación:

Los trabajadores consientes al no saber las normas o reglamentos internos para la seguridad y protección o la entidad contratante y contratista no hacen por aplicar dichas Normas o aplicar los reglamentos en los procesos constructivos para cuidar la integridad física del trabajador.

Ejecución del plan de seguridad

4. ¿Cuál es el grado de cumplimiento de las normas de seguridad en el proceso de construcción?

Tabla 12

Cumplimiento de la norma de seguridad

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Alto	6	16%
Medio	27	80%
Bajo	2	4%

Nota: Cumplimientos de la norma de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

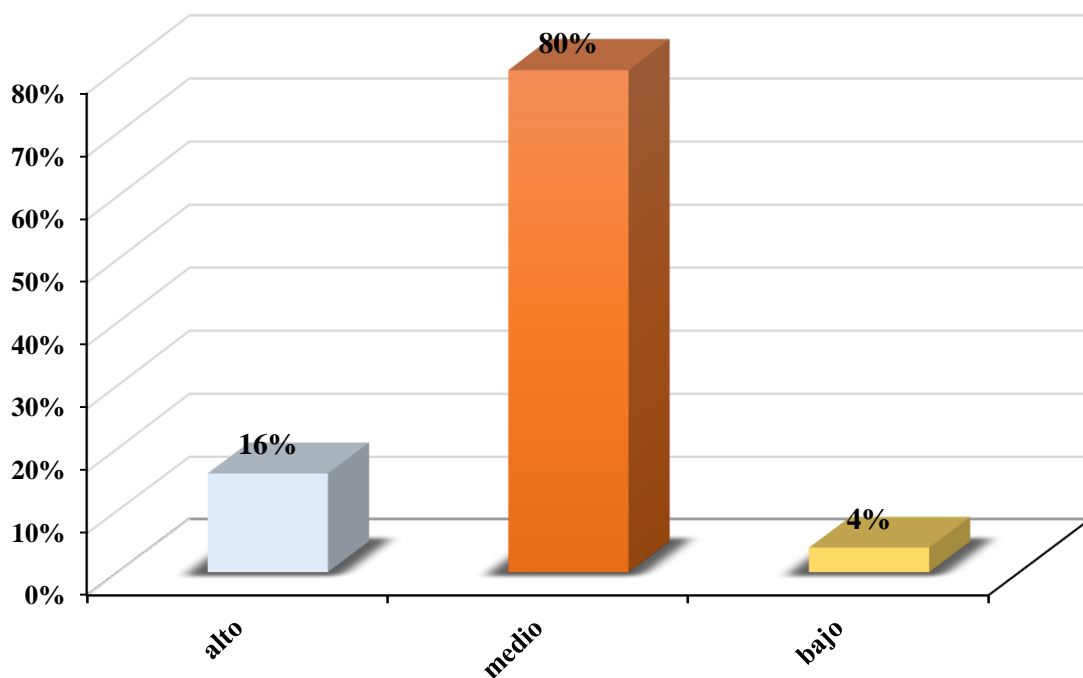


Figura 9. Porcentaje sobre el cumplimiento de la norma de seguridad.

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis:

Las personas encuestadas el 80% opinan que el cumplimiento de la norma de seguridad es medio, 16% es alto y el 4% es bajo.

Interpretación:

El cumplimiento de la norma de seguridad está en el nivel medio, muchos piensas que colocar un casco, un chaleco o colocando cinta o letrero que diga peligro, están cumpliendo con la seguridad y protección del trabajador, por lo tanto, tienen que hacer que se cumplan las normas en 100% para que ningún trabajador tenga quejas, si no que todos deben realizar sus labores por que la norma de seguridad es para todo el personal.

5. ¿Cómo es el ambiente laboral en el área de trabajo?

Tabla 13

Ambiente laboral en el área de trabajo

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Excelente	3	10%
Muy bueno	10	31%
Bueno	15	41%
Malo	7	18%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

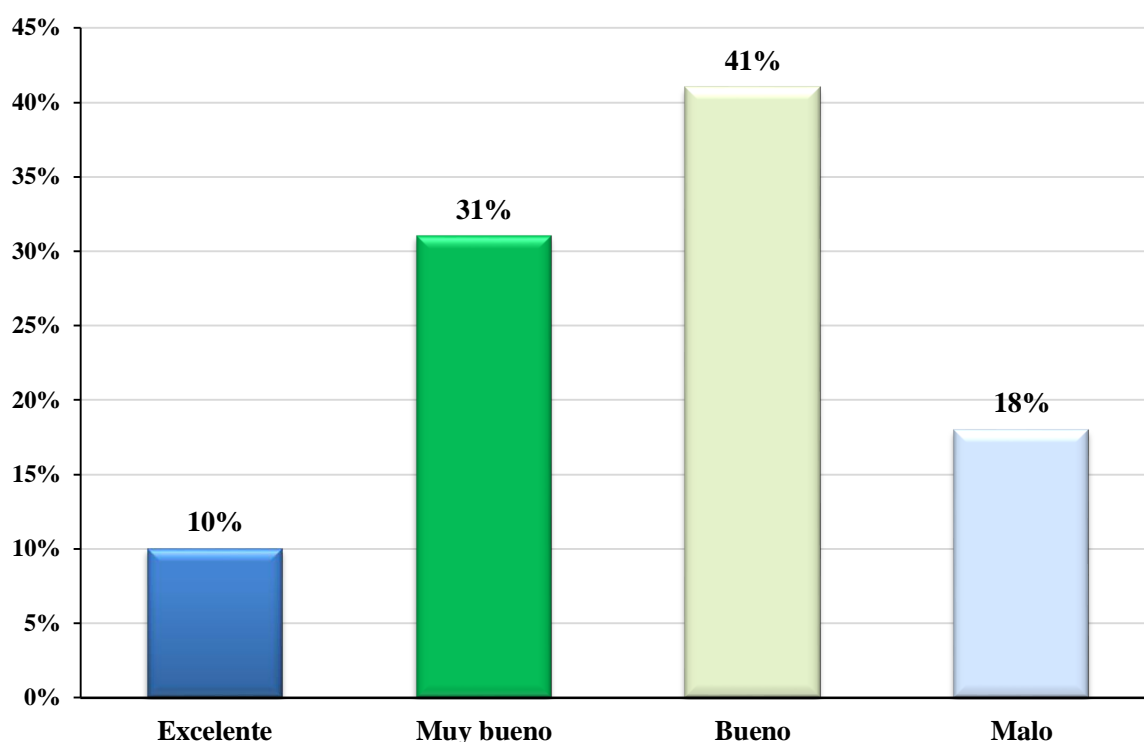


Figura 10. Porcentaje del ambiente laboral en el área de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

Las personas encuestadas el 41% opinan que el ambiente laboral es bueno, el 31% es muy bueno, el 18% malo y el 10% excelentes condiciones.

Interpretación:

El ambiente laboral debe ser excelente pero como en todo trabajo siempre hay grupos, por lo que deberían estar todos unidos, formar un solo equipo de trabajo existiendo igualdad para todos, tener un dinamismo y poder compartir entre ellos sus ideas pero siempre respetando la opinión de los demás, porque si trabajan en equipo todo el trabajo se llevara en armonía y la obra la terminarían en menos tiempo que el estipulado ya que todos se ayudarían.

6. ¿Los trabajadores son debidamente capacitados antes de realizar el trabajo?

Tabla 14

Capacitación de los trabajadores

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Si	5	12%
No	30	88%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

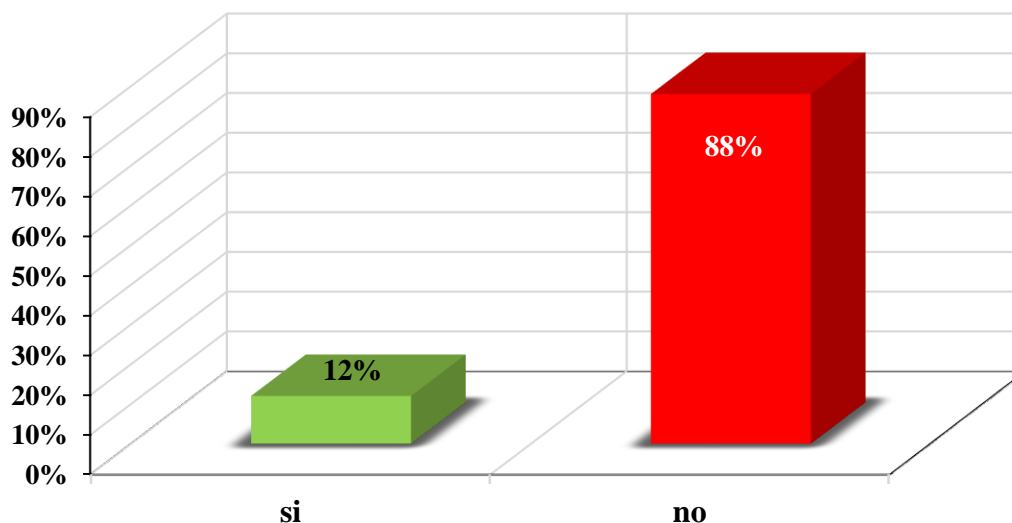


Figura 11. Porcentaje de la capacitación de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

Las personas encuestadas al 88% opinan que no son capacitados antes de realizar un trabajo, mientras un 12% opinan que si reciben capacitación antes de trabajar.

Interpretación:

No son capacitados por tiempo, dinero, etc., desinterés del parte del contratista, los trabajadores deberían ser capacitados continuamente sobre temas de seguridad y protección para prevenir accidentes que puedan ocasionar a veces hasta la muerte.

7. ¿Cuál de los siguientes equipos de protección personal utiliza generalmente?

Tabla 15

Utilización de los equipos de protección personal

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Casco, chaleco, guantes, tampones, mascarilla, arnés , gafas	10	29%
Casco, chaleco, guantes, tampones, mascarilla	4	11%
Casco, chaleco, botas	5	14%
Todos	16	46%

Nota: Respuesta de los empleados sobre la utilización de equipos de protección.

Fuente: Elaboración propia.

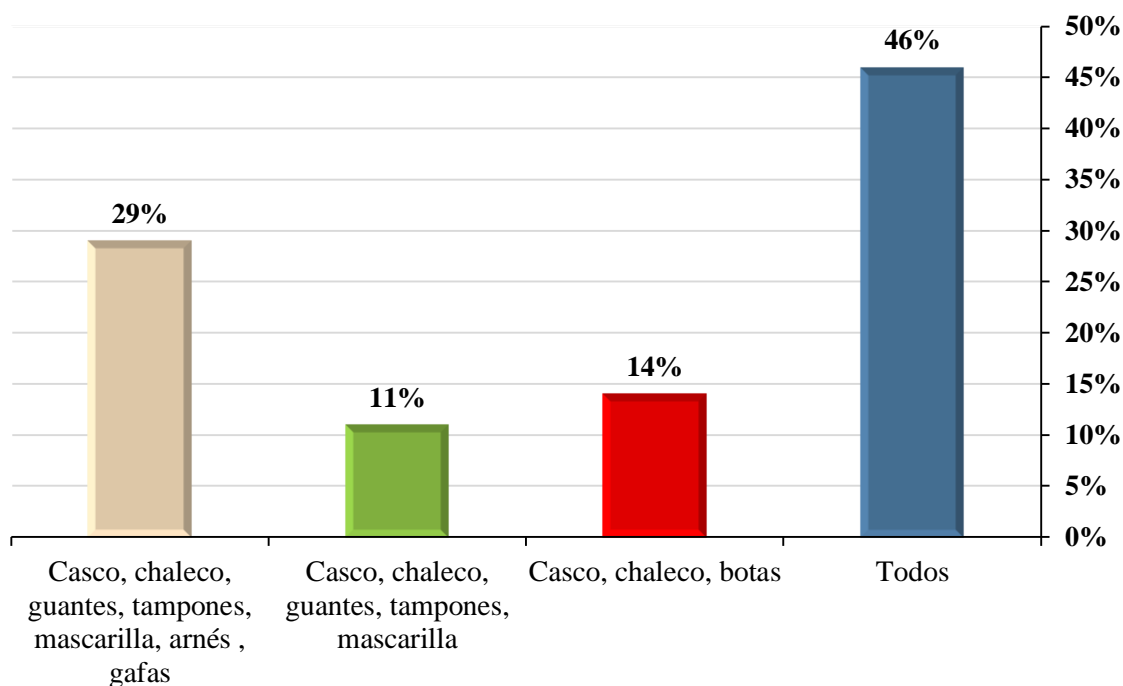


Figura 12. Porcentaje del uso los EPP.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

El 46% de las personas utiliza todos los EPP, un 29% no utiliza botas, un 14% tan sólo usa casco, chaleco y botas, y un 11% no usa botas, arnés y gafas.

Interpretación:

Esta pregunta se realizó con el propósito de conocer los equipos de protección utilizados por los trabajadores, como se puede observar en el grafico no todos los trabajadores utilizan los mismos equipos de protección personal, sin embargo el 46% de los empleados utiliza todos los equipos y el 54% utiliza solo algunos equipos de protección personal.

8. ¿Cuáles son las causas más comunes de los accidentes?

Tabla 16

Causas de los accidentes

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Distracción	3	10%
Ritmo peligros de trabajo	6	17%
Malos hábitos de trabajo	7	20%
Cansancio	2	4%
Estado de ebriedad	1	1%
Uso inapropiado de herramientas	5	14%
Deficiente capacidad	3	10%
Falta de señalización	8	24%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

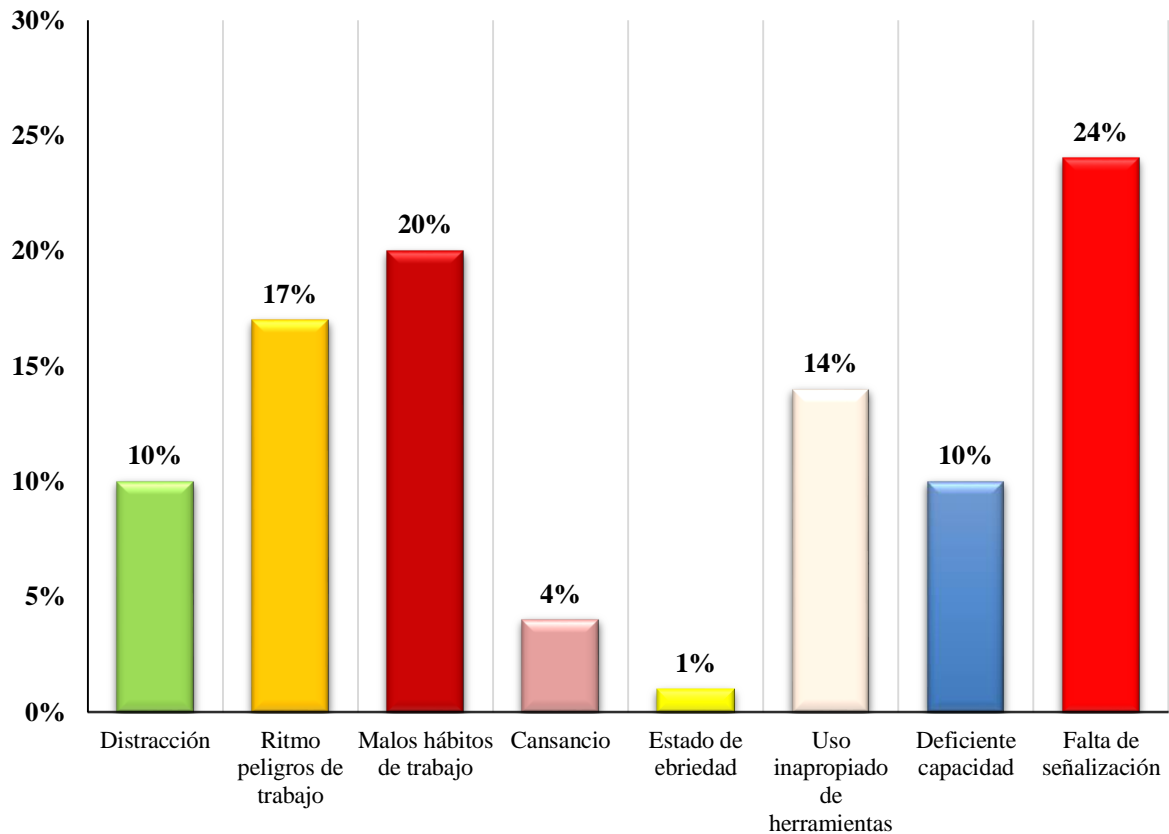


Figura 13. Porcentaje de las causa de accidentes

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

El 24% opina que la falta de señalización causa de accidentes, el 20% por malos hábitos de trabajo, un 17% por ritmo de peligros en trabajo, un 14% por uso inapropiado de herramientas, un 10% por deficiente capacidad, otro 10% por distracción, un 4% por cansancio y 1% por estado de ebriedad.

Interpretación:

Los empleados deberían tomar las medidas necesarias y respetar las señalizaciones para evitar accidentes laborales, como segundo punto importante de las causas de los accidentes es los malos hábitos del trabajo como (comer en horas de trabajo y conversar), también en menor porcentaje como las causas más comunes se tiene ritmo peligros de trabajo al descargar rápidamente los diferentes materiales para la obra, el uso inapropiado de herramientas como escalera hechas con residuos de encofrado de madera, personal no capacitado en su puesto de trabajo, distracción al contestar el teléfono celular, trabajo de sobretiempo y personal alcoholizado.

9. ¿Qué tipos de accidentes laborales son los más frecuentes?

Tabla 17

Accidentes más frecuentes

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Golpes recibidos	4	10%
Accidente por contacto	4	10%
Caídas del trabajador	6	15%
Lesiones con herramienta y materiales	7	25%
Sobreesfuerzo	14	40%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

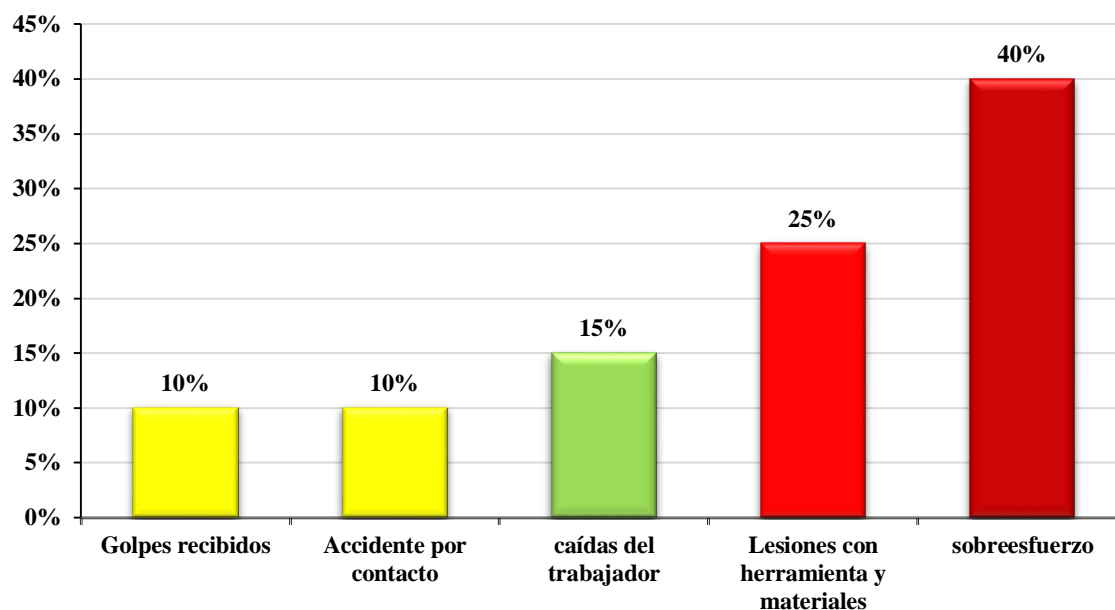


Figura 14. Porcentaje de accidentes más frecuentes.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

El 40% de las personas encuestadas opinan que los accidentes laborales son por sobreesfuerzo, el 25% por lesiones con herramientas, el 15% por caídas en el trabajo, el 10% por accidentes de contactos y por golpes recibidos.

Interpretación:

Para las personas encuestadas los accidentes laborales son producidos por el sobreesfuerzo, porque le piden demasiado esfuerzo físico en el momento de fundir los elementos estructurales, como segundo punto importante tenemos las lesiones con materiales al momento de dejar en muchas ocasiones desencofrados con clavos en el suelo y muchas veces los trabajadores se clavan en el pie, también en menor porcentaje cuando no existe una ruta de trabajo y libre de obstáculo ocasionando caídas al trabajador.

10. ¿En qué partida se considera que hay una mayor cantidad de accidente?

Tabla 18

Accidentes en las distintas partidas

Ítems	Cantidad	Porcentaje
Excavaciones	5	15%
Trabajos en altura	7	22%
Estructuras	3	10.2%
Encofrados	9	28.8%
Eléctricas	2	2.5%
Sanitaria	1	1.7%
Traslado de material	5	15.3%
Losa aligerada	1	1.7%
Otros	2	2.5%

Nota: Respuesta de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

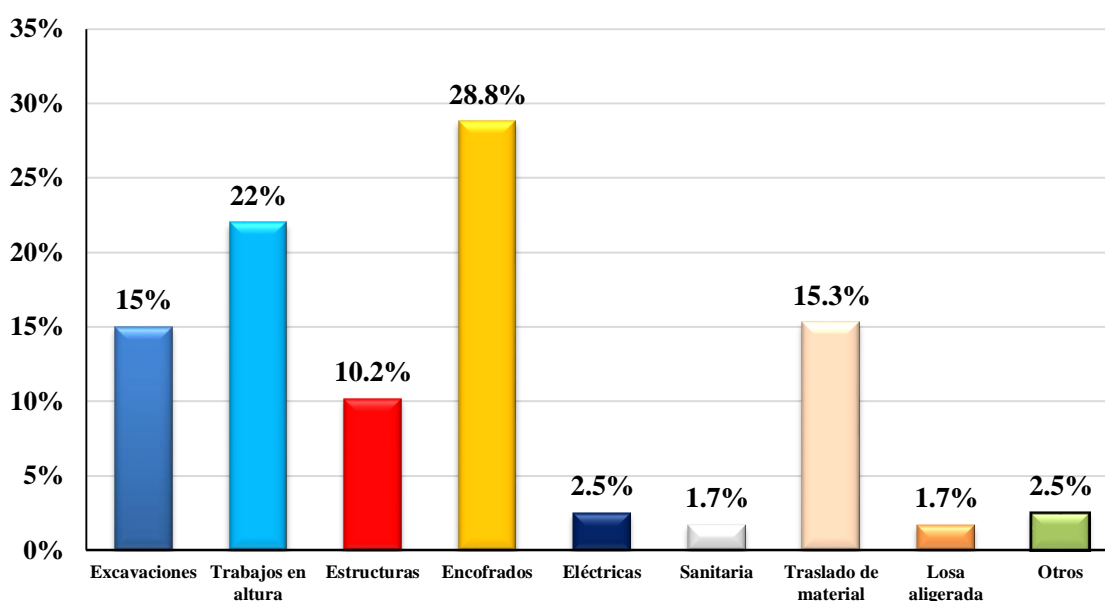


Figura 14. Porcentaje de accidentes en las distintas partidas.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

El 28.8% que en los trabajos de encofrado suceden más accidentes, un 22% en trabajos de altura, un 15.3% en traslado de materiales, el 15% en trabajo de excavaciones, el 10% en trabajos de estructuras, un 2.5% en otras actividad y eléctricas y el 1.7% en las partidas de sanitaria y loza aligerada.

Interpretación:

Los accidentes encontrados en las distintas partidas, hacen referencia a que el trabajador está expuesto constantemente a todo tipo de peligro y riesgos en todo tipo de actividad por eso es necesario dar medidas preventivas, se debe crear un plan de acciones para los riesgos donde se indique las estrategias, la acción preventiva a utilizar, contingencia o respaldo.

ANÁLISIS DE RIESGO: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ACCIONES PREVENTIVAS

Identificar y controlar los peligros sobre la seguridad asociados en la ejecución de trabajos designados, establecer medidas de control donde permita prevenir, eliminar, disminuir o llevar el riesgo evaluado a niveles tolerables, una vez identificado los peligros y riesgos de cada actividad, se procederá a evaluar el riesgo de cada uno de ellos de acuerdo a la probabilidad y severidad del daño.

El procedimiento a seguir se detallara para determinar la magnitud del riesgo de cada actividad utilizando las siguientes tablas:

Para explicar mejor este procedimiento, se tomaran 5 actividades realizadas en el proyecto: el riesgo se calcula de la siguiente manera:

Magnitud del riesgo = Probabilidad por Severidad del daño.

1. Invertir en la matriz de valorización con las variables probabilidad y severidad del daño.

PROBABILIDAD	SEVERIDAD DEL DAÑO			
	Leve	Moderado	Severa	
Baja	1	2	3	El daño ocurre raras veces
Media	2	4	6	El daño ocurre en algunas ocasiones
Alta	3	6	9	El daño ocurre siempre o casi siempre

Leve (ligeramente dañino): lesión o enfermedad menor

Moderado (dañino): lesión o enfermedad incapacitante

Severa (extremadamente dañino): lesión que amenaza la vida o incapacidad permanente

2. Con esta magnitud se descifra el riesgo utilizando la tabla clasificación del riesgo.

MAGNITUD	RIESGOS	CONTROL	PROBABILIDAD
1	No es significativo	Riesgo Tolerable	RIESGO BAJO
2	Bajo	Riesgo Tolerable	
3	Moderado	Control de riesgo	RIESGO MEDIO
4	Medio	Control de riesgo	
6	Alto	Control de riesgo	RIESGO ALTO
9	Muy Alto	Control de riesgo	

3. Se adopta las medidas preventivas y correctivas.

MEDIDA	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
Equipo de protección personal	✓	✓	✓
Equipo de protección colectiva y señalización	✓	✓	✓
Capacitación básica	✓	✓	✓
Control operacional	✓	✓	✓
Capacitación específica	✓	✓	
Permisos de trabajo	✓	✓	
Entrenamiento especial	✓		
Supervisión permanente	✓		

Actividad 1: Trabajo de encofrado de columnas



Figura 15. Encofrado de columnas.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 1. Identificación de los peligros y riesgos relacionados a esta actividad.

Tabla 19

Análisis y evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: TRABAJO DE ENCOFRADO DE COLUMNAS				
Nombre del riesgo identificado	Probabilidad	Severidad	P x S	Riesgo
Caída de tableros, tablas sobre personas	Baja	Severa	3	Medio
Golpes en la mano durante el clavado de tablas	Baja	Moderado	2	Bajo
Caída de altura de los encofradores	Baja	Moderado	2	Bajo
Caída de madera desde altura durante el desencofrado	Media	Moderado	4	Medio
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Moderado	2	Bajo
Cortes al utilizar la sierra de mano	Baja	Leve	1	Bajo
Sobreesfuerzo por posturas obligadas	Media	Moderado	5	Medio
Pisadas sobre objetos punzantes	Media	Moderado	4	Medio
Caída de objetos sobre la persona	Media	Moderado	4	Medio
Atrapamiento por manejo de puntales	Media	Severa	6	Alto
Falta de habilitación para los materiales para el encofrado: paneles, listones de madera	Baja	Moderado	2	Bajo
Tránsito de persona cercanas al aérea de trabajo	Media	Moderado	5	Medio
Falta de arnés al realizar trabajos de encofrado	Media	Moderado	4	Medio

Nota: Peligros identificados en la actividad de encofrado y desencofrado de columnas.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Adoptar las estrategias de respuesta a los riesgos y las medidas preventivas y correctivas que se deben realizarse de acuerdo a los tipos de riesgos encontrados.

Estrategias de respuesta a los riesgos prioritarios por cada actividad:

- No se activara la libre circulación de trabajadores donde las maquinas realicen sus trabajos.
- Almacenar correctamente elementos que no correspondan a la actividad, mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- Supervisar la colocación de arnés de los trabajadores a realizar actividades a más de 1.50 metros de altura.
- Tener el área de trabajo limpia, usar el calzado de acuerdo a cualquier actividad, ayudar de manera inmediata al trabajador afectado.
- Tomar las medidas necesarias antes de transportar materiales de manera manual se deberá de respetar los límites que puede cargar el trabajador.
- El trabajo será señalado por señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, sin dar lugar a doble interpretaciones.
- Se capacitara, información a los trabajadores sobre el uso adecuado de las herramientas, para evitar golpes, cortes e incluso un esfuerzo excesivo.
- Una vez montado el encofrado, se verificara la perfecta estabilidad del mismo, asi como el estado de los puntales.
- El lugar de trabajo se mantendrá libre de escombros y otros materiales que impida el paso de las personas.
- El orden y limpieza del lugar de trabajo se realizan especialmente en el trabajo de encofrado de madera, debido a la gran cantidad de restos, por lo que es conveniente retirar los clavos de los restos de madera.
- Los materiales serán recolectados en lugares previamente establecidos.
- Equipos de protección individual: Casco de polietileno, gafas protectoras.

Paso 3: Adoptar medidas preventivas y correctivas que se deberían utilizar.

Medidas preventivas y correctivas a adoptar:

- Protección colectiva: red de seguridad, barandilla en todos los encofrados, anclajes para cinturones de seguridad, empleo de escaleras y taburetes adecuados, conexión a tierra de todas las maquinas eléctricas, cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.

- Permisos de trabajo: permiso para trabajo de altura.
- Equipos de protección individual: Guantes de cuero, casco de seguridad, cinturón de seguridad, gafas de seguridad anti-impactos, botas de acero con plantilla de acero y/o botas de goma, dependiendo al trabajo a realizar.
- Capacitación básica: charlas diarias sobre temas de seguridad al personal en general.
- Control operacional: utilizar herramientas de calidad y garantía, orden y limpieza, señalización de toda fuente de peligro expuesta.
- Capacitación específica: charlas sobre el trabajo en especial a la cuadrilla que va a realizar el trabajo.

Actividad 2: Habilitación de acero



Figura 16. Habilitación de acero.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 1: Identificación de los peligros y riesgos relacionados a la actividad.

ACTIVIDAD: HABILITACION DE ACERO				
Nombre del Riesgo identificado	Probabilidad	Severidad	Magnitud	Riesgo
Extremo de acero expuesto	Baja	Moderado	2	Medio
Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio
Caída de altura	Media	Severa	6	Alto
Cortes, golpes	Alta	Leve	3	Medio
Generación de partículas	Media	Moderado	4	Medio
Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio
Sobreesfuerzo por posturas obligadas	Media	Moderado	4	Medio

Exposición a radiación	Media	Moderado	4	Medio
Levantamientos de varillas de acero	Media	Moderado	4	Medio
Pisada de objetos punzocortante	Media	Moderado	4	Medio
Incorrecto apilamiento de varillas de acero	Baja	Moderado	2	Bajo
Uso de guantes inadecuados para la actividad	Media	Moderado	5	Medio
Transporte manual de fierro corrugado	Media	Moderado	4	Medio

Nota: Peligros identificados en la partida habilitación de acero para columnas y zapatas.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Adoptar las estrategias de respuesta a los riesgos y las medidas preventivas y correctivas que se deben realizar de acuerdo a los tipos de riesgos encontrados.

Estrategias de respuesta a los riesgos prioritarios por actividad:

- Los aceros expuestos deberán ser recubiertos con capuchones para evitar cortes o punzamientos en los trabajadores.
- Los trabajadores habilitadores de acero deberán usar máscaras de protección ante partículas y polvo.
- Tener el área de trabajo limpia, usar el calzado de acuerdo a cada actividad, socorrer de manera inmediata al trabajador afectado.
- Se transportará de manera manual hasta 25 kg de acero.
- Las varillas de acero habilitadas deberán ser utilizadas máximo en los próximos 7 días.
- Las varillas no deberán colocarse en el suelo ya que podrían acelerar el proceso de corrosión, se deberá implementar un lugar adecuado para su almacenamiento.
- Para realizar esta actividad se deberá utilizar guantes de nylon, como protección ante cualquier corte.
- Señalizar el perímetro de las excavaciones.
- Extremos de varillas a trasladar estarán señalizadas.

Paso 3: Adoptar medidas preventivas y correctivas a realizarse.

Medidas preventivas y correctivas a adoptar:

- Equipos de protección personal: casco, botas, guantes de seguridad, protectores visuales, protector de oído, ropa de trabajo.
- Equipo de protección colectiva y señalización: cintas de peligro, letreros de advertencia, conos con listones de seguridad.
- Capacitación básica: charlas diarias sobre temas de seguridad al personal en general.

- Control operacional: utilizar herramientas de calidad y garantía, orden y limpieza, señalización de toda fuente de peligro expuesta (fierro, alambres, clavos).
- Capacitación específica: charlas sobre el trabajo en especial a la cuadrilla.

Actividad 3: Albañilería



Figura 17. Tarrajeo de muros interiores.

Fuente: Elaboración propia

Paso 1: identificar los peligros y riesgos relacionados con la actividad tarrajeo.

ACTIVIDAD: TARRAJEO DE MUROS INTERIORES				
Nombre del Riesgo identificado	Probabilidad	Severidad	Magnitud	Riesgo
Área de trabajo desordenada	Media	Moderado	4	Medio
Pisada sobre objetos	Media	Moderado	4	Medio
Caída al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio
Mala manipulación de herramientas	Alta	Leve	3	Medio
Golpes / cortes	Alta	Leve	3	Medio
Contacto con el cemento	Baja	Severa	3	Medio
Sobreesfuerzo por posturas obligadas	Media	Moderado	4	Medio
Exposición a polvos, sustancias químicas	Media	Moderado	4	Medio
Proyección de fragmentos y partículas	Media	Moderado	4	Medio
Mala manipulación de herramientas	Media	Moderado	4	Medio
Movimientos repetitivos	Media	Moderado	4	Medio

Nota: Peligros identificados en la actividad de tarrajeo de muros interiores.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Adoptar las medidas preventivas y correctivas que se deben realizar de acuerdo a los tipos de riesgos encontrados.

Estrategias de respuesta a los riesgos prioritarios de la actividad

- Organizar un plan de orden y limpieza, almacenando los materiales en lugares establecidos.
- Use guantes protectores para evitar el riesgo de dermatitis.
- Mantenga el ambiente de trabajo limpio y ordenado en todo momento. Recuerde que es una situación de riesgo resbaladiza el piso por donde los trabajadores suelen pasar.
- Utilizar ropa apropiada de trabajo y acorde a la estación del año para combatir las inclemencias climatológicas, así como cremas protectoras de las radiaciones solares.
- Utilizar equipos de protección individual para el manejo de aditivos, morteros, resinas y productos especiales
- Permanecerá el lugar de trabajo libre de escombros y otros materiales que dificulten el paso de las personas.
- Siempre que sea posible, y cuando se trabaje sobre agua, se debe construir plataformas y pasillos comunicados con tierra firme.

Paso 3: Adoptar medidas preventivas y correctivas a realizarse.

Medidas preventivas y correctivas a adoptar

- Equipos de protección personal: casco, botas, guantes de seguridad, protectores visuales, protector de oído, ropa de trabajo.
- Equipo de protección colectiva y señalización: mallas horizontales y verticales, barandas de seguridad, cintas de peligro, letreros de advertencia, conos con listones de seguridad.
- Capacitación básica: charlas diarias sobre temas de seguridad al personal en general.
- Control operacional: no exceder el límite de peso para el levantamiento de carga por persona, uso de fajas, evitar posturas forzadas.
- Capacitación específica: charlas sobre el trabajo en especial a la cuadrilla que va a realizar la actividad.

Actividad 4: Vaciado de concreto



Figura 18. Vaciado de concreto de loza.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 1: Identificar los peligros y riesgos relacionados al concreto armado.

ACTIVIDAD: VACIADO DE CONCRETO				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad	Severidad	Magnitud	Riesgo
Caída del personal	Media	Moderado	4	Medio
Caída del personal a distinto nivel	Media	Moderado	4	Medio
Caída de objetos por desplome	Media	Moderado	4	Medio
Caída de herramientas en manipulación	Baja	Moderado	2	Bajo
Pisada sobre objetos	Media	Moderado	4	Medio
Contacto con el cemento	Baja	Severa	3	Medio
Golpes contra objetos móviles	Baja	Severa	3	Medio
Golpes y cortes por objetos y herramientas	Alta	Leve	3	Medio
Proyección de fragmentos y partículas	Media	Moderado	4	Medio
Atrapamiento o aplastamiento por objetos	Media	Severa	6	Alto
Sobreesfuerzo, posturas inadecuadas	Media	Moderado	4	Medio
Inhalación del polvo de arena, cemento	Baja	Severa	3	Medio
Dermatitis por contacto con el cemento	Baja	Severa	3	Medio

Nota: Peligros identificados en la actividad vaciado de concreto.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Adoptar las estrategias de respuesta a los riesgos y las medidas preventivas y correctivas que se deben realizar de acuerdo a los tipos de riesgos encontrados.

Estrategias de respuesta a los riesgos prioritarios de la actividad

- Todos los materiales se almacenarán en lugares donde no se puedan deslizar o moverse de forma imprevista, ni en aquellos lugares de difícil acceso.
- Mantener en el área de trabajo el número de trabajadores indispensables para esta tarea.
- La carga y descarga de los materiales necesarios para los trabajos deberán hacerse bajo la supervisión un trabajador certificado.
- Siempre que sea posible, cuando el trabajo sea con agua, se debe construir plataformas y corredores conectados con tierra firme.
- Todo el personal de trabajo deberá contar con el equipo de protección personal necesario para evitar accidentes.
- Deberá colocarse la señalética necesaria para evitar accidentes en el área de trabajo.
- El vertido del hormigón se lo deberá realizar con la ayuda de personal capacitado para evitar desperdicios de material.
- Es recomendable el uso de aditivos para mejorar el rendimiento del hormigón.
- El concreto colocado debe estar libre de impurezas que puedan resistir su resistencia.
- El concreto deberá ser colocado de manera uniforme en todo el vaciado.

Paso 3: Adoptar medidas preventivas y correctivas a realizarse.

Medidas preventivas y correctivas a adoptar

- Equipos de protección personal: casco, botas, guantes de seguridad, protectores visuales, protector de oído, ropa de trabajo.
- Equipo de protección colectiva y señalización: malla anticaídas, cintas de peligro, letreros de advertencia, conos con listones de seguridad.
- Capacitación básica: charlas diarias sobre temas de seguridad al personal en general.
- Control operacional: mantener zonas de tránsito libre de obstáculo, utilizar herramientas de calidad y garantía, orden y limpieza, señalización de toda fuente de peligro expuesta, aislar los cables eléctricos para evitar tropezar con esto.
- Capacitación específica: charlas sobre el trabajo en especial a la cuadrilla que va a realizar la actividad.

Actividad 5: Albañilería

Descripción de la actividad: Cerramiento con ladrillos cerámicos para garantizar el aislamiento térmico y acústico.



Figura 19. Asentado de ladrillo.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 1: Identificación de los riesgos relacionados a la actividad asentado de ladrillo.

ACTIVIDAD: ASENTADO DE LADRILLO				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad	Severidad	Magnitud	Riesgo
Caída de materiales	Baja	Moderado	2	Medio
Habilitado de ladrillo	Media	Moderado	4	Medio
Movimientos repetitivos	Media	Moderado	4	Medio
Mala postura	Media	Moderado	5	Medio
Área de trabajo desordenada	Media	Moderado	4	Medio
Caída al mismo nivel	Medio	Moderado	4	Medio
Pisada sobre objetos	Baja	Severa	3	Medio
Mala manipulación de herramientas	Alta	Leve	3	Medio
Proyección de fragmentos y partículas	Media	Moderado	4	Medio
Caída de altura	Media	Severa	6	Alto
Sobreesfuerzo, posturas inadecuadas	Media	Moderado	4	Medio
Inhalación de polvo de cemento, arena	Baja	Severa	3	Medio
Dermatitis por contacto con cemento	Baja	Severa	3	Medio

Nota: Peligros identificados en la actividad asentado de ladrillo.

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Adoptar las estrategias de respuesta a los riesgos y las medidas preventivas y correctivas que se deben realizar de acuerdo a los tipos de riesgos encontrados.

Estrategias de respuesta a los riesgos prioritarios de la actividad

- Organice un plan de orden y limpieza, con capacitación específica para el personal involucrado, advirtiendo además, sobre la ordenación de la herramienta que no sean utilizados en ese momento.
- No hacer demasiado esfuerzo. si la carga es demasiado pesada pedir ayuda.
- No llevar una carga demasiado grande que impida ver por encima de ésta, o hacia los costados.
- Examinar la carga para que no hay bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.
- Verificar que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden moverse.
- Antes de empezar a caminar, asegurarse hacia dónde va a dirigirse. Plantear un recorrido directo y libre de obstáculo.
- Respecto al equipo de protección individual se debe usar según el tipo de trabajo a realizar.

Paso 3: Adoptar medidas preventivas y correctivas que se deberían realizar.

Medidas preventivas y correctivas a adoptar

- Equipos de protección personal: casco, botas, guantes de seguridad, protectores visuales, protector de oído, ropa de trabajo.
- Equipo de protección colectiva y señalización: mallas horizontales y verticales, barandas de seguridad, cintas de peligro, letreros de advertencia, conos con listones de seguridad.
- Capacitación básica: charlas diarias sobre temas de seguridad al personal en general.
- Control operacional: no exceder el límite de peso para el levantamiento de carga por persona, uso de fajas, evitar posturas forzadas.
- Capacitación específica: charlas sobre el trabajo en especial a la cuadrilla que va a realizar la actividad.

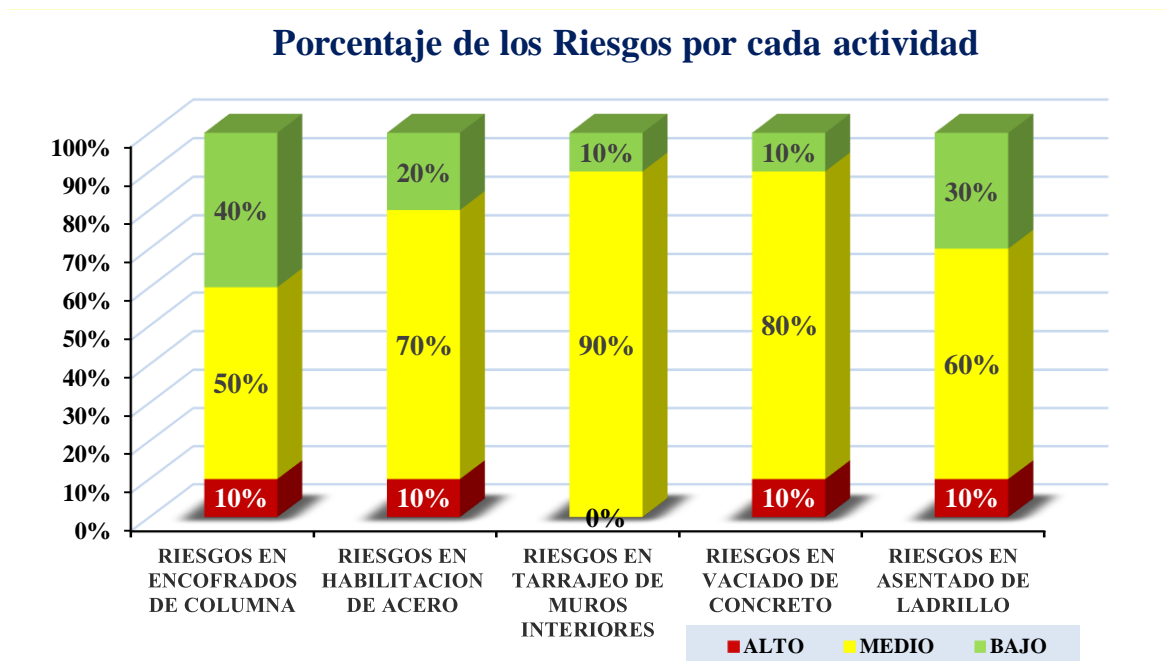


Figura 20. Porcentaje de los riesgos categorizados por cada actividad.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el siguiente gráfico se muestra los porcentajes de riesgos establecidos en las actividades de trabajo correspondiente al proyecto, divididos en grupos de riesgos.

En riesgos de encofrados de columnas el 50% es riesgo medio, el 10% es riesgo alto y el 40% el riesgo es bajo, en riesgos de habilitación del acero el 70% es riesgo medio, el 20% el riesgo es bajo y el 10% el riesgo es alto, en riesgos de tarrajeo el 90% es riesgo medio, el 10% el riesgo es bajo, en riesgos de vaciado de concreto el 80% es riesgo medio y en riesgos de asentado de ladrillo el 60% es riesgo medio.

Las medidas preventivas y correctivas, se lleva a cabo de acuerdo a la magnitud del riesgo

Tabla 5

Medidas preventivas y correctivas

MEDIDA	RIESGO ALTO (Magnitud 6 a 9)	RIESGO MEDIO (Magnitud 3 a 4)	RIESGO BAJO (Magnitud 1 a 2)
Equipo de protección personal	✓	✓	✓
Equipo de protección selectiva y señalización	✓	✓	✓
Capacitación básica	✓	✓	✓
Control operacional	✓	✓	✓
Capacitación específica	✓	✓	
Permisos de trabajo	✓	✓	
Entrenamiento especial	✓		
Supervisión permanente	✓		

Para las actividades descritas el riesgo es medio, se describen las medidas preventivas y correctivas según la norma G.050. Seguridad durante la construcción.

Equipo de protección personal específicos

Casco de seguridad: debe proteger contra impactos y descargas eléctricas, en caso de que el trabajo se realice con elementos energizados, en entornos con riesgo eléctrico o la combinación de ambos. El casco debe de indicar moldeado en alto relieve y en un lugar visible más bajo. La fecha de fabricación marca o logotipo del fabricante, clase y forma.

Calzado de seguridad: botines de cuero de suela anti deslizable.

Protectores de oídos: los protectores auditivos deben utilizarse en caso de ruido de maquinarias.

Protectores visuales: gafas de seguridad, estas deben tener guardas laterales, superiores e inferiores, protección para temperaturas extremas.

Gautes de seguridad: use la clase de guante de acuerdo con la naturaleza del trabajo”.

Equipos de protección colectiva y señalización específica

Las protecciones colectivas deben consistir, sin limitación en: señalización, redes de seguridad, barandas perimetrales, tapas y sistema de líneas de vida horizontal y vertical. Cuando el trabajo simultáneo se lleva a cabo en diferente nivel, deben instalar mallas que protejan a los trabajadores del nivel inferior, la caída de los objetos, la señalización y el ordenamiento de la información.

Capacitación básica:

Charla diaria de 5 minutos, el objetivo es mantener la comprensión, conocimiento y habilidad para realizar las tareas diarias de forma segura. Son métodos efectivos para promover la prevención y control de accidentes.

Control operacional:

Después de identificar los peligros se elaboraran los procedimientos de trabajo que incluyen una matriz de control operacional para aplicar las medidas preventivas o el control que nos permite eliminar, o minimizar los riesgos hasta que sean tolerables.

Capacitación específica:

Charlas realizadas por algún proveedor, referentes a un producto nuevo en el mercado, o que no se ha utilizado por personal de dicha obra, el objetivo de la charla es capacitarlo en una buena gestión y el procedimiento a seguir para el uso adecuado del producto.

Permiso de trabajo:

Se emitirá un permiso autorizando la realización de actividades por parte del Ing. Responsable de obra o el jefe de prevención. Esta es la metodología para todas las actividades en la obra.

Tabla 19

Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control en cada etapa del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	MAGNITUD	TIPO DE RIESGO	CONTROL SUGERIDO
DEMOLICIÓN	DERRUMBES	Mal uso de herramientas o equipos eléctricos	Exposición al ruido	Alta	Severa	9	Alto	Distancia entre el personal y la maquinaria. Señalización del área de trabajo
			Golpe/cortes	Alta	Leve	3	Medio	
		Exposición a vehículos en movimiento	Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	
			Atrapamiento, aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
	ELIMINACIÓN DEL DESMONTE	Terreno irregular u obstáculo	Caída al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	Verificar estabilidad del terreno. Uso de respirador contra polvo, retiro de todo material, usar chaleco reflectivo
			Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	
		Trabajo con maquinaria pesada	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
			Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	
			Atrapamiento, aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
			Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	
EXCAVACIÓN	MOVIMIENTO DE TIERRA	Exposición a vehículos en movimiento	Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	Se debe verificar la estabilidad del terreno, la maquinaria que se emplee deberá contar con alarma, usar chaleco reflectivo. No transitar al borde de la excavación
			Atrapamiento, aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
			Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	
			Choque contra objetos móviles	Baja	Severa	3	Medio	
			Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
		Apuntalamiento de terrenos colindantes	Derrumbes, desbordamiento	Baja	Severa	3	Medio	
	ACOPIO DE MATERIAL	Material juntado	Caída de material	Baja	Moderado	2	Bajo	Mantener limpia el aérea de trabajo
	CARGA DE MATERIAL EXTRAÍDO	Exposición a vehículos en movimiento	Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	Verificar la distancia entre el personal y la maquinaria en movimiento, se debe de tener señalizado y acordonado el área de trabajo,
			Atrapamiento, aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
			Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
Caída de material			Baja	Moderado	2	Bajo		
Caída a desnivel			Baja	Severa	3	Medio		
Golpes/cortes			Alta	Leve	3	Medio		
Caídas al mismo nivel			Media	Moderado	4	Medio		

			Exposición al ruido	Alta	Severa	9	Alto	se debe usar protectores auditivos
TRAZO Y REPLANTEO	TRAZO Y REPLANTEO	Terreno irregular	Caída al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	Verificar estabilidad del terreno, adaptar equipos a posición del trabajador, cambiar de postura en tiempo establecidos
		Contacto abierto con el medio ambiente	Exposiciones a radiaciones ultravioletas	Media	Moderado	4	Medio	
		Movimiento repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
		Tropezones	Golpes / cortes	Alta	Leve	3	Medio	
		Malos movimientos	Caídas al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	
CIMENTACIÓN	EXCAVACIÓN DE ZAPATAS Y CIMENTO	Trabajo con maquinaria pesada	Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	La distancia entre el personal y la maquinaria debe ser verificada
			Atrapamiento, Aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
			Choques contra objetos móviles	Baja	Severa	3	Medio	
	SOLADO	Contacto abierto con el medio ambiente	Exposición a sustancias químicas	Baja	Severa	3	Medio	
			Proyección de fragmentos o partículas	Medio	Moderado	4	Medio	
		Movimiento repetitivos	Mala postura	Medio	Moderado	4	Medio	
	ACERO (HABILITADO)	Mala manipulación de máquinas y herramientas	Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio	No transitar por los bordes de la excavaciones, uso del EPI, extremos de varillas a trasladar estarán señalizadas
			Golpes/cortes	Alta	Leve	3	Medio	
		Pisos desnivelados	Caída al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	
		Movimientos repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
		Corte de acero	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
		Levantamiento de varillas de acero	Sobreesfuerzo	Media	Moderado	4	Medio	
	ACERO (COLOCADO)	Mala manipulación de herramientas	Caída de objetos	Alta	Leve	3	Medio	Señalizar el perímetro de las excavaciones. Mantener orden y limpieza, no transitar por el borde de las excavaciones
			Golpes/ cortes	Media	Moderado	4	Medio	
		Movimientos repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
Área de trabajo desordenado		Caídas al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio		
		Pisadas sobre objetos	Media	Moderado	4	Medio		
Contacto abierto con el medio ambiente		Exposición a radiación ultravioletas	Media	Moderado	4	Medio		
Levantamiento de paneles de madera		Sobreesfuerzo	Media	Moderado	4	Medio		

CONCRETO	Pisos desnivelados	Caídas al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	Trabajo en grupo de dos personas como mínimo, revisión de herramientas y equipos antes de usar, no deben de existir maderas con clavos expuestos, entrenamiento para la manipulación manual de carga	
	Movimientos repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio		
	Contacto abierto con el medio ambiente	Exposición a radiaciones ultravioletas	Media	Moderado	4	Medio		
	Corte de madera	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio		
	Mala manipulación de las herramientas	Golpes /cortes	Alta	Leve	3	Medio		
		Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio		
	Área de trabajo desordenado	Caídas al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio		
		Pisadas sobre objetos	Media	Moderado	4	Medio		
	CONCRETO	Uso de maquinaria pesada	Atropellamiento	Alta	Severa	9	Alto	Orden y limpieza nivelación del aérea, supervisión permanente, Posicionamiento de Trabajo en lo posible opuesto a la proyección de partículas, Uso lentes, Guantes, botas. Posición de Equipo vibrador adecuado según indicación de fabricante
			Choques contra objetos inmóviles	Media	Moderado	4	Medio	
			Atrapamiento, aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
			Exposición a sustancias químicas	Baja	Severa	3	Medio	
			Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
		Mala manipulación de herramientas	Caídas de objetos	Media	Moderado	4	Medio	
Golpes/cortes			Alta	Leve	3	Medio		
Uso de herramienta vibradora		Exposición a vibraciones	Baja	Moderado	2	Bajo		
		Exposición al ruido	Alta	Severa	9	Alto		
		Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio		
	Contacto eléctrico	Baja	Severa	3	Medio			
	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio			
DESENCOFRADO	Mala manipulación de herramientas	Golpes/ cortes	Alta	Leve	3	Medio	Se debe de usar guantes de cuero para el encofrado y desencofrado, accesos limpios y ordenados	
	Contacto con desmoldante	Exposición a sustancias químicas	Baja	Severa	3	Medio		
	Levantamiento de paneles de madera	sobreesfuerzo	Media	Moderado	4	Medio		
	Movimientos repetitivos	Mala postura	Alta	Leve	3	Medio		

Nota: Etapa, actividades, peligro, riesgo, probabilidad, severidad, magnitud, tipo de riesgo y control sugerido.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19

Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control en cada etapa del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	MAGNITUD	TIPO DE RIESGO	CONTROL SUGERIDO
ACERO(COLUMNAS,VIGAS Y LOSA)	HABILITADO	Mala manipulación de maquinas	Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio	Uso de arnés de cuerpo entero certificado con línea de vida, andamios estables
			Golpe/cortes	Alta	Leve	3	Medio	
		Trabajo en altura	Caídas a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	
		Movimiento repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
	IZADO	Trabajo en altura	Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	Entrenamiento para la manipulación de cargas
			Caída de objetos por izaje	Baja	Severa	3	Medio	
		Levantamiento de cargas	Sobreesfuerzo	Media	Moderado	4	Medio	
	COLOCADO Y ATORTOLADO	Mala manipulación de herramientas	Golpes / cortes	Alta	Leve	3	Medio	Uso de EPI, señalar todo fierro saliente, delimitación del aérea de influencia de caída y restricción de tránsito en la zona
			Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio	
		Movimiento repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
		Área de trabajo desordenado	Caídas al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	
		Contacto abierto con el medio ambiente	Exposición a radiaciones ultravioletas	Media	Moderado	4	Medio	
		Trabajo en altura	Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	
	HABILITADO	Mala manipulación de máquinas y herramientas	Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio	Trabajo en grupo de dos personas, revisión de herramientas y equipos antes de usar, uso de protectores auditivos
			Golpes/ cortes	Alta	Leve	3	Medio	
		Trabajo en altura	Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	
		Movimiento repetitivos	Mala postura	Baja	Severa	3	Medio	
		Corte de madera con moldeadora	Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
Exposición al ruido			Alta	Severa	9	Alto		
IZADO		Trabajo en altura	Caída a desnivel	Baja	Severa	3	Medio	
	Caída de objetos por izaje		Baja	Severa	3	Medio		

ALBAÑILERÍA	VACIADO DE CONCRETO(COLUMNAS, VIGAS, LOSAS)	UBICACIÓN DE LA BOMBA	Paneles Apuntalamiento	Sobreesfuerzo	Media	Moderada	4	Medio	Trabajo en grupo de dos personas, revisión de herramientas y equipos,
				Atrapamiento, aplastamiento	Media	Severa	6	Alto	
			Mala manipulación de herramientas	Golpes/ cortes	Media	Moderado	4	Medio	
			Levantamiento de paneles	Sobreesfuerzo	Media	Moderado	4	Medio	
			Movimientos repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
			Área de trabajo desordenado	Caídas al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	
				Pisada sobre objetos	Media	Moderado	4	Medio	
	APLOMADO	Trabajo en altura	Caída al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	Permisos de trabajo en altura, equipos de protección personal	
			Contacto abierto con el medio ambiente	Exposiciones a radiaciones ultravioletas	Media	Moderado	4		Medio
			Movimiento repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4		Medio
	COLOCADO DEL CONCRETO	Trabajo con maquinaria pesada	Atrapamiento	Alta	Severa	9	Alto	Identificar buena posición del personal	
			Atrapamiento, Aplastamiento	Media	Severa	6	Alto		
			Choques contra objetos móviles	Baja	Severa	3	Medio		
	USO DE LA VIBRADORA	Exposición a sustancias químicas	Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Severa	3	Medio	Uso de lentes, guantes, botas, utilizar permisos de trabajo en altura	
			Trabajo en altura	Caída a desnivel	Medio	Moderado	4		Medio
Uso de maquinaria pesada			Caída de objetos	Medio	Moderado	4	Medio		
REGLEADO	Uso de herramienta vibradora	Exposición a vibraciones	Baja	Moderado	2	Bajo	Posicionamiento de trabajo en lo posible opuesto a la proyección de partículas, posición de equipo vibrado adecuado		
		Exposición al ruido	Alta	Severa	9	Alto			
		Mala postura	Media	Moderado	4	Medio			
		Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio			
		Contacto eléctrico	Media	Moderado	4	Medio			
ASENTADO DE LADRILLO	Contacto con agentes químicos	Proyección de fragmento o partícula	Media	Moderado	4	Medio	Equipo de protección		
		Movimientos repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4		Medio	
			Habilitado de ladrillo	Caídas de materiales	Baja	Moderado		2	Bajo
		Área de trabajo desordenada	Sobreesfuerzo	Media	Moderado	4		Medio	
Pisada sobre objetos	Media		Moderado	4	Medio				

INSTALACIONES SANITARIAS		Mala manipulación de herramientas	Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio	Señalizaciones del área de trabajo correspondiente
		Colocado del ladrillo	Contacto con sustancias químicas	Media	Moderado	4	Medio	
		Caída del muro	Atrapamiento. aplastamiento	Media	Severa	6	Alta	
	TARRAJEO	Trabajo en altura	Caída a desnivel	Media	Moderado	4	Medio	Uso de protector respiratorio contra polvo, uso de guantes, almacenamiento y utilización el cemento
		Área de trabajo desordenada	Caída al mismo nivel	Media	Moderado	4	Medio	
		Mala manipulación de las herramientas	Golpes /cortes	Alta	Leve	3	Medio	
			Caída de objetos	Media	Moderado	4	Medio	
		Contacto con el cemento	Exposición a sustancias químicas	Media	Moderado	4	Medio	
			Proyección de fragmentos o partículas	Media	Moderado	4	Medio	
	VACIADO DE PISO	Contacto con el cemento	Exposición a sustancias químicas	Medias	Moderado	4	Medio	Uso de protector respiratorio, Identificar capacidad física para designar tarea de traslado del bugui
		Movimientos repetitivos	Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
		Uso de herramienta bugui	Golpe / cortes	Baja	Severa	3	Medio	
			Choques contra objetos móviles	Media	Moderado	4	Medio	
			Sobreesfuerzo	Media	Moderado	4	Medio	
	INSTALACIÓN DE TUBOS PVC	Mala manipulación de herramientas	Golpes/cortes	Alta	Leve	3	Medio	Solo uso de herramientas estandarizadas
			Exposición de gases	Baja	Moderado	2	Bajo	
		Uso de materiales pegamentos, tuberías	Caída a desnivel	Alta	Severa	9	Alto	
	COLOCACIÓN DE BOMBAS	Mal uso de herramientas	Golpes/cortes	Media	Moderado	4	Medio	Retirar herramientas en mal estado
			Contacto eléctrico	Baja	Severa	3	Medio	
			Mala postura	Media	Moderado	4	Medio	
PRUEBAS DE AGUA	Uso de herramientas manómetro	Explosión	Baja	Severa	3	Medio	Personal calificado	
COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS	Levantamiento de cargas	Sobreesfuerzo	Alta	Leve	3	Medio	Elaborar procedimiento de trabajo	
	Mal uso de herramientas	Golpes / cortes	Baja	Severa	3	Medio		
	Traslado de materiales	Caída de materiales	Baja	Moderado	2	Bajo		
	Movimientos repetitivos	Mala postura	Alta	Leve	3	Medio		

Nota: Etapa, actividades, peligro, riesgo, probabilidad, severidad, magnitud, tipo de riesgo y control sugerido.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 20

Matriz de control operacional, actividad eliminación del desmonte

ETAPA	DEMOLICIÓN	
ACTIVIDAD:	ELIMINACIÓN DEL DESMONTE	
CONTROL OPERACIONAL		
Peligro crítico	Medidas preventivas	Criterio de aplicación
Atropello	Distancia de seguridad entre el personal de apoyo y maquinaria en movimiento.	La distancia de aproximación a maquinarias de cualquier persona que ingrese al área de trabajo no será menor de 15 m.
	Debe llevar un chaleco reflectante	Cualquier persona que camina cerca al aérea de trabajo
	Alarmas de respaldo audibles	Encendidas durante la operación de maquinarias
Caída de objetos	Verificación del carguío que no exceda la capacidad de la tolva de los volquetes. El material debe estar cubierto con redes	Antes de la salida de la zona de carga
Inhalación de sustancias nocivas	Uso de respirador contra polvo	Todo el personal que opere maquinaria de movimiento de tierras
Caídas de altura	Se prohíbe el transito del volquete con personal en la tolva por encima del material	Siempre antes del encendido del motor
Choques	Señalización del área del trabajo	Siempre antes del inicio de labores mediante letreros informativos y conos de señalización
	Alarmas audibles de retroceso	Encendidos durante la operación de maquinaria
Proyección de partículas	Eliminación de todo el material rocoso del área de trabajo	Antes del ingreso del volquete a la zona de carga
Volcadura	Ver la estabilidad del terreno, señalización correcta	El área de trabajo debe estar marcada
Golpes	Señalización del área de trabajo. Restricción de entrada al área de carga	A través de carteles, cinta y malla de señalización

Nota: Peligros críticos, medidas preventivas, criterio de aplicación y puesto clave.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Matriz de control operacional movimiento de tierra

ETAPA	EXCAVACIÓN	
ACTIVIDAD:	MOVIMIENTO DE TIERRA	
CONTROL OPERACIONAL		
Peligro critico	Medidas preventivas	Criterio de aplicación
Derrumbes	La estabilidad del terreno debe ser verificada	Antes del inicio de la excavación la estabilidad del terreno debe ser determinada a través de un estudio de suelos
	Se debe proteger los taludes usando entibados u otros medios adecuados para la protección contra el colapso	Siempre en profundidades superiores a 1.50 m o cuando el terreno sea inestable
	Se debe inspeccionar que el personal que ingrese a la excavación tenga EPP	El personal que ingrese a la excavación deberá colocarse una cuerda de nylon a la cintura y otra al final de la excavación
Caída de estructura existentes	Verificar apuntalamiento de estructuras aledañas	Antes de la excavación
	Eliminación de muros en demolición	Antes del ingreso de la cuadrilla
Contacto con energía eléctrica	Definir los planos de replanteo y ubicar en el terreno las interferencias	Antes de la excavación se verificará la presencia de instalaciones eléctricas domiciliarias u otro tipo de conexiones
	Paralización de trabajos	Siempre que se encuentren señales de presencia de cables de energía
Caída a nivel	Mantener el área de trabajo limpio y ordenado	Todo el material y herramienta deben de apilarse y acomodarse en el área de trabajo.
Caída a desnivel	Señalizar el perímetro de la excavación	Se demarcará el perímetro con malla naranja y porta cintas de 2m alejado del borde de la excavación
	No caminar al borde de la excavación	Los carteles se colocarán en diferentes puntos del perímetro
Golpes	Distancia entre el personal dentro de la zanja con herramientas manuales	Distancia mínima 1.80 m en todo momento
Inhalación de sustancias nocivas	Uso de respirador contra polvo	La zona del trabajo debe estar señalizada

Nota: Peligros críticos, medidas preventivas, criterio de aplicación y puesto clave.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22

Matriz de control operacional habilitación del acero

ETAPA	ACERO	
ACTIVIDAD:	HABILITACIÓN DE ACERO	
CONTROL OPERACIONAL		
Peligro crítico	Medidas preventivas	Criterio de aplicación
Caída de altura	Uso del todo el cuerpo certificado, con la cuerda de vida enganchada al poste de andamio transversal cercano ya instalado	El arnés será de nylon 5/8" y gancho con doble seguro
	Andamios estables	Verificar armado de andamios
Caída de objetos	No realizar actividades simultaneas, alineadas verticalmente en el nivel inferior	Toda actividad que se ejecuté por debajo del aérea de influencia de la caída de objetos, quedara totalmente suspendida
	No transitas por los bordes de la zapata mientras halla personal laborando adentro	Se demarcará el perímetro con malla naranja 1.50 m
Cortes	Uso EPI y guantes de cuero	A todo el personal de trabajo
	Señalizar todo fierro saliente	Señalizar los fierros con cinta de seguridad amarilla o colocar tacos en su extremo saliente
Caída a nivel	Toda estaca saliente será señalizada	Colocar cinta amarilla de seguridad
Sobreesfuerzo	Entrenamiento para manipulación manual de carga	A todo el personal
	Colocación de carteles informativos acerca de las manipulaciones de carga	Distribuido en los lugares de concurrencia del personal
Aplastamiento	Deben usar guantes de cuero para manipular los hierros de construcción en un lugar habilitado	Antes de iniciar la labor se debe colocar guantes (EPP completo)
Golpes	Revisión de herramientas antes de usar en el trabajo	La zona del trabajo debe estar señalizada
	Distancia del personal durante el traslado del material	Distancia mínima de 2 m en todo momento
	Extremos de varillas al mover estarán señalizadas	Señalizar con cinta amarilla de seguridad
	Revisión y señalización de templadores de columnas	Los templadores serán revisados

Nota: Peligros críticos, medidas preventivas, criterio de aplicación y puesto clave.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23

Matriz de control operacional de encofrado y desencofrado

ETAPA	CIMENTACIÓN	
AVTIVIDAD	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
CONTROL OPERACIONAL		
Peligro crítico	Medidas preventivas	Criterio de aplicación
Caída de altura	Verificación previa del armado de andamio.	Será obligatorio siempre que la altura de trabajo sea superior a 1.80 m, compuesto por arnés para el cuerpo y línea de vida de 1.80 m con dos ganchos de 3/4" (abertura). El punto de enganche deberá estar ubicado encima o a la altura de la cabeza y tener una resistencia de 2200 Kg. Colocación de líneas de vida (sogas de nylon 5/8" a lo largo de la viga anclada)
	Andamios estables	Verificar armado de andamios
Caída de objetos	Trabajo de grupo de 2 personas como mínimo	Siempre para encofrados que se realicen en niveles superiores y el borde de la estructura
	Delimitación del área de influencia de caída y restricción de transito de la zona	Se demarcará el perímetro con malla naranja 1.50 m
Cortes	Se debe usar guantes de cuero para manipular para los elementos para el encofrado y desencofrado	Desde el inicio de labores
Caída a nivel	Accesos limpios y ordenados	Las piezas y paneles de madera para el encofrado deberán estar dispuestos de manera que permitan la circulación por el aérea de trabajo y el libre acceso a la zona de encofras
Sobreesfuerzo	Entrenamiento para la manipulación de carga	A todo el personal
Incrustaciones	No debe de haber maderas expuestas	Durante los trabajos en todo momento, retirar los clavos expuestos de la madera, doblar alambres salientes
Golpes	Revisión de herramientas y equipos antes de usar	Prohibido el uso de herramientas en mal estado
Ruido	Uso de protectores auditivos	Su uso será obligatorio para el personal carpintero

Nota: Peligros críticos, medidas preventivas, criterio de aplicación y puesto clave.

Fuente: Elaboración propia.

IV. DISCUSIONES

En la presente tesis se investigó si la aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad permitió prevenir los riesgos en el proyecto colegio niño Jesús, mediante una serie de procesos los cuales contribuyeron a la prevención de riesgos identificados en la obra, mediante el análisis de actividades relacionadas al proceso constructivo de la obra.

La planificación de la seguridad nos brindó normas de seguridad pertinentes para la elaboración de un plan de seguridad, permitiendo salvaguardar la integridad física de todos los participantes de la obra, adecuándose al proceso constructivo del proyecto.

Medina y Sandoval (2016) señalan que para el éxito de la aplicación de medidas de seguridad se debe de cumplir con las normas de seguridad y la función de control de riesgos, el plan se establece junto con los programas de capacitación y entrenamiento, inspección, señalización, plan de contingencia y sobre todo que cada colaborador tome conciencia de la responsabilidad asignada y respete cada una de las normas de seguridad.

La responsabilidad en la ejecución del plan de seguridad fue importante, debido a que los encargados de cada actividad en la obra se comprometieron más con la integridad física de cada uno de sus trabajadores a cargo, brindándoles seguridad a la hora de realizar sus labores diarias creando un ambiente cómodo y protegido.

Pantoja (2013) mencionan que para llevar a cabo un trabajo preventivo efectivo, es esencial hacer una identificación precisa de todos y cada uno de los riesgos que existen en el medio ambiente para mejorar, se realizó la identificación de los riesgos físicos, químicos, biológicos y también la manera de enfrentarlos, ayudados de normas y reglamentos lo que permitió minimizar los accidentes en las obras de construcción, la importancia que se brinda a la seguridad y salud en obras de construcción es importante, ya que se debe tener en cuenta para evitar accidentes en las construcciones.

En los registros de accidentes más comunes se observó que existen riesgos potenciales en sus diferentes áreas que ocurren por los malos hábitos y descuido de los trabajadores. En el diagnóstico de los accidentes dentro del proyecto se observó que el sobreesfuerzo que realizan los trabajadores es la causa más frecuente de sufrir un accidente. Zambrano (2016) manifiesta que las cuestiones relacionadas con la seguridad en su estado más puro son los actos inseguros, las condiciones inseguras, la señalización, los colores que se aplican en esta, el equipo de protección personal y sus diferentes usos, así como las diferentes formas de ayudar a una persona cuando sufre un accidente. Así mismo relaciona la seguridad con la construcción, como las actividades midiendo los riesgos, se pone énfasis al desarrollo de los primeros auxilios, pues muchas veces este tema pasa por alto en la

construcción, poner énfasis en las normas de seguridad, es un factor que contribuye a minimizar el alto porcentaje de accidentes que hay en la construcción.

Los riesgos más comunes que fueron identificados en la construcción del proyecto fueron la proyección de fragmentos o partículas, que se presentaron debido a un mal procedimiento de trabajo, exceso de confianza o distracción, en estas actividades lo que ocurrió fueron solo incidentes. Clavijo (2013) manifiesta que la capacitación de los trabajadores es muy importante ya que la actualización de sus conocimientos con las nuevas técnicas y métodos de trabajo garantizan una mayor seguridad y eficiencia en el trabajo, la propuesta de un modelo de gestión de seguridad ayudara a controlar y prevenir los riesgos laborales, así como reducir los costos innecesarios de los accidentes, promoviendo un entorno seguro y mejor desempeño de los trabajadores. Las propuestas dirigidas a mejorar la seguridad en el trabajo, tienen un impacto indiscutible en el bienestar del trabajador y en la productividad.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, se puede decir que la aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad permitió prevenir los riesgos, minimizar y eliminar los accidentes de trabajo, los que nos quiere decir que los trabajadores han tomado conciencia de los riesgos a los que están expuestos diariamente, contribuyendo a la formación de una cultura de prevención de riesgos y trabajo en equipo. Gerónimo y Patiño (2015) afirman que existe tres procesos para administrar adecuadamente la seguridad en un proyecto: la planificación, la ejecución y el control que incluyen todas las actividades que el propietario y la organización deben de ejecutar para evitar desastres, la responsabilidad de gestión de la seguridad siempre recaerá en el gerente del proyecto, quien debe ser consciente de la importancia de su gestión y por lo tanto debe actuar como un agente de seguridad.

Ruiz y Nieto (2106) señalan que la gestión de seguridad fue evaluada en la implementación, aplicación y control, señalando que los tres indicadores podrían mejorar la gestión de seguridad, obteniendo valores de aplicación, respecto al proceso de implementación se puede optimizar realizando charlas y capacitaciones, para poder identificar los posibles accidentes y concientizar al trabajador en el cuidado de su salud e integridad, en la etapa de aplicación se puede mejorar realizando reuniones en la obra, capacitaciones, auditoria internas y en la etapa de control se puede mejorar realizando inspecciones planificadas y capacitaciones a todo el personal.

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones de acuerdo a la investigación son:

- Al aplicar la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad en la construcción del proyecto se redujo considerablemente el porcentaje de accidentes ocurridos durante su proceso constructivo, así también se observó que los trabajadores se sienten más seguros y capacitados a la hora de trabajar.
- La aplicación de gestión de la seguridad ha permitido identificar la existencia de riesgos, la identificación de peligros inherentes y sus posibles consecuencias, por lo que se han establecido medidas preventivas adecuadas para evitarlos. Se han desarrollado las protecciones y métodos de trabajo seguro para controlarlos y evitarlos, evaluando en cada caso la eficacia de soluciones adoptadas.
- La planificación de la seguridad permitió seguir con normas estrictas de seguridad para establecer objetivos y cumplirlos conforme el avance de obra, brindando un seguimiento y control de riesgos hasta su eliminación.
- La ejecución del plan de seguridad facilitó la reducción de accidentes, debido al trabajo en equipos de los trabajadores de la obra, teniendo un control estricto y seguimientos de las personas que tiene su cargo.
- La administración e informes de seguridad brindaron una serie de procedimientos hacia la identificación de peligros, permitiendo la prevención y control de riesgos, describiendo las medidas preventivas para poder evitarlos, permitiendo conseguir que se dé mayor importancia al área de trabajo y a los peligros que lo rodean, por consiguiente, esto significa una mejora, manteniendo la integridad física de los trabajadores.

VI. RECOMENDACIONES

El desarrollo de gestión de la seguridad en el proyecto, es necesario por lo que se recomienda inspecciones y auditorias que nos permitan saber cuáles han sido las deficiencias del plan establecido y poder corregirlas y mejorarlas.

Existe un gran desconocimiento de las normas de seguridad a nivel de todos los trabajadores, es por ello que se debe de proporcionar información a través de charlas, cursos, seminarios, capacitación, este conocimiento. El cumplimiento estricto y permanente de las normas de seguridad para poder evitar accidentes innecesarios que puedan traer atrasos y costos en la ejecución de la obra.

El personal de seguridad del proyecto debe conocer las condiciones en que los trabajadores realizan sus actividades y a través de una evaluación continua, encontrar los mecanismos para mejorar el desempeño de los trabajadores en sus lugares de trabajo. Al tener parámetros de seguridad bien definidos en la construcción, nos permite prestar atención a los riesgos y peligros que nos rodean, además de lo que notaremos una mejora en la producción y seguridad en el trabajo.

Debe tenerse en cuenta que la consideración de los diferentes riesgos que se presentaran en el desarrollo de cualquier proyecto ayudara a preparar un plan de prevención y mitigación de riesgos, también se debe delegar responsabilidades en cuanto a materia de seguridad a todos los participantes del proyecto trabajando en equipo y difundir a los trabajadores a los peligros que están sometidos.

La cultura de prevención de riesgos laborales debe ser tomada con mucha importancia y seriedad desde la etapa de planificación del proyecto, es decir invertir más en recurso de seguridad laboral. El control más efectivo que se puede tener es lograr que los trabajadores comprendan que el mejor administrador de seguridad es el que existe en cada uno de nosotros.

Tener un acercamiento y empatía con cada trabajador, el momento oportuno en las conversaciones donde el área de trabajo debe ser dinámico y activo, el cual debe de permitir al encargado cuanto de lo hablado es captado por los trabajadores promoviendo un campo de resolución de dudas en tema de seguridad.

VII. REFERENCIAS

- Arguello, L. G., Uribe, B. J., y Valdivieso, G. M. (2017). Relación entre capacitación y actitud hacia los riesgos laborales en el sector construcción del área metropolitana de Bucaramanga. *I+D Revista de Investigaciones*, 9 (2), 14 – 26.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá D.C, Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Brandarían, V. (2014). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud para una empresa de constructora de edificaciones*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica, Lima, Perú.
- Carrico, A., Gómez, R, C., & Goncalves, A, P. (2015). Quantitative analysis of the construction industry workers' perception of risk in municipalities surrounding Salvador. *Procedia Manufacturing*, volumen (3), 1864-1853. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.225
- Clavijo, E. (2013). *Propuesta de un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Renteco S.A.* (Tesis de grado). Universidad Politecnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador.
- Gajewska, E, & Ropel, E. (2011). *Risk Management Practices in a Construction Project*. (Maestría). Chalmers University of Technology, Goteborg, Sweden.
- González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., y Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*. Volumen 31 (1), 05-16.
- Hernández, R, Fernández, C, y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta. Ed.). México D.F, México: Mc. Graw Hill.
- Heno, F. (2013). *Riesgos en la construcción* (3era. Ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones.
- Kheni, N. (2008). *Impact of health and safety management on safety performance of small and medium-sized construction businesses in Ghana*. (Tesis de doctoral). Loughborough University Institutional Repository, Accra, Ghana.
- Leones, P. (2011). *Plan de prevención de riesgos laborales en la empresa Ramdipak de la ciudad de Riobamba*. (Tesis de pregrado). Escuela superior politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Mahmoudi, S., Ghasemi, F., Mohmmadfam, I., & Soleinami, E. (2014). Framework for continuous assessment and improvement of occupational health and safety issues in construction companies. *Safety and Health at Work*, 5, 125-130.

- Martinez, O., C y Montero, M., R. (2015). La cultura de la seguridad en una empresa constructora: evaluación e interpretación de sus resultados. *Salud de los trabajadores*, 23 (2), 115-126.
- Novo, M. (2016). *Propuesta de una implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de una empresa constructora*. (Tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Osipova, E. (2008). *Risk management in construction projects: a comparative study of the different procurement options in Sweden*. (Tesis de grado). University of Technology, Lulea, Sweden.
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Sistema de gestión de la stt: una herramienta para la mejora continua*. Recuperado de <http://www.ilo.org/safeday>.
- Ordoñez, T. (2016). *Diseño de modelo cuantitativo de riesgos laborales para el sector de la construcción en el Ecuador*. (Tesis de Grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Pantoja, A. (2013). *Seguridad y salud para obras de construcción civil*. (Tesis de pregrado). Universidad central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Pillay, M. (2015). Accident causation, prevention and safety management: a review of the state of the art. *Procedia Manufacturing*, volumen (3), 1838–1845. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.224
- Pigdeon, N. (2010). Systems thinking, culture of reliability and safety. *Civil Engineering and Environmental Systems*, 27(3), 211-217.
- Project Management Institute. (2007). *Construction Extension to the PMBOK Guide* (3ra ed and Environmental Systems, 27(3), 211-217.
- Quispe, J. (2011). *Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de edificación*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica, Lima, Perú.
- Ropel, M. & Gajewska, E. (2011). *Risk management practices in a construction project a case study*. (Maestría). Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden.
- Ruiz, R., y Nieto, D. (2106). *Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificios multifamiliares*. (Tesis de ingeniero civil). Universidad San Martin de Porres, Lima, Perú.
- Ruiz, C. (2008). *Propuestas de un plan de seguridad y salud para obras de construcción*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica, Lima, Perú.

- Rosales, R., y Vilchez, V. (2012). *Propuesta de un plan de seguridad, salud y medio ambiente para una obra de construcción y la estimación del costo para su implementación* (Tesis de pregrado). Pontifica Universidad Católica, Lima, Perú.
- Sanz, A, F. (2013). *Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción*. Madrid, España: Institución Nacional de seguridad de higiene en el trabajo (INSHT).
- Sencico. (2010). *Norma G-050. Seguridad durante la construcción*. Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento. Recuperado de <http://www.sencico.gob.pe>.
- Seok, J. Yoon., Hsing, H. Lin., Ganh, Ch., Shinjea, Y., Jeawook, Ch., & Zhenhua, R. (2013). Effect of occupational health and safety management system on work related accident rate and differences of occupational health and safety management system awareness between managers in South Korea's construction industry. *Safety and Health at Work*, 4, 201-209.
- Sencico. (2013). *Prevención de riesgos en ejecución de obras de edificación*. Recuperado de <http://www.sencico.gob.pe>.
- Setiani, Y. (2008). *Construction site security management and control*. (Maestría). Universiti Teknologi Malaysia,
- Solano, P. (2015). *Modelos de gestión de seguridad y salud ocupacional para el control y reducción de riesgos laborales en el sector de la construcción*. (Maestría). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Solís, R., y Sosa, Ch. (2013). Gestión de riesgos de seguridad y salud en trabajos de construcción. *Revista educación en ingeniería*, volumen 8 (16), 161-175.
- Vilcapoma, Ch. (2013). *Propuesta de un plan de seguridad, salud para una obra, de edificación y la estimación del costo en su implementación*. (Tesis de pregrado). Universidad del centro, Huancayo, Perú.
- Zambrano, D. (2016). *Modelos de gestión para la seguridad y protección de los trabajadores en el proceso de construcción de edificaciones de hasta 4 pisos*. (Maestría). Universidad técnica de Machala, Machala el Oro, Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
¿Cómo la aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad previene los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?	Aplicar la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018	La gestión de seguridad previene mediante un plan de mitigación, seguimiento y control de riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018	VI: Gestión de Seguridad	Planificación de la seguridad	Leyes y regulaciones Análisis de riesgo Plan de seguridad	Método: Científico Tipo: Aplicado Nivel: Descriptivo Diseño: No experimental Población: Trabajadores del Proyecto Muestra: 35 trabajadores 5 actividades Técnicas: Encuesta Observación Instrumentos: Cuestionario Matriz de riesgo
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS		Ejecución del plan de seguridad	Equipos de protección Mejora de la productividad	
¿Cómo la planificación de seguridad previene los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?	Planificar la seguridad para prevenir los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018	La Planificación de seguridad previene gestionando los distintos riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018		Administración e informes de la seguridad	Reportes de accidentes Registros e informes	
¿De qué manera la ejecución del plan de seguridad previene los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?	Ejecutar el plan de seguridad para prevenir los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018	La ejecución del plan de seguridad previene mediante la identificación y evaluación de riesgos, en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018		VD: Riesgos Laborales	Riesgos Físicos	
¿En qué forma la administración de seguridad previene los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018?	Administrar la seguridad para prevenir los riesgos en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018	La administración de seguridad previene registrando e informando sobre los riesgos existentes en el proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018	Riesgos Químicos		Agentes químicos Afecciones respiratorias	
				Riesgos Biológicos	Agentes infecciosos Enfermedades	

Fuente: Elaboración propia.

ENCUESTA

Planificación de seguridad

1. ¿Conoce usted que es un plan de seguridad y salud en el trabajo?

- Si
- No

2. ¿Desarrollan normas o reglamentos internos de seguridad y protección y las aplica mediante inspecciones en el lugar de trabajo?

- Si
- No

3. ¿Cómo conoce las normas de seguridad y salud en obras en construcción?

- RNE
- Empleador
- Medios de comunicación
- Otros
- No conocen

Ejecución del plan de seguridad

4. ¿Cuál es el grado de cumplimiento de las normas de seguridad en el proceso de construcción?

- Alto
- Medio
- Bajo

5. ¿Cómo es el ambiente laboral en el área de trabajo?

- Excelente
- Muy bueno
- Bueno
- Malo

6. ¿Los trabajadores son debidamente capacitados antes de realizar el trabajo?

- Si
- No

7. ¿Cuál de los siguientes equipos de protección personal utiliza generalmente?

- Casco, chaleco, guantes, tampones, mascarilla, arnés , gafas
- Casco, chaleco, guantes, tampones, mascarilla
- Casco, chaleco, botas
- Todos

Administración e informes de seguridad

8. ¿Cuáles son las causas más comunes de los accidentes?

- Distracción
- Ritmo peligros de trabajo
- Malos hábitos de trabajo
- Cansancio
- Estado de ebriedad
- Uso inapropiado de herramientas
- Deficiente capacidad
- Falta de señalización

9. ¿Qué tipos de accidentes laborales son los más frecuentes?

- Golpes recibidos
- Accidente por contacto
- caídas del trabajador
- Lesiones con herramienta y materiales
- sobreesfuerzo

10. ¿En qué partida considera que hay una mayor cantidad de accidente en la obra?

- Excavaciones
- Trabajos en altura
- Estructuras
- Encofrados
- Eléctricas
- Sanitaria
- Traslado de material
- Losa aligerada
- Otros

Anexo 3: Validación del instrumento.



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. VELASQUEZ CASTILLO DAVID JOEL
- 1.2. Cargo e institución donde labora: SUPERVISOR DE OBRAS EN CONSTRUCTORA FTE E.I.R.L
- 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO CIVIL
- 1.4. Nombre del instrumento: **Cuestionario cerrado**
- 1.5. Título de la investigación: APLICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL PDMOK EN GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LOS RIESGOS EN EL PROYECTO COLEGIO NIÑO JESÚS
- 1.6. Autor del instrumento: CANOANA HUAMACCO CARLOS ALFREDO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente e 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelent e 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					82%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					81%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					83%
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					81%
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					82%
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					82%
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					84%
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					82%
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					82%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						82%

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable:

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ítem 1	/		
Ítem 2	/		
Ítem 3	/		
Ítem 4	/		
Ítem 5	✓		
Ítem 6	✓		
Ítem 7	✓		

Ítem 8	✓		
Ítem 9	✓		
Ítem 10	✓		
Ítem 11			
Ítem 12			
Ítem 13			
Ítem 14			
Ítem 15			
Ítem 16			
Ítem 17			

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 82 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 28 de Noviembre 2017


 David Joel Velásquez Castillo
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 155934

Firma del experto informante.

DNI. N° 80686944 Teléfono N° 943204601

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador:

 M. Sc. Dr. QUISPE FLORES EDWIN

1.2. Cargo e institución donde

 labora: C.D. S.I.D. / ADMINISTRADORA DE CONTRATOS

1.3. Especialidad del

 validador: ING CIVIL

 1.4. Nombre del instrumento: **Cuestionario cerrado**

 1.5. Título de la investigación: APLICACIÓN DEL PMBOK EN GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LOS RIESGOS EN EL PROYECTO COLEGIO NIÑO JESÚS

 1.6. Autor del instrumento: CAHUANA HUAMACCO CARLOS ALFREDO
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente e 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente e 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				75%	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				75%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				75%	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				75%	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				75%	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				75%	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				75%	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				75%	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				75%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO
Primera Variable:

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-------------	------------	----------------------------	--------------

Ítem 1	✓		
Ítem 2	✓		
Ítem 3	✓		
Ítem 4	✓		
Ítem 5	✓		
Ítem 6	✓		
Ítem 7	✓		
Ítem 8	✓		
Ítem 9	✓		
Ítem 10	✓		
Ítem 11			
Ítem 12			
Ítem 13			
Ítem 14			
Ítem 15			
Ítem 16			
Ítem 17			
Ítem 18			
Ítem 19			
Ítem 20			
Ítem 21			
Ítem 22			
Ítem 23			
Ítem 24			
Ítem 25			
Ítem 26			

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 75 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 26 de Noviembre 2017

Edwin Quispe Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 118621

Firma del experto informante.

DNI. N° 42786815 Teléfono N° 975158688


Edwin Quispe Flores
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 118621

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Romero Delgado Eusebio Rolando
- 1.2. Cargo e institución donde labora: ING. ESPECIALISTA - PROMIED - MINEDU
- 1.3. Especialidad del validador: INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. Nombre del instrumento: **Cuestionario cerrado**
- 1.5. Título de la investigación: Aplicación de la extensión del PMBOK en Gestión de Seguridad para prevenir los riesgos en el Proyecto Colegio Niño Jesús
- 1.6. Autor del instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente e 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente e 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				79%	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				79%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				79%	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				79%	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				79%	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				79%	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				79%	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				79%	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				79%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					79%	

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

Primera Variable:

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ítem 1	✓		
Ítem 2	✓		
Ítem 3	✓		
Ítem 4	✓		
Ítem 5	✓		
Ítem 6	✓		
Ítem 7	✓		

Ítem 8	/		
Ítem 9	/		
Ítem 10	/		
Ítem 11	/		
Ítem 12	/		
Ítem 13	/		
Ítem 14	/		
Ítem 15	/		
Ítem 16	/		
Ítem 17	/		


III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 79 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 27 de Noviembre 2017

Firma del experto informante.

DNI. N° 09326386 Teléfono N° 949926190



[Handwritten Signature]
 Eusebio R. Romero Delgado
 Ing. CIVIL
 C.I.P. 73222

Anexo 4: Identificación de peligros en seguridad y los riesgos asociados.

N°	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN SEGURIDAD Y LOS RIESGOS ASOCIADOS	
	PELIGROS	RIESGOS
1.	Pisos resbaladizos/disparejos	Golpes, contusiones, traumatismo, muerte de caídas de personal a nivel y desnivel
2	Caída de herramientas/objetos desde altura	Golpes, heridas
3	Caída de personas de altura	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte
4	Peligros de partes de en máquinas en movimiento	Heridas, golpes
5	Herramienta, maquinaria, equipo, utensilios defectuosos	Heridas, golpes, cortadura
6	Maquinas sin guarda de seguridad	Micro traumatismo por atrapamiento, cortes, heridas, muerte
7	Equipo defectuoso o sin preocupación	Micro traumatismo por atrapamiento, cortes, heridas, muerte
8	Vehículos en movimientos	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte
9	Pisada sobre objetos punzocortante	Heridas punzocortantes
10	Proyecciones de materiales objetos	Golpes, heridas, politraumatismos, muertes
11	Equipo, maquinaria, utensilios en ubicación entorpecen	Golpes, heridas
12	Atrapamiento por o entre objetos	Contusión, heridas, politraumatismo, muerte
13	Golpe o caída de objetos en manipulación	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
14	Golpes con objetos móviles e inmóviles	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
15	Falta de señalización	Caídas, golpes
16	Falta de orden y limpieza	Caídas, golpes
17	Almacenamiento inadecuado	Caída, golpes, tropiezo
18	Superficies de trabajo defectuosas	Caída a un mismo nivel, golpes, contusiones
19	Escaleras, rampas inadecuadas	Caída a diferente nivel, golpes, contusiones
20	Andamios inseguros	Golpes, politraumatismos, contusiones, muerte
21	Apilamiento inadecuado sin estiba	Golpes, politraumatismos, contusiones
22	Cargas o apilamientos inseguro	Golpes, politraumatismos, contusiones
23	Vías de acceso	Tropezones, golpes, tropiezos
24	Contactos eléctricos directos	Quemaduras, asfixia, paros cardiacos, conmoción e incluso la muerte. Traumatismo
25	Incendios eléctricos	Quemaduras, asfixia, paros cardiacos, conmoción e incluso la muerte. Traumatismo como lesiones secundarias, pérdidas materiales
26	Fuego y explosión de gases, líquidos y sólidos y combinados	Intoxicaciones; asfixia, quemaduras de distintos grados; traumatismos; la muerte
27	Sismo	Traumatismo, politraumatismo, muerte
28	Disturbios sociales (marchas, protestas, robos)	Traumatismo, politraumatismo

Nota: Identificación de peligros en la sociedad.

Fuente: Sencico

Anexo 5: Identificación de peligros en la salud.

N°	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN SALUD Y LOS RIESGOS ASOCIADOS	
	Peligros	Riesgos
1.	Ruido	Sordera ocupacional
2.	Vibración	Falta de sensibilidad en las manos
3.	Iluminación	Fatiga visual
4.	Radiaciones ionizantes y no ionizantes	Daño a los tejidos del cuerpo, quemaduras
5.	Humedad	Resfrío, enfermedades respiratorias
6.	Ventilación	Incomodidad, asfixia
7.	Polvos	Neumoconiosis, asfixia, quemaduras, alergias, asma, dermatitis, cáncer, muerte
8.	Humos	Neumoconiosis, asfixia, alergias, asma, cáncer, muerte
9.	Humos metálicos	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer
10.	Neblinas	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer
11.	Sustancias que pueden causar daño por inhalación (gases, polvos, vapores)	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer
12.	Sustancias tóxicas que puedan causar daños si se ingieren	Intoxicación, asfixia, muerte, cáncer
13.	Sustancias que lesionan la piel y absorción	Quemaduras, alergias, dermatitis, cáncer
14.	Bacterias	Infecciones, reacciones alérgicas
15.	Hongos	Infecciones, reacciones alérgicas, micosis
16.	Posturas inadecuadas (cuello, extremidades, tronco)	Tensión muscular, dolor de cuello en región cervical
17.	sobreesfuerzos (cargas, visuales, musculares)	Inflamación de tendones, hombros, muñeca, mano
18.	Movimientos forzados	Tensión muscular, inflamación de tendones
19.	Carga de trabajo: presión, excesos	Insomnio, fatiga mental, trastornos digestivos, trastornos cardiovasculares

Nota: Identificación de peligros y los riesgos asociados

Fuente: Sencico.

Anexo 6: Permisos de trabajo.

PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA

TAREA A REALIZAR:		
OBRA:	INGENIERO RESIDENTE:	
FECHA:	HORA:	JEFE DE SEGURIDAD:

Descripción del trabajo:

La localización mencionada anteriormente ha sido examinada. Se debe inspeccionar el área de trabajo propuesta y verificar las medidas tomadas para prevenir los incidentes.

Requerimientos de seguridad

- Se cuenta con equipo de protección personal completo
- Herramientas verificadas que estén en buen estado, limpias, secas, libres de aceite, o de depósito de carbón.
- El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos
- En el lugar de trabajo hay una buena iluminación
- El aérea de trabajo se encuentra libre de materiales, cuenta con línea de vida independiente para cada persona
- El área y maquinaria se encuentran señalizadas

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CATEGORIA	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			

SE OTORGA PERMISO PARA ESTE TRABAJO

Fecha/ hora de inicio:

Fecha/ hora de termino:

Firma del Supervisor	Firma del Ing. Residente	Firma del Jefe de Seguridad

Figura 20. Permiso de altura de trabajo.

Fuente: Norma G-050. Seguridad durante la construcción.

PERMISO DE TRABAJO EN EXCAVACIÓN

TAREA A REALIZAR:		
OBRA:		INGENIERO RESIDENTE:
FECHA:	HORA:	JEFE DE SEGURIDAD:

Descripción del trabajo:

La localización mencionada anteriormente ha sido examinada. Se debe inspeccionar el área de trabajo propuesta y verificar las medidas tomadas para prevenir los incidentes.

Requerimientos de Seguridad

- Se cuenta con equipo de protección personal completo (cascos, zapato de seguridad)
- Distancia mínima de la profundidad de la excavación o zanja a los equipos
- Se cuenta con entibaciones
- Señalización (cintas plásticas de peligro, letreros, etc.)
- Equipos contra emergencia disponibles(camillas, grupo de emergencias)
- Se cuenta con barandas en todo el perímetro de excavación o zanja
- Iluminación suficiente en el interior
- Concentración de oxígeno suficiente
- Otros:

SE OTORGA PERMISO PARA ESTE TRABAJO

Fecha/ hora de inicio:

Fecha/ hora de termino:

Firma del Supervisor	Firma del Ing. Residente	Firma del Jefe de Seguridad

Figura 21. Permiso de trabajo en excavaciones.

Fuente: Norma G-050. Seguridad durante la construcción.

PERMISO DE DEMOLICIÓN			
Todas las secciones deben ser completadas y firmadas antes de comenzar una zanja o cualquier trabajo de demolición			
I. DATOS GENERALES			
COMPAÑÍA:		PERMISO:	
TRABAJO A REALIZAR:			
Demolición: <input type="checkbox"/>		Excavación: <input type="checkbox"/>	
LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO:			
DIMENSIONES:		VOLUMEN TOTAL A SER ELIMINADO	<input type="text"/>
		VOLUMEN MATERIAL PELIGROSO	<input type="text"/>
		VOLUMEN MATERIAL NO PELIGROSO	<input type="text"/>
FECHA DE INICIO:		FECHA DE FINALIZACIÓN:	
PLANOS ADJUNTADOS		SUPERVISOR	FECHA
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
II. PARTES ELÉCTRICAS			
LÍNEAS ELÉCTRICAS EN EL ÁREA		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
LOCALIZACIÓN Y TIPOS			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
PLANOS ADJUNTADOS		SUPERVISOR ELÉCTRICO	FECHA
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
III. TUBERÍAS			
TUBERÍAS CONECTADAS EN EL AÉREA		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
LOCALIZACIÓN Y TIPOS			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
PLANOS ADJUNTADOS		SUPERVISOR	FECHA
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
IV. INGENIERÍA			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
INGENIERÍA			FECHA
V. SEGURIDAD, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
PRECAUCIONES ESPECIALES			
SUPERVISOR CONTRATISTA			FECHA

Figura 22. Permiso de demolición

Fuente: Norma G-050. Seguridad durante la construcción.

Anexo 7: Fotografías



Figura 23. Asentado de ladrillo.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 24. Encofrado de viga.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 25. Habilitación de acero para vigas.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 26. Charla inductiva al personal.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 27. Vaciado de concreto.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 28. Sobrecimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Yo, Dra. María Ysabel García Álvarez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Lima Este, revisor la tesis titulada:

"Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto Colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018", del estudiante Cahuana Huamaccto Carlos Alfredo constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21% verificable en el reporte de originalidad del programa Turniting.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: 26 de junio del 2018

M. Y. G. A.

Firma


María Ysabel García Álvarez

DNI: 21453567

	Elaboró Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 Vicerectorado de Investigación
---	---------------------------------------	--------	---	--

Feedback Studio - Google Chrome
 https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1061528595&s=1&lang=es&o=1057674251

Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto cole... /0



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Aplicación de la Extensión del PMBOK en gestión de seguridad para prevenir riesgos del proyecto colegio Niño Jesús, San Juan de Lurigancho, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:
Carlos Alfredo Cahuana Huamaco

ASESORES:
Dra. María Ysabel García Álvarez
Mg. Luis Humberto Díaz Inza

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Administración y Seguridad en la Construcción

LIMA-PERÚ

Resumen de coincidencias

21 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	4 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	3 %	>
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %	>
4	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>
5	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>
6	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo CAHUANA HUAMACCTO CARLOS ALFREDO, identificado con DNI N° 43093090, egresado de la Escuela Profesional de ingeniería civil de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "APLICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL PMBOK EN GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR RIESGOS DEL PROYECTO COLEGIO NIÑO JESÚS, SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

FIRMA

DNI: 43093090

FECHA: 03 de julio del 2018



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	---------------------------------





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, LA Dra. MARÍA YSABEL GARCIA ALVAREZ.

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CARLOS ALFREDO CAHUANA HUAMACCTO

INFORME TITULADO:

APLICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL PMBOK EN GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA PREVENIR RIESGOS DEL PROYECTO COLEGIO NIÑO JESÚS, SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: San Juan de Lurigancho, 03 de julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 13 (Trece)



Quos

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN
Dra. Maria Ysabel Garcia Alvarez