TEC | Tecnológico de Costa Rica

ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN TÉCNICA

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

INFORME DE TESIS DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN TÉCNICA

ESTUDIANTE: NAVID CASASOLA HERRERA

CARTAGO, 2019

Resumen

Esta investigación trata sobre el Análisis de la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción. En la actualidad dentro del sector construcción se deben cumplir requisitos legales con la idea de promover y proteger la salud física y mental de los colaboradores. Universidades como la UNED, creó un Acuerdo de Mejoramiento Institucional, basándose en la propia concientización sobre la problemática de accidentabilidad y la seguridad ocupacional, esto debido a alta incidencia de accidentes en obras de construcción.

El proceso de construcción de fundamentos teóricos del estudio, comprende muchos tipos y etapas para alcanzar el objetivo, dentro de esas etapas existe gran cantidad de personas que diariamente se encuentran expuestas a riesgos y peligros propios de cada actividad dentro del proceso que, en muchas ocasiones, por ciertas acciones o condiciones tienen como desenlace accidentes de trabajo, incluso el deceso de colaboradores.

Dentro de la investigación se analizan temas como construcción, los Factores de Riesgo en la construcción y el marco legal (Ruido, Estrés Térmico por calor, Demoliciones, Excavaciones, Trabajos en altura, Manejo Mecánico de Cargas, entre otros), además de las Estructuras de Salud y Seguridad en el Trabajo del Sector Construcción, la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en el sector construcción, entre otros aspectos de importancia, relacionados directamente con la especialidad en la Educación Técnica y Formación Profesional y su importancia no formal e informal.

Como instrumentos para realizar el análisis de información, son utilizados los cuestionarios y una guía que permite la observación no participante. En la encuesta participaron un total de 11 profesionales, de ellos un 54,5% eran mujeres, y el 100% de los participantes

trabaja actualmente. El número de los colaboradores que participaron fue de 20 personas, de ellas solo el 20 % fueron mujeres y 80% hombres.

La investigación manifiesta que existe un inadecuado manejo de los permisos de trabajo, conocimiento técnico en temas como izaje o levantamiento mecánico de cargas, demoliciones, excavaciones, trabajos en altura, trabajos con desprendimiento de calor, uso de andamios, escaleras, equipos de protección personal, procedimientos de las actividades mencionadas anteriormente.

Ausencia en la aplicación de sanciones por incumplimiento de las medidas de Salud Seguridad en el Trabajo, las capacitaciones son escasas, y que los profesionales concuerdan en las medidas para la prevención de silicosis.

Palabras clave: Salud y Seguridad en el Trabajo, Construcción Marco Legal, Profesionales, Colaboradores.

Abstract

This research is about the Analysis of Occupational Health and Safety Management in construction projects. Currently, within the construction sector, legal requirements must be met with the idea of promoting and protecting the physical and mental health of employees. Universities such as UNED, created an Institutional Improvement Agreement, based on their own awareness of the problem of accidents and occupational safety, due to the high incidence of accidents in construction works.

The process of construction of theoretical foundations of the study, includes many types and stages to achieve the objective, within these stages there are many people who are exposed to risks and dangers of each activity within the process that, in many cases, due to certain actions or conditions they have as a result an accident at work, including the death of employees.

Within the investigation, issues such as construction, the Risk Factors in construction and the legal framework (Noise, Thermal Heat Stress, Demolition, Excavation, Work at height, Mechanical Load Management, among others) are analyzed, in addition to the Structures of Health and Safety at Work of the Construction Sector, Health Management and Safety at Work in the construction sector, among other important aspects, directly related to the specialty in Technical Education and Vocational Training and its non-formal and informal importance .

As instruments to perform the information analysis, questionnaires and a guide that allow non-participant observation are used. A total of 11 professionals participated in the survey, 54.5% of them were women, and 100% of the participants are currently working. The number of employees who participated was 20 people, of which only 20% were women and 80% men.

The investigation shows that there is an inadequate management of work permits, technical knowledge on issues such as lifting or mechanical lifting of loads, demolitions, excavations, work at heights, work with heat shedding, use of scaffolding, stairs, personal protection equipment, procedures of the activities mentioned above.

Absence in the application of sanctions for non-compliance with the Occupational Health Safety measures, the training is scarce, and that the professionals agree on the measures for the prevention of silicosis.

Keywords: Health and Safety at Work, Legal Framework Construction, Professionals, Collaborators.

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AGAS: Área de Gestión Ambiental y Social.

AMI: Acuerdo de Mejoramiento Institucional.

CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

CR: Costa Rica

CSO: Consejo de Salud Ocupacional.

EPP: Equipo de Protección Personal.

ET: Educación Técnica.

ETA: Especificaciones Técnicas Ambientales.

ETP: Educación Técnica Profesional.

FDS: Fichas de datos de seguridad.

FP: Formación Profesional.

FSMA: Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental y Seguridad Laboral.

FT: Formación Técnica.

INA: Instituto Nacional de Aprendizaje.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

INTECO: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica

MEP: Ministerio de Educación Pública.

NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego por las siglas en inglés National Fire Protection Association.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

SGSST: Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

SO: Salud Ocupacional.

SST: Salud y Seguridad en el Trabajo.

ULACIT: Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

UNED: Universidad Estatal a Distancia.

WHMIS: Sistema de Información de Materiales Peligrosos en el Lugar de Trabajo por sus siglas en inglés Workplace Hazardous Materials Information System.

Nombres y firmas de los integrantes del Tribunal examinador

www.tec.ac.cr

TEC | Tecnológico de Costa Rica

HOJA DE APROBACIÓN

Estudiante: Navid Casasola Herrera

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Educación Técnica, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Educación Técnica.

Ing. Hugo Navarro Serrano, M.Sc.
Director
Escuela de Educación Técnica

Máster William Delgado Montoya
Tutor Proyecto

Mag. Jeison Alfaro Aguirre
Lector

Ing. Marianela Gamboa Murillo
Lector

INSTITUTO TECNOLOGICO ESCUELA EDUCACION TECNICA COSTA RICA

Tabla de contenido

Tabla de contenido

Introducción 1

Capítulo I 3

1.1 Introducción 3

1.2 Justificación....3

1.3 Tema 4

1.4 Planteamiento del problema 4

1.5 Objetivo general 5

1.5.1 Objetivos específicos....5

1.6 Antecedentes internacionales y nacionales 5

Capítulo II 8

2.1 Referente Teórico 8

2.1.1 Conceptualización de construcción....8

2.2 Estadísticas de Accidentabilidad del sector Construcción 10

2.3 Estructuras de Salud y Seguridad en el Trabajo del Sector Construcción 13

2.4 Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en el sector construcción. 14

2.5 Educación Técnica. 54

2.6 Especialidad de Salud Ocupacional ofertada por el Ministerio Educación Público 58

Capítulo III 61

Referente metodológico de la investigación 61

3.2 Contexto de la investigación....61

La investigación parte de la participación de 9 empresas, lo que corresponde a un total de 21% de las que están registradas en el país para la actividad de construcción. 61

3.3 Paradigma....61

3.4 Tipo de investigación 62

3.5 Diseño de Investigación 63

3.6 Finalidad.....64

3.7 Alcance temporal.....64

3.8 Profundidad.....64

3.9 Sujetos participantes de la investigación 65

3.10 Muestra de los sujetos informantes.....65

3.11 Criterios de la muestra por conveniencia determinados en la investigación. 66

3.12 Fuentes de información 66

3.13 Carácter 68

3.14 Dimensión temporal 68

3.15 Categorías de análisis 68

3.16 Descripción de las técnicas e instrumentos para recolectar los datos de la investigación. 72

3.16.1 Análisis documental 72

3.17 Criterios de validación asumidos en la investigación 74

3.18 Procedimientos de análisis e interpretación de la información 75

3.19 Criterios éticos.....77

Capítulo IV 78

Análisis de resultados y hallazgos 78

4.1.1 Análisis de resultados de la encuesta a los profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo 78

Rasgos generales del perfil de los informantes profesionales SST 78

4.1.2 Análisis de Categoría sobre la Gestión SST en los profesionales 81

4.1.3 Análisis de la categoría Importancia de la Gestión SST 87

4.1.4 Análisis de la Categoría Requerimientos formativos, legales y de capacitación por parte de los profesionales 91

4.2.1 Análisis de resultados de la encuesta a los colaboradores del sector construcción.....104

4.2.2 Análisis de la Gestión SST 105

4.2.3 Análisis de la Importancia de la Gestión SST.....107

4.2.4 Análisis de los Requerimientos formativos, legales y de capacitación SST.....110

4.3 Análisis de la observación no participante.....115

Capítulo V 118

Conclusiones 118

Recomendaciones.....120

Referencias bibliográficas 121

Vázquez, L., et al. (2006). Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas en salud: cursos GRAAL 5. Barcelona. 124

Anexos 125

Anexo 1. Cuestionario aplicado a los profesionales SST.....125

Anexo 2. Cuestionario aplicado a colaboradores del sector construcción.....135

Anexo 3. Guía para la observación no participante de las Condiciones SST en el Sector Construcción 142

Glosario 145

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados sobre los recorridos de campo para determinar las condiciones de Salud y Seguridad en el Trabajo 102

Tabla 2. Resultados de gestiones realizadas en campo por los profesionales en el área de SST. 103

Índice de figuras

Figura 1. Nivel académico de los profesionales participantes. 93.

Figura 2. Experiencia profesional de los participantes. 94.

Figura 3. Experiencia profesional de los participantes en proyectos de construcción. 95.

Figura 4. Actividades que se desarrollan en los proyectos de los profesionales. 96.

Figura 5. Actividades que requieren permiso de trabajo. 97.

Figura 6. Cantidad de colaboradores que tienen los profesionales en el proyecto donde trabajan. 98.

Figura 7. Planes de emergencia en los proyectos de los profesionales. 99.

Figura 8. Procedimientos de Salud y Seguridad en los proyectos de los profesionales. 100.

Figura 9. Brigada de emergencias en los proyectos de cada profesional. 104.

Figura 10. Sistemas de Gestión en los proyectos de Construcciones. 105.

Figura 11. Aplicación de Sanciones disciplinarias por incumplimiento de las medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo 106.

Figura 12. Cantidad de capacitaciones que realiza el profesional anualmente. 107.

Figura 13. Última capacitación realizada por el profesional en temas de Salud y Seguridad en el trabajo. 108.

Figura 14. Capacitación a la brigada en los proyectos de los profesionales. 109.

Figura 15. Conocimiento técnico sobre demoliciones. 110.

Figura 16. Conocimiento técnico en la estabilidad de los taludes, excavaciones. 111.

Figura 17. Conocimiento técnico de medios de ingreso y egreso en excavaciones 112.

Figura 18. Conocimiento técnico de excavaciones y zanjas 113.

Figura 19. Conocimiento técnico en uso de escaleras. 114.

Figura 20. Conocimiento técnico de andamios. 115.

Figura 21. Conocimientos técnicos en izaje de cargas. 116.

Figura 22. Conocimiento técnico sobre medidas de seguridad en escaleras. 117.

Figura 23. Conocimiento técnico de Medidas de Seguridad en Escaleras. 117.

Figura 24. Edades de los colaboradores. 119.

Figura 25. Experiencia de los colaboradores en proyectos de construcción. 120.

Figura 26. Medidas de restricción para los colaboradores durante el funcionamiento de grúas 121.

Figura 27. Punto de reunión en los proyectos de los colaboradores. 123.

Figura 28. Brigada de emergencias en los proyectos. 123.

Figura 29. Señalización de las rutas de evacuación. 124.

Figura 30. Solicitud de uso de Equipo de Protección Personal como casco, guantes, arnés. 125.

Figura 31. Capacitación en Temas de Salud y Seguridad en el Trabajo. 126.

Figura 32. Áreas de trabajo limpias. 127.

Figura 33. Importancia de que las bases de los andamios estén niveladas, sólidas y rígidas. 129.

Introducción

El estudio tiene como finalidad el Análisis de la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción y a continuación se presenta la estructura de los diferentes capítulos que se abordan en esta investigación.

En primer lugar, el capítulo I plantea la justificación, el tema, el planteamiento del problema, objetivos tanto general como específicos y además los antecedentes de la investigación.

El segundo capítulo aborda el referente teórico para el proceso de construcción de fundamentos del estudio, comprende muchos tipos y etapas para alcanzar el objetivo, la inversión y empleo en el sector, según el INEC, las Áreas de construcción tramitadas antes el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, entre otros. Del mismo modo, las Estructuras de Salud y Seguridad en el Trabajo del Sector Construcción, la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en el sector construcción, entre otros aspectos de importancia, relacionados directamente con la especialidad en la Educación Técnica y su importancia no formal e informal.

El capítulo III explicita el referente metodológico de la investigación, que relata aspectos de la investigación tales como el paradigma, tipo de investigación, diseño de investigación, finalidad, alcance temporal, profundidad, sujetos participantes de la investigación, muestra de los sujetos informantes y muestra, categorías, técnicas e instrumentos, entre otros aspectos.

El capítulo IV describe el análisis de resultados y hallazgos de la encuesta a los profesionales en salud y seguridad en el trabajo, por objetivo y categorías determinadas en el

estudio y posterior a este, el capítulo V, expone las conclusiones y recomendaciones alcanzados por el estudio.

Finalmente, el capítulo VI consolida una propuesta sobre la situación diagnóstica y plantear una solución alternativa acorde al problema de investigación.

Capítulo I

1.1 Introducción

En la actualidad se presenta una gran cantidad de accidentes que ocurren regularmente en el país, se requiere de esfuerzos en temas de prevención, capacitación continua y como se demuestra en estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica el sector construcción es uno de los más afectados debido a esta problemática.

En la actualidad dentro del sector construcción se deben cumplir requisitos legales con la idea de promover y proteger la salud física y mental de los colaboradores. Estas razones permiten analizar la relevancia en proyectos de cómo minimizar las condiciones de riesgo, accidentes y las enfermedades ocupacionales asociadas a los procesos constructivos y como se relaciona con la Educación Técnica y Formación Profesional

1.2 Justificación

La gran cantidad de accidentes que ocurren diariamente en el país requiere de esfuerzos en temas de prevención, capacitación continua y como se demuestra en estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica el sector construcción es uno de los más afectados.

En el país según el Consejo de Salud Ocupacional en el año 2015 la cantidad de colaboradores en el sector construcción fue de cincuenta y ocho mil setenta (58 070), la suma de accidentes para ese mismo año fue de trece mil seiscientos setenta y cuatro (13 674), mientras que para el año 2017 la cantidad de colaboradores asegurados en el sector Construcción fue de ochenta y un mil doscientos cincuenta y uno (81 251), sin embargo, la cantidad de accidentes laborales fue de ciento veintisiete mil novecientos cuatro (127 904); si se compara la cifra de

accidentes en Construcción del año 2015 con respecto al 2017, el crecimiento fue de ciento catorce mil doscientos treinta (114 230) accidentes más.

En febrero del año 2018 se publicó en el diario oficial la gaceta el Decreto N° 40790 - MTSS, que responde al Reglamento General de Seguridad en Construcciones, que en su ámbito de aplicación cita los siguiente: Artículo 1. El presente reglamento rige para todo el país y es de aplicación obligatoria en todos los centros y lugares de trabajo en donde se desarrolle cualquier actividad de construcción.

1.3 Tema

Análisis de la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción.

1.4 Planteamiento del problema

En la actualidad dentro del sector construcción se deben cumplir requisitos legales con la idea de promover y proteger la salud física y mental de los colaboradores.

Estas razones permiten analizar la relevancia en proyectos de cómo minimizar las condiciones de riesgo, accidentes y las enfermedades ocupacionales asociadas a los procesos constructivos. Por lo tanto, es necesario analizar la gestión de seguridad ocupacional en proyectos de construcción, lo que permite formular la pregunta generadora:

¿Qué implica la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de Construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores?

De esta pregunta se configuran los propósitos tanto general y específicos de este estudio, descritos a continuación:

1.5 Objetivo general

Analizar la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional y colaboradores.

1.5.1 Objetivos específicos

Identificar la conceptualización de la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo por parte de los profesionales especialistas y colaboradores en proyectos de construcción.

Reconocer la importancia de la gestión de la seguridad, desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción.

Determinar los requerimientos formativos (normativa, legislación, capacitación, formación continua, certificación) imprescindibles por los profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo en la gestión de seguridad ocupacional en proyectos de construcción.

1.6 Antecedentes internacionales y nacionales

La Universidad Estatal a Distancia (UNED), creó un Acuerdo de Mejoramiento Institucional (AMI), basándose en la propia concientización sobre la problemática de accidentabilidad y la seguridad ocupacional, esto debido a alta incidencia de accidentes en obras de construcción, es según las estadísticas de salud ocupacional del Consejo de Salud Ocupacional (CSO) de Costa Rica que indican, para el año 2015, en el proceso de la construcción de edificios, es una de las actividades con más riesgos, con un índice de accidentalidad de 2,78.

Como parte de sus grupos de trabajo se encuentra el Área de Gestión Ambiental y Social (AGAS), en el que participan profesionales en ambiente e ingenieras en salud ocupacional. Estos

profesionales vigilan que las empresas constructoras cumplan con las responsabilidades de seguridad y sociales que deben tener sus colaboradores; además con la mitigación del impacto de sus labores con los vecinos adyacentes a la construcción.

De esta forma el AGAS promueve ambientes y condiciones de trabajo con más seguridad, y que su vez ofrecen mejor calidad de vida de las personas trabajadoras y aumenta el panorama de protección de los colaboradores, ante las condiciones de riesgos de trabajo a las que se ven expuestos diariamente; de tal manera que se pueda evitar la ocurrencia de accidentes.

El equipo de supervisión del AGAS es fundamental en este proceso, ya que se encarga de velar por el cumplimiento y la mejora continua de las normas ambientales y también de seguridad laboral. La supervisión se realiza con la aplicación de las Fichas de Supervisión y Monitoreo Ambiental y Seguridad Laboral (FSMA) las cuales se utilizan en cada uno de los proyectos y además se realiza un seguimiento adecuado al cierre de las no conformidades y subsanaciones según se requiera, además del seguimiento sobre el acatamiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETA).

Las constructoras que participan en el proceso de construcción de las edificaciones de las obras con recursos del AMI, demuestran su compromiso con la salud y seguridad ocupacional, la cual es promovida por el AGAS, de la mano con los requerimientos y lineamientos de las Especificaciones Técnica Ambientales y de las FSMA. Para manifestar la iniciativa y sensible Gestión en Salud Ocupacional de las empresas se muestra a continuación:

- Implementación de estrategias para la divulgación a personas involucradas, los cuales pueden ser vecinos, estudiantes, comercios e instituciones.
- Los programas de capacitaciones con el fin de concientizar y sensibilizar a las personas trabajadoras.

- La implementación de los indicadores de siniestralidad.
- Elaboración y cumplimiento de los planes de Salud Ocupacional y de emergencia.
- El trabajo en equipo y la motivación laboral en los espacios de trabajo.
- Planificación y realización de simulacros para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos.
- Monitoreo de ruido laboral según se requiera en las etapas de la construcción.

Capítulo II

2.1 Referente Teórico

El proceso de construcción de fundamentos teóricos del estudio, comprende muchos tipos y etapas para alcanzar el objetivo, dentro de esas etapas existe gran cantidad de personas que diariamente se encuentran expuestas a riesgos y peligros propios de cada actividad dentro del proceso que, en muchas ocasiones, por ciertas acciones o condiciones tienen como desenlace accidentes de trabajo, incluso el deceso de colaboradores.

Sin embargo, para contrarrestar estas situaciones se cuenta con personal especializado en el área de Seguridad Laboral, que pueda gestionar medidas de prevención, protección, cumplimiento de la legislación nacional y tomar también en cuenta los estándares internacionales en la materia.

A continuación, aportes teóricos relevantes en esta investigación:

2.1.1 Conceptualización de construcción

La definición de construcción comprende el arte de construir estructuras, por lo que se incluyen edificios, reconstrucciones, ampliaciones, excavaciones, reparaciones, transformaciones estructurales, mantenimientos, muelles, puentes, viaductos, desagües, carreteras, entre otras.

En el proceso de construcción se organizan en etapas, las cuales, comprenden el ejecutar un proyecto de construcción, por lo que, primero se deben contemplar ciertos aspectos como los siguientes debe existir una necesidad, seguidamente se realizan los estudios preliminares, posteriormente los diseños, se complementan los recursos económicos, posteriormente se entra

en la etapa de solicitud de permisos relacionados al tipo de construcción, contratación del personal en el que se incluyen directores, ingenieros, colaboradores en sus diferentes funciones, la siguiente etapa corresponde a la ejecución de actividades, cierre de proyecto.

2.1.2 Inversión y empleo en el sector construcción

Según la Cámara Costarricense de la Construcción, en su Informe Económico del Sector Construcción, en el año 2017 la actividad económica de este sector manifestó un decrecimiento de -2,1%, expuesto en su generalidad por una declinación en las obras tanto no residenciales como residenciales. Además, la construcción de obras públicas equilibró la declinación de la construcción privada, fundamentalmente por la realización de Universidades estatales, Acueductos y Alcantarillados y el Ministerio de Educación Pública. Para el 2018 el Producto Interno Bruto del sector construcción manifestó un crecimiento de 6,6%, debido al impulso en la construcción privada (con un aumento de 11,1%), con edificaciones comerciales e industriales.

En Costa Rica las empresas del sector privado que se dedicaban a la construcción para el año 2014, eran tres mil novecientos diecisiete, mientras que para el 2015 eran tres mil novecientos treinta y nueve, para el 2016 el crecimiento fue de seis empresas y para el 2017 el crecimiento fue de 46 con respecto al año anterior, según las estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional.

Según las Estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica (CSO) del año 2015, la población trabajadora de acuerdo al sector de actividad de Construcción, corresponde a ciento treinta y dos mil seiscientos cincuenta ocho.

De acuerdo con la Estadística Continúa de Empleo, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo para el I Trimestre del año 2019, se contabilizaron ciento treinta y ocho mil cuatrocientos noventa y ocho (138.498) trabajadores ocupados en la rama de la construcción, lo que representa un aumento de poco más de 9.802 empleos, si se realiza una comparación con el primer trimestre del año 2018 (crecimiento de 7,62%).

2.1.3 Áreas de construcción tramitadas antes el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica

De enero a mayo del presente año se tramitaron cerca de 2.705.748 metros cuadrados para la construcción de edificaciones, lo que constituye una disminución de 326.031 metros cuadrados para el mismo período del 2018.

2.2 Estadísticas de Accidentabilidad del sector Construcción

Según las estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional, para el año 2015 la cantidad de colaboradores en el sector construcción fue de cincuenta y ocho mil setenta (58 070), la suma de accidentes para ese mismo año fue de trece mil seiscientos setenta y cuatro, mientras que para el año 2017 la cantidad de colaboradores asegurados en el sector Construcción fue de ochenta y un mil doscientos cincuenta y uno (81 251), sin embargo, la cantidad de accidentes laborales fue de ciento veintisiete mil novecientos cuatro (127 904).

Las provincias con mayor número de accidentes en el 2017 se mencionan a continuación:

- San José con 40 940.
- Alajuela con 25 134.
- Cartago con 10 985.
- Heredia con 13 393.

La Organización Internacional del Trabajo, considera que los accidentes y enfermedades que se relacionan con el trabajo son los que causa más de seis mil trescientas muertes cada día (6 300). En Costa Rica mueren aproximadamente 4,5 personas trabajadoras por cada cien mil colaboradores al año, de acuerdo con las estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional.

Con respecto a algunas opciones para tratar de disminuir la accidentabilidad laboral en Costa Rica, según lo que se planificó en el Plan de acción de la Política Nacional de Salud Ocupacional, las cuales se describen a continuación:

- Mantener actualizados los instrumentos técnicos con los que las autoridades competentes en el tema regulan y promueven la mejora en las condiciones de trabajo.
- El fortalecimiento en la fiscalización estatal, de forma coordinada entre los organismos de inspección laboral del país.
- Mantener constante el seguimiento al tema de salud ocupacional que se ha ido incorporando.
- El fomento en el desarrollo continuo de procesos de capacitación en el medio laboral de Costa Rica y así propiciar una cultura de prevención.
- El fortalecimiento de las estructuras de prevención en los centros de trabajo como parte del sistema nacional de salud ocupacional.
- El desarrollo de eventos y campañas a nivel nacional para la difusión a nivel masivo sobre la salud ocupacional y además el fomento de la cultura de prevención.

Durante el año 2016 la cantidad de defunciones por accidente laboral fue de ciento veintiséis (126), mientras que en el año 2017 la cantidad de fallecidos en accidentes laborales fue de ciento tres personas (103), de acuerdo con las estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional y las causas más comunes se describen a continuación:

- Atropello o golpe con vehículo automotor para un total de 23 personas.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas que fue representado por 11 fallecidos.

En el país según las estadísticas del Consejo de Salud Ocupacional, en el año 2017, dentro de los principales riesgos mecánicos se encuentran:

- Golpes o cortes por objetos o herramientas con un total de 31 265.
- Proyección de partículas o fragmentos fue de 2 577.

En el país los riesgos físicos más comunes presentados en el año 2017 son los siguientes:

- Contactos térmicos con una cantidad de 342.
- Exposición a temperaturas en ambientes externos de 208.
- Contacto con el fuego por incendio un total de 65.
- Vibraciones 26.

Los trabajos realizados por soldadores y oxicortadores representa veintinueve mil quinientos noventa (29 590) días de incapacidad, por otra parte, los albañiles y mamposteros requirieron veinticinco mil setecientos veinticinco (256 725) días de incapacidad, además los peones de la construcción representaron ciento ochenta y tres mil cuatrocientos setenta y tres (183 474), según datos del Consejo de Salud Ocupacional.

Como se mencionó anteriormente, en el proceso de construcción y con las estadísticas de accidentabilidad que presentan en este sector, es necesario que el profesional tenga

conocimientos en primeros auxilios en caso de accidente, en el Reglamento General de Seguridad en Construcciones se cita el siguiente artículo 100, inciso c) En caso de no contar con un médico de empresa o un paramédico, la persona empleadora debe garantizar que existan personas trabajadoras capacitadas en primeros auxilios.

2.3 Estructuras de Salud y Seguridad en el Trabajo del Sector Construcción

Según el Reglamento Comisiones y Oficinas de Salud Ocupacional, en sus artículos 4 y 19, se mencionan algunas estructuras de prevención para la implementación de la Seguridad Ocupacional en cualquier sector, por ende, el profesional deberá ser capaz de brindar orientación y seguimiento a estas estructuras para prevención de riesgos dentro del proceso de construcción.

- Comisiones: estructuras preventivas bipartitas, constituidas en todo centro de trabajo por personas empleadoras y por personas trabajadoras, tendrán como objetivo garantizar y ofrecer formas participativas de permanente diálogo y concertación en la construcción de soluciones en materia de salud ocupacional.
- Funciones: algunas de las funciones de una comisión son las siguientes:
    (a) Investigar las causas de los riesgos del trabajo.
    (b) Vigilar para que en el centro de trabajo se cumplan las disposiciones legales, reglamentarias y cualquier disposición sobre salud ocupacional.
    (c) Notificar por escrito a la persona empleadora las condiciones de riesgo que se hayan identificado para su debida corrección.
    (d) Solicitar copia de las estadísticas de accidentabilidad y de los informes de investigación de accidentes y enfermedades, que ocurran en el centro de trabajo, a la persona que sea la responsable de llevar su registro.

(e) Solicitar copia de los informes y programas anuales de la oficina o departamento cuando así lo requiera y corresponda.

(f) Constituirse en enlace de comunicación con el Consejo.

(g) Elaborar un informe anual de las acciones desarrolladas por la Comisión, utilizando para ello el formato propuesto por el Consejo.

(h) Colaborar en la organización de actividades de información y motivación sobre la prevención de los riesgos laborales.

2.4 Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en el sector construcción.

2.4.1 Factores de riesgo en la construcción y el marco legal

En cuanto a la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en el sector construcción, los factores de riesgo en los distintas etapas de una construcción y el marco legal, tales como: ruido, estrés térmico por calor, demoliciones, excavaciones, trabajos con concreto, armado, albañilería y acabados, escaleras, andamios y sus diferentes tipos, manejo mecánico de cargas, cables y eslingas, electricidad, trabajos en altura y por último trabajos con desprendimiento de calor se describe la siguiente información.

2.4.1.1 Ruido

En el sector construcción los colaboradores diariamente se exponen a ambientes ruidosos, los cuales son ocasionados por algunos equipos y herramientas como las siguientes: motores plantas eléctricas, sierras circulares, esmeriles, taladros de aire, maquinaria, herramientas de aire comprimido; por lo tanto, debe existir prevención para eliminar o minimizar las condiciones que podría producir trastornos fisiológicos incluso psíquicos en el personal.

2.4.1.2 Estrés térmico por calor

En la realización de obras de construcción los colaboradores por lo general se exponen la mayor parte de la jornada a estrés térmico por calor que se refiere a *"la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan"* (Decreto Nº 39147-S-TSS), y como parte de la estructura de la prevención que representa un Ingeniero en Seguridad Laboral y Ambiental está la de generar recomendaciones de áreas de sombra las cuales pueden ser temporales o permanentes, y son utilizadas para que los colaboradores puedan realizar descansos, tomar agua potable, inclusive podrían tomarse en cuenta dentro de la recomendación la sombra que generan los árboles.

Es importante mencionar que en el sector construcción los colaboradores podrían presentar deshidratación, manifestaciones clínicas por una sobre carga térmica (insolación, sarpullido por calor, calambres), es significativo que el profesional tenga los conocimientos sobre los efectos que esto produce, además de las medidas de prevención y protección que se deben asumir en estos casos, en el sector construcción.

2.4.1.3 Demoliciones

En muchas ocasiones antes de iniciar un proceso de construcción se deben llevar a cabo demoliciones, por lo que el Ingeniero de Seguridad Laboral y Ambiental deberá gestionar junto con su equipo de trabajo algunas actividades según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, como las siguientes:

- Según el Artículo 27 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, toda obra de demolición debe contar e implementar un plan de trabajo que gestione las acciones de prevención en las etapas antes, durante y después de la realización de la actividad, dicho plan debe ser determinado por la persona que se encarga de la Salud y Seguridad en el Trabajo y siempre en combinación con la Dirección Técnica de la obra, "(…) además es importante que cumpla como mínimo con las medidas que se mencionan a continuación:

    a) Examinar las construcciones vecinas con el propósito de tomar medidas de prevención respecto a su estabilidad y seguridad.
    b) Todas las personas trabajadoras y vecinos próximos deben ser avisados con una señal sonora previamente conocida por todos, antes de iniciar las explosiones.
    c) Las máquinas utilizadas en la obra deben disponer de una cabina que proteja al operador frente a cualquier impacto durante el proceso.
    d) Las máquinas, equipos o herramientas que se utilicen en la demolición deben estar en perfecto estado y garantizar su estabilidad y seguridad.
    e) Todos los materiales de mampostería de la obra, así como los que se van a remover, deben ser previamente humedecidos." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 27).

2.4.1.4 Excavaciones en la construcción

Por lo general en toda construcción de gran tamaño se deben realizar excavaciones, por lo que se requieren medidas de prevención para la ejecución de esta actividad, debido a esto los

Ingenieros de Seguridad Laboral y Ambiental junto con su equipo de trabajo, en el que se incluyen, ingenieros de otra índole, maestros de obra, operarios, peones, entre otros, deberán cumplir las medidas que se encuentran establecidas en el Reglamento General de Seguridad en Construcciones y son las siguientes:

Según el artículo 39 del Reglamento de Seguridad en Construcciones se menciona que previamente al inicio una excavación el profesional responsable ante el CFIA se debe efectuar un análisis del terreno y contar con un estudio para así poder definir las medidas de Salud y Seguridad que se deben realizar, de acuerdo al tipo de suelo.

Como se describe el Reglamento de Seguridad en Construcciones en su artículo número 40, se debe garantizar la estabilidad de los taludes en toda excavación, por lo que se debe construir con una inclinación congruente con la naturaleza y condiciones del suelo, así como la forma en la que se realizaran los trabajos. Si por cualquier evento la excavación se ejecuta con inclinaciones más pronunciados que los requeridos, deben colocarse ademes que, en cuanto a materiales, forma y partes puedan proporcionar seguridad a los colaboradores.

Si existe cercanía a otras estructuras donde estas puedan ser afectadas por la excavación, se deben apuntalar y revisar de forma diaria, según el Artículo 41 del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

Toda excavación debe ser revisada de forma constante, con el fin de verificar si prevalecen las condiciones iniciales o bien si han cambiado debido a la presencia de agua, alguna fuente de vibración cercana, o alguna otra de fuentes cercanas de vibración, o cualquier otro escenario que afecte la seguridad de los colaboradores; asimismo, cualquier excavación debe estar señalizada y delimitada en toda la periferia, y a su vez imposibilitar el ingreso de

colaboradores o personas no autorizadas y/o advertir sobre la presencia de esta, según el Reglamento de Seguridad en Construcción en el Artículo 42.

En las excavaciones que sobrepasen un metro con cincuenta centímetros (1,50 m) de profundidad, se debe disponer de rampas, escaleras o algún otro medio seguro de ingreso y egreso, del espacio de trabajo para los colaboradores, estos medios deben estar en un recorrido que no sobrepase los siete metros con cincuenta centímetros (7,50 m) entre uno y otro, Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 43.

En el Artículo 44 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, se indica que la persona profesional responsable de la obra ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, decidirá cuándo es necesario utilizar ademes horizontales o verticales, esto cuando previamente se realice un estudio del terreno.

Cuando se realice el diseño de un ademe, la persona profesional de la obra ante el CFIA será responsable, y deberá ser diseñado tomando en cuenta las condiciones de estabilidad del terreno. Para cuando el ancho sea menor a los tres metros con cincuenta centímetros (3,50 m), además la sección de los codales debe ser de quince por quince centímetros (15 cm x 15cm) y cuando el ancho sea mayor de tres metros con cincuenta centímetros (3,50 m) los codales serán de veinte por veinte centímetros (20 cm x 20 cm), también es importante realizar un inspección de diaria, sobre este elemento, con la finalidad de comprobar la estabilidad de tierra, el nivel freático, especialmente en invierno, Artículo 45 del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

En la construcción, “Los tablones o láminas metálicas deben estar en perfecto contacto con el terreno y, si hay cavidades, se deben ajustar con cuñas. Los arriostres no se apoyarán

directamente sobre el suelo, se intercalarán cuñas y una base resistente.” (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 46).

Según el Artículo 47 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, de ningún modo se deben apuntalar zanjas de talud no vertical recurriendo al uso de codales horizontales, si se presenta algún caso, se debe hacer de forma escalonada, como utilizando gradas, y tomar en cuenta el ancho mínimo y la altura máxima debe ser de un metro con treinta centímetros (1,30 m), y que preferiblemente queden con cortes verticales.

Cuando se tenga que proteger las obras cercanas a una excavación, en obras de hasta siete metros (7,00 m) de altura, es requisito utilizar ademes en los casos que se describen a continuación: “a) Cuando la profundidad de la excavación sea mayor que la profundidad del cimiento vecino y la distancia entre ambas sea mayor de seis metros (6,00 m). b) Cuando la profundidad de la excavación sea igual a la del cimiento vecino y la distancia entre ambas sea mayor a cuatro metros (4,00 m). c) Cuando la profundidad de la excavación sea menor que la del cimiento vecino y la distancia entre ambas sea mayor a tres metros (3,00 m).” (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 48).

Como se menciona en el Artículo 49 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, las cargas o sobrecargas fortuitas, así como la posibilidad de vibraciones, se deben tomar en cuenta para estipular la inclinación de los taludes y también el cálculo del apuntalamiento.

El Reglamento de Seguridad en Construcciones, en el artículo 50 “Las bocas de los pozos y de las galerías de inclinación peligrosa deben ser protegidas mediante barandillas sólidas de noventa centímetros (90 cm) de altura y rodapiés de diez centímetros (10 cm) de altura como mínimo.”

Cuando en una excavación se instalen tuberías y sea de una profundidad más un metro cincuenta centímetros (1,50 m), es requerido tener un espacio libre entre la pared de la zanja y la tubería, y ese espacio debe ser mayor de treinta centímetros (30 cm). En caso de que la profundidad exceda los dos metros cincuenta centímetros (2,50 m) el espacio libre debe ser superior a los cincuenta centímetros (50 cm). Si existe la posibilidad de algún daño para la salud y seguridad de los colaboradores o construcciones próximas, por trabajos en la excavación podría ser necesario realizar una variación en el espacio libre, pero es preciso contar con una memoria de cálculo, la cual debe ser elaborada por una persona calificada, esto según Reglamento de Seguridad en Construcciones en el Artículo 53.

Reglamento de Seguridad en Construcciones en el Artículo 54, indica lo siguiente que cuando se ejecuten actividades de excavación o similares, aunque la profundidad no sea mayor a metro con cincuenta centímetros (1,50 m), al pie de taludes inseguros o su ángulo de inclinación sea mayor que el ángulo de reposo natural del terreno, además por motivos de construcción, es necesario proveer una protección colectiva a los colaboradores.

Cuando se manipule maquinaria en excavaciones a dos niveles distintos, los bordes de la excavación deben protegerse con retenes, y así evitar la caída de maquinaria al nivel inferior, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 55.

Cuando exista presencia de colaboradores en la excavación no se podrá utilizar maquinaria, ni se podrá estacionar a una distancia menor a 1.5 veces la profundidad de la excavación. Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 56.

Cuando se requiera realizar movimiento de la tierra y se utilicen excavadoras, la zona de peligro con relación a la máquina debe ser de cinco metros (5,00 m) más de radio de giro como

mínimo, en algún caso que el operador tenga puntos ciegos, debe tener una persona que le ayude en el monitoreo durante la ejecución de la actividad, Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 57.

Si en algún caso debido a la dimensión de la excavación no se puedan colocar ademes, deben colocar protecciones móviles en el punto donde se ejecuten las actividades de la excavación. Reglamento de Seguridad en Construcciones Artículo 58.

En casos de excavaciones provisionales (24 horas o menos) que sean desde un metro con cincuenta centímetros (1,50 m) hasta los tres metros con cincuenta centímetros (3,50 m) de profundidad, se deben emplear protecciones móviles, cuando los colaboradores estén dentro de la excavación. Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 59.

2.4.1.5 Trabajos en concreto armado, albañilería y acabados

En los proyectos de construcción por lo general se requiere el empleo de concreto, por ende, armado y albañilería consecuentemente, por lo que según se menciona en el Reglamento de Seguridad en Construcciones en el capítulo V, es necesario aplicar medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo para minimizar el riesgo al que se exponen los colaboradores.

"Las formaletas y encofrados deben ser diseñados y construidos de manera que resistan las cargas máximas de servicio. El uso de formaletas deslizantes, así como los soportes o arriostres de las formaletas, deben ser inspeccionados antes y durante el colado del concreto por una persona calificada." Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 60.

Los colaboradores que realicen labores construcción, a una altura igual o superior a un metro con ochenta centímetros (1,80 m), será requisito instalar de un sistema de protección contra caídas. Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 61.

Las áreas de trabajo y tránsito se deben conservar libres de clavos, remaches, de objetos punzantes. Además, deben mantener el espacio de trabajo limpio, ordenado, y solamente con el equipo requerido. Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 62.

Las formaletas y encofrados deben ser diseñados y construidos de manera que resistan las cargas máximas de servicio. El uso de formaletas deslizantes, así como los soportes o arriostres de las formaletas, deben ser inspeccionados antes y durante el colado del concreto por una persona calificada. Reglamento de Seguridad en Construcciones Artículo 60.

"Las personas trabajadoras que ejecuten labores constructivas, a una altura igual o superior a un metro con ochenta centímetros (1,80 m), deben disponer de un sistema de protección contra caídas". Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 61.

Los sitios de trabajo y tránsito se deben mantener libres de clavos, remaches, de objetos punzantes. También es importante mantener el lugar de trabajo limpio, ordenado y solamente con el equipo y/o material que se requiere. Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 62.

Las zonas de tránsito peatonal y vehicular en presencia de maquinaria, se deben señalizar de acuerdo con las particularidades de cada proyecto de construcción. Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 63.

Durante la descarga de varillas de acero el área debe estar despejada, que no haya circulación de personas ajenas a la descarga. Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 64.

"El corte y doblado de varillas debe ser realizado en mesas de trabajo estables, separadas por divisiones que impidan la proyección de partículas que puedan afectar a las personas

trabajadoras que se encuentra en los alrededores.” Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 65.

Para realizar trabajos sobre puntas verticales de varillas, es necesario que todas estas puntas sean protegidas. Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 66.

En caso de que se empleen otros medios como grúas o equipo de especial será necesario amarrar los grupos de varillas de acero, para evitar deslizamientos. Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 67.

“Durante las operaciones de postensado de cables de acero se prohíbe la permanencia de personas trabajadoras atrás, a los lados o sobre los equipos de postensión, debiendo el área estar aislada con barreras y señalizarse.” Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 68.

Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 69. “Todos los dispositivos y equipos de postensado deben ser inspeccionados por una persona calificada. Antes de iniciar con los trabajos, las roscas de postensión deben ser revisadas de previo a su posicionamiento.”

Si en algún momento el punto de descarga del concreto no es visible para el operador del equipo de la bomba de concreto, es importante que se emplee un sistema de señalización sonoro o visual por una persona competente, en caso que no sea posible, se requiere emplear un sistema de comunicación a través de otro medio por ejemplo teléfono o radio para establecer el inicio o fin de la actividad. Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 70.

Las conexiones de los ductos que transportan el concreto deben contar mecanismos de seguridad para imposibilitar la separación de las piezas cuando el sistema se encuentra bajo presión. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, artículo 71).

Cuando los equipos empleados para la colocación de concreto muestren algún fallo que entorpezca su uso, la maniobra debe suspenderse hasta que el escenario sea valorado por personal competente. Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 71.

"En caso de atascamiento de concreto en las tuberías se debe retirar a todo el personal del área hasta que el equipo sea intervenido por personal competente." Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 73.

En el caso del manejo de atascamientos en ductos de concreto, en secciones horizontales, los ductos flexibles se deben sujetar en sus centros y los extremos cada metro con cincuenta centímetros (1,50 m). Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 74.

Las uniones de los vibradores de concreto serán protegidas, igualmente, durante la ejecución de trabajos de colado y vibración del concreto, una persona calificada debe realizar inspecciones a las formaletas y sus arriostres. Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 75.

"La plataforma de protección contra caídas de materiales debe tener como mínimo dos metros con veinte centímetros (2,20 m) de plano y un complemento de ochenta centímetros (80 cm) de extensión con inclinación de cuarenta y cinco grados (45º) aproximadamente, a partir de sus bordes". Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 76

Es necesario recolectar los residuos y disponer, en forma que se prevenga la contaminación del agua, el aire, suelos, los subsuelos, y los ecosistemas, una vez terminado el trabajo en las distintas fases del proceso constructivo, de conformidad con la Ley No. 8839 del 24 de junio de 2010 "Ley para la Gestión Integral de Residuos", publicada en La Gaceta No. 135 del 13 de julio de 2010, al Decreto Ejecutivo No. 37567-S-MINAET-H del 02 de noviembre

de 2012 “Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos”, publicado en la Gaceta No. 55 del 19 de marzo de 2013, y al Decreto Ejecutivo No. 36093-S del 15 de julio de 2010 “Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios”, publicado en La Gaceta No. 158 del 16 de agosto de 2010.

Dentro del área de trabajos con concreto y albañilería existe la posibilidad de que los colaboradores desarrollen cáncer de pulmón por sílice cristalina respirable o silicosis, debido a esta condición, además es importante mencionar que se deben realizar exámenes médicos preventivos, en el Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo se describen los siguientes artículos:

Los colaboradores deben salir del Centro de Trabajo con ropa diferente a la que utilicen durante la jornada laboral en caso de que se encuentren expuestas de forma directa a la sílice cristalina respirable, también se debe efectuar una capacitación para cuando se realice manipulación y lavado de las prendas impregnadas con sílice cristalina. (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, 2016, Artículo 11).

Se debe contar en los centros de trabajo instalaciones en las cuales los colaboradores se puedan lavar la cara y manos con agua y jabón, en el caso de las personas expuestas de forma directa a la sílice cristalina, y será responsabilidad de la persona empleadora. (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, 2016 Artículo 12)

“En todos los Centros de Trabajo donde la persona trabajadora esté expuesta directamente a la sílice cristalina respirable, es obligación de la persona empleadora proveer el equipo de protección respiratorio, de acuerdo a un factor de protección (FP) que debe ser mayor al valor de la concentración de Sílice cristalina respirable entre el Valor Umbral Límite (TLV)

de Exposición Ocupacional dado. (FP = Valor de Sílice cristalina respirable / TLV) El respirador seleccionado debe tener un factor de protección asignado (FPA) superior o igual al Factor de protección. (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, 2016, Artículo 13).

En las actividades que se ejecuten de forma permanente y que desprendan polvo de Sílice cristalina, se debe efectuar intervenciones de ingeniería, ya sea en el origen, el medio o el receptor, además de prácticas de trabajo seguras, y será responsabilidad de la persona empleadora. (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, 2016, Artículo 14).

"Las personas trabajadoras deben lavarse las manos y la cara con agua y jabón antes de ingerir alimentos o líquidos. Igualmente, no deben ingerir alimentos o líquidos en las actividades de trabajo donde exista presencia de sílice cristalina respirable". (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, 2016, Artículo 15).

2.4.1.6 Escaleras

En las construcciones por diferentes condiciones es necesario utilizar escaleras de mano, y andamios, sin embargo, deben reunir ciertas condiciones de seguridad para poder ser puestos en uso.

"En caso de que se requiera algún tipo de conexión entre dos niveles en presencia de ángulos superiores a los veinte grados (20º) e inferiores a sesenta grados (60º). Es necesario instalar escaleras de servicio, en casos donde las inclinaciones sean menores de veinte grados se utilizarán rampas y en casos superiores a los sesenta grados escalera portátil." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 83).

“En el uso de las escaleras portátiles se debe aplicar lo siguiente:

a) Se deben apoyar en superficies planas y resistentes.
b) Deben estar provistas de mecanismos antideslizantes en su base y de sujeción en la parte superior.
c) Cuando se apoyen en postes se deben emplear abrazaderas de sujeción.
d) La escalera debe colocarse en un ángulo donde la distancia horizontal del apoyo a la base de la escalera sea un cuarto de la distancia vertical.
e) Para el ascenso y descenso se deben tener 3 puntos de apoyo.
f) No deben ser utilizadas por dos personas simultáneamente.
g) Se prohíbe el transporte manual de cargas sobre las escaleras.
h) Las escaleras tipo A, deben disponer de separadores que impidan que se abran y no deben ser utilizadas más allá del antepenúltimo peldaño.
i) Las escaleras con longitudes mayores a dos metros (2,00 m) deben ser trasladas por dos personas.
j) Cuando la escalera se use para pasar a un nivel superior debe sobresalir un metro (1,00 m) del borde de donde se apoya.
k) Las escaleras de mano que sean de madera, deben ser de madera tipo alfajilla, tener sus largueros de una sola pieza; sin nudos, torceduras, golpes o fallas en su estructura. Así mismo, los peldaños deben estar ensamblados y no solamente clavados.” (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 84)

2.4.1.7 Andamios

En el uso de andamios en el sector construcción se deben cumplir requisitos legales como lo mencionado en el Reglamento de Seguridad en Construcciones, y también en normas, las cuales son voluntarias que especifican varios tipos de andamio.

"Cuando en los andamios que se utilicen a una altura superior a un metro con ochenta centímetros (1,80 m), todas las plataformas deben contar con barandas con un mínimo de noventa centímetros (0,90 m) de altura, con barra intermedia, rodapié de diez centímetros (10 cm) de altura mínima en todo el perímetro y la plataforma del andamio debe tener un ancho mínimo de sesenta centímetros (0,60 m)" esto según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 85, del año 2018.

Las bases de apoyo de los andamios deben ser sólidas, rígidas, niveladas y tener la capacidad de soportar el andamio cargado. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 86).

Los materiales de las bases de apoyo no deben ser huecas o de materiales quebradizos. (Como por ejemplo bloques de concreto) según lo mencionado en el Artículo 87 del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

De acuerdo con Artículo 88 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, la altura del andamio no debe ser más de cuatro (4) veces la dimensión mínima de su base, únicamente se permitirá si el mismo se encuentra arriostrado (tirantes, ligaduras o abrazaderas).

Todo andamio debe ser capaz de soportar sin fallas su propio peso y por lo menos cuatro (4) veces la carga máxima aplicada o transmitida hacia el andamio. Se debe entender por carga máxima el total de peso de personas, equipos, herramientas y materiales, así como otras cargas

posibles al mismo tiempo, tal como se describe en el Artículo 89 del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

En los andamios suspendidos, los cables deben ser usados para las cargas máximas indicadas por el fabricante, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 90.

Los colaboradores deben utilizar un sistema de protección contra caídas, que contemple mecanismos con sujeción independiente al andamio, en el uso de andamios suspendidos a una de altura de metro con ochenta centímetros (1.80 m) o más, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 91.

Se deben instalar de dispositivos que permitan su elevación, suspensión y descenso en forma segura en el caso del uso de andamios suspendidos, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 91.

Los andamios sobre ruedas no deben tener una altura superior a cuatro (4) veces el lado más pequeño entre los ejes verticales de las ruedas. Deben tener un sistema de freno en sus cuatro (4) ruedas. según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 93.

"Los andamios metálicos deben cumplir con lo siguiente:

a) Estar en buen estado y tener la resistencia para soportar las cargas previstas con un factor de seguridad mínimo de cuatro (4).
b) Disponer de elementos verticales y horizontales unidos entre sí, arriostrados en sentido diagonal y a intervalos, en sentido diagonal y transversal.
c) Los extremos de los tubos deben asegurar un soporte uniforme en toda la sección de las juntas y otras conexiones.

d) Los tubos deben ser de tamaño y resistencia adecuados a la carga que vayan a soportar y el diámetro externo de los soportes verticales en ningún caso debe ser inferior a tres puntos ochenta y un centímetros (3,81 cm).
e) Los andamios deben estar nivelados, aplomados y arriostrarse cada cuatro (4) veces la menor dimensión de la base.
f) Los andamios metálicos instalados en la cercanía de líneas eléctricas aéreas se deben mantener a una distancia mínima de cinco metros (5,00 m), excepto en el caso en que tales líneas estén aisladas." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018Artículo 94).

Cuando una persona trabajadora se encuentre realizando labores sobre el andamio se deben instalar plataformas de manera que se complete el ancho del andamio. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, Artículo 95).

Los andamios se categorizan en esta investigación en los siguientes:

I. Andamios tubulares

En el apartado 6.1.1 Capacidad, de la Norma INTE 31-09-02 2016, Andamios voladizos, tubulares y palometas, se mencionan los siguientes requisitos de seguridad:

a) Deben estar diseñados por una persona calificada.
b) Deben estar construidos de acuerdo con ese diseño.
c) Deben estar de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
d) Deben ser capaces de soportar sin fallas su propio peso y por lo menos cuatro (4) veces la carga máxima aplicada o transmitida hacia el andamio.

En el apartado 6.1.2, Componentes, de la Norma INTE 31-09-02 2016, Andamios voladizos, tubulares y palometas se describen a continuación:

- Bases y rodines:
    - Deben usarse bases ajustables, para la nivelación de los andamios tubulares las cuales no deben extenderse más de 30 cm. En el caso del tornillo que quede dentro del tubo de montaje, la longitud deberá ser como mínimo el 30% de la longitud total de éste; además es importante considerar que en ningún caso la longitud debe ser inferior de 15 cm.
    - Las bases de soporte de los andamios se deben instalar sobre material estable, sólido y plano, igualmente deben estar rígidas, niveladas y capaces de soportar el andamio cargado, se podría ejecutar un ensayo de compactación para comprobar la capacidad del suelo.
    - Los materiales de estas bases no pueden tener huecos o ser de materiales quebradizos (como por ejemplo bloques de concreto, ladrillos, cajas, entre otras), de preferencia se debe utilizar un tablón de madera que sobresalga de las dimensiones de las bases para poder colocar adecuadamente las bases o bien se pueden utilizar cuadros de madera de 30 cm x 30 cm de lado.
    - En el caso de las ruedas deben estar ajustadas junto con la estructura de tal forma que no puede existir desprendimiento de forma accidental. Deben ser resistentes de acero o algún material similar y para evitar dañar la superficie pueden tener algún tipo de recubrimiento.

- Frenado: los mecanismos deben proporcionar una forma de aseguramiento que no se pueda desbloquear, exceptuado por acción voluntaria, mientras se ejecuten trabajos sobre el andamio.
- Cuando los andamios tengan ruedas no deben exceder a una altura superior a cuatro veces el ancho mínimo de la base. Si por algún motivo se requiere que sea mayor se debe realizar una aprobación por una persona calificada y además deberá avalar las especificaciones del fabricante.
- Cuando se requiera desplazar un andamio móvil, deben contar con ayuda suficiente, además que no se encuentren personas en la parte superior. Es necesario revisar los posibles obstáculos contemplando el piso como en la parte superior, si hay líneas eléctricas deben implementarse las medidas de seguridad correspondientes.

- Marcos, crucetas, barandas, escaleras y otros elementos metálicos:
  - El tubo de los andamios no debe ser inferior a 3,81 cm de diámetro externo.
  - Verificar que no posean deformaciones, grietas, abolladuras, u oxidaciones en los tubos y algún otro elemento metálico.
  - Requieren tener abrazaderas, roscas de tuercas y tornillo y además pasadores en condiciones de seguridad y operación, adicionalmente no se debe emplear varillas, clavos o alambre como reemplazo.
  - Los sistemas de unión de las diferentes piezas y los elementos deben brindar las debidas condiciones de fijación, resistencia y permanencia.
  - Cuando existan escaleras internas, es importante que cuenten con ganchos de seguridad para un agarre apropiado al andamio, adicionalmente deberían instalar pasamanos o barandas para la seguridad.

- Los andamios deben estar equipados de escaleras, gradas antideslizantes o algún otro medio conveniente de fácil acceso a los colaboradores que trabajen en él.
- En el armado todos los herrajes se instalarán perfectamente, y las crucetas a deben ser aseguradas con pasadores resistentes y no con alambres o sogas a cada lado.

- Plataformas:
  - Cuando los andamios se utilizan a una altura mayor a un 1,80 m deben disponer de barandas con un mínimo de 0,90 m de altura y su plataforma debe tener un ancho mínimo de 0,60 m. Para mejorar la facilidad de acceso al nivel superior donde se realicen trabajos se debe colocar otra plataforma de 60 cm de ancho junto a esta, si en el caso que el acceso del andamio se realiza con escalera interna. Se debe utilizar las plataformas diseñadas para cada andamio.
  - Si se requiere de utilizar tablones en la pasarela, deben cumplir los siguientes requisitos:
    - Para poder identificar rupturas o grietas no se recomienda pintar las plataformas de madera.
    - Para construir la plataforma y se utilicen tablones deben estar acomodados de forma que entre sus bordes la separación no sobrepasa de 12 mm.
    - Los tablones deben sobresalir de sus soportes un mínimo de 30 cm, deben ser sujetados al andamio de forma que no logren resbalar, oscilar ni levantar.

- Los tablones que formen el piso de las plataformas de trabajo, deben disponerse y asegurarse de modo que no puedan dar lugar al oscilamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento.
- Los tablones deben estar sin grietas, nudos, fisuras, o algún otro defectos o daños que impliquen la inseguridad en su uso.
- Los tablones utilizados deben ser de un grosor de al menos 5 cm, o ser reforzados por un marco metálico y travesaños con el fin de que aumente la confiabilidad y la resistencia.
- La madera debe ser como mínimo semidura, fuerte, sólido, seco, sano, donde las plataformas de los andamios estén libres de nudos y rajaduras que afecten su resistencia, en el caso de la utilizada para su construcción.
- La separación máxima de los soportes verticales que sostienen las plataformas debe ser 2,10 m. Cuando se solicite una separación superior a la mencionada anteriormente es requisito contar con la justificación técnica de la persona calificada.

- Uso
  - Los marcos o módulos deben ser apuntalados de forma correcta, o utilizando crucetas, para asegurar lateralmente los puntos verticales.
  - En los refuerzos en cruz la longitud debe ser de forma que encaje y sea capaz de alinear los verticales, de manera que el levantamiento del andamio siempre sea vertical, a escuadra, nivelado y rígido.
  - Se deben efectuar de manera segura todos los acoplamientos de los refuerzos.
  - Los soportes deben estar sin curvaturas o torcidos, con respecto a su posicionamiento original.

- Los soportes serán utilizados exclusivamente como plataformas de trabajo y no para el almacenamiento de materiales o equipos, con la excepción de los soportes móviles que son diseñados para acarrear materiales.
- Para el acceso a los andamios debe realizarse por uno de los siguientes medios:

a) Escaleras portátiles de metal, aluminio, madera, o fibra de carbono.

b) Escaleras de acceso deben ser instaladas de manera que en su uso no genere la posibilidad de desequilibrar el andamio. El espacio máximo entre peldaños no debe ser mayor a los 30 cm.

c) Escaleras metálicas adaptables o las de gancho las cuales son particularmente diseñadas para uso en conjunto andamios específicos.

d) Peldaños o accesorios tipo escalera, específicamente diseñados para uso en conjunto con tipos adecuados de andamios.

- El acceso no debe realizarse por las crucetas.
- En circunstancias donde la altura del andamio supere la relación 1:4 (que equivale a más de 4 veces su base) es necesario que se aseguren cada 6 metros en ambos lados a una estructura sólida.
- En cualquier clase de andamios aplican las características siguientes:

a) En una misma estructura no se debe combinar elementos de fabricantes diferentes.

b) Las superficies de trabajo en andamios tiene que estar libres de objetos sueltos.

c) Debe mantenerse limpia la estructura del andamio.

d) De forma diaria se debe realizar una revisión de andamios con el fin de detectar alguna falla posible.

e) Se deben instalar los andamios de manera que no obstruyan instalaciones de servicio público.

f) En caso de que los andamios puedan acercarse a las líneas eléctricas energizadas, estos no deben ser amarrados, desmantelados, moverse, usarse.

g) Los amarres de alambre o acoples hechizos, no se deben realizar.

i) En el acceso al andamio debe ser por medio de una escalera o grada segura y estar libre de obstáculos.

j) Los andamios y componentes de andamios deben ser inspeccionados con el fin de hallar algún posible defecto, previamente de cada jornada de trabajo y en caso de alguna situación que pudiera afectar la integridad estructural del andamio, esto debe ser realizado por una persona competente.

k) Si existe alguna parte de andamio debilitada o dañada que pueda afectar la capacidad que tiene el andamio debe ser sustituido de forma inmediata.

l) Mientras estén colaboradores en el andamio, esté no debe moverse.

m) Cuando los andamios por sí mismos no se puedan soportar deberán estabilizarse realizando anclajes a estructuras firmes, estables y resistentes.

n) Deben fijarse a puntos que tengan excelente resistencia, estos no deben ser canoas, apoyos de tuberías, bajantes, conductores de pararrayos, o algún otro elemento que no presente resistencia suficiente.

o) Las arriostres se deben instalar de manera que aseguren la estabilidad de la estructura de los andamios y se requiere que sea una persona calificada quien realice el diseño.

p) Es importante que los andamios se encuentren nivelados y aplomados de forma que las cargas que resistan puedan ser absorbidas de manera uniforme.

q) Para evitar la posibilidad de caída de personal la separación entre la estructura de la construcción y la plataforma debe ser la mínima posible.

r) Los andamios en las vías para peatones, tienen que poseer una altura mínima libre de 2,50 m y de 4,25 m en las de vehículos, además en este último caso, se deben retirar del borde del camino como mínimo en 80 cm.

s) Cuando se coloquen andamios sobre camino público corresponde tener una mampara de protección para impedir la caída de objetos.

t) Los arriostres deben ajustarse son forzarlos, por lo cual los andamios deben nivelarse y realizarle lo acoples durante el montaje de estos.

u) De ninguna forma se deben colocar escaleras o algún otro dispositivo provisional sobre los andamios con la finalidad de extender su altura.

v) Únicamente personal autorizado realizará el montaje y desmontaje de los andamios. Cuando se desarrolle ese proceso, es de suma importancia detener todo tipo de trabajo y además la permanencia de cualquier persona bajo del andamio, además es recomendable que se considere lo siguiente:

- Previo planeamiento de los puntos de anclaje.
- Previo a la actividad realizar una capacitación.
- Durante toda la actividad usar equipo de protección contra caídas.
- El andamio debe estar sujetado en todo momento.
- Para cada trabajador que se encuentre en esta actividad deberá utilizarse una línea de vida vertical.
- Señalizar el área de trabajo.
- Para evitar el acceso a la parte inferior se debe barricar la zona.

w) En caso que se instalen andamios en carreteras, ya sea en el uso permanente, durante el montaje y desmontaje de andamios, se deben colocar avisos de advertencia y

además instalar las protecciones que se requieran con el fin de impedir cualquier posible riesgo a las personas que utilicen dichas carreteras.

- Medidas de seguridad
  - Para iniciar el montaje de otro nivel, es necesario haber culminado el anterior, por ningún motivo se debe admitir un montaje incompleto o que se elimine algún componente del mismo.
  - Se prohíbe lanzar los diferentes elementos que conforman el andamio, desde cualquier altura, durante el montaje y desmontaje, para evitar esta condición se requiere la utilización de mecanismos de elevación sujetos a la estructura.
  - Es importante que todos trabajadores utilicen el equipo de protección personal completo (calzado de seguridad, casco, anteojos, chaleco o prenda de alta visibilidad, guantes, barbiquejo) estos deben cumplir los requerimientos determinados en las normas que corresponden.
  - También se requiere la utilización de un sistema de protección contra caídas cuando la altura sobrepase el 1,80 m.
  - Es requerido situar un aviso, en un lugar visible con las medidas de seguridad de los andamios y verificar que el personal las cumpla.
  - Debe impedirse el acceso a los andamios solo a trabajadores autorizados y por esa razón debe impedirse el acceso a cualquier persona no calificada.
  - Es de suma importancia que personas con vértigo, epilepsia, o algún problema médico, bajo los efectos de drogas o alcohol no trabajen en andamios.
  - Se debe contar con anclajes fijos, independientes al andamio.

II. Andamios en voladizo

En la Norma INTE 31-09-02 2016, Andamios voladizos, tubulares y palometas, se mencionan los siguientes requisitos de seguridad:

- Capacidad
  - Deberá descansar sobre una estructura firme los puntos de soporte de las vigas voladizas.
  - Debe ser diseñado para tener estabilidad en caso de deslizamientos, o vuelcos y cumplir con la capacidad de carga.
  - Se deben utilizar estructuras de aluminio o hierro para la construcción de andamios, dichas estructuras deben estar adecuadamente apuntalados o bien sujetos.
  - En cuanto a la capacidad de carga, se deben definir las medidas mínimas de seguridad de las estructuras de metal. Previamente se debe revisar que las vigas no tengan grietas o soldaduras para la unión secciones dañadas, rotas o deterioradas.
  - El extremo interior debe ser anclado de manera rígida y segura a la estructura y por ninguna razón se debe sostener por medio de contrapesos, por otra parte, se debe asegurar mediante refuerzos o riostras, con el fin de impedir que los salientes se vuelquen.
  - Se pueden usar puntales que se coloquen en el extremo del voladizo en caso de que las cargas demandan un soporte mayor.
  - Una persona calificada, debe preparar una memoria de cálculo.
- Uso

- Deben colocarse exclusivamente en aquellos casos donde no exista la posibilidad de levantar cualquier otro tipo de andamio.
- Cuando las plataformas de los andamios se encuentren a una altura superior al 1,80 m sobre el nivel del suelo es necesario proteger mediante una baranda a una altura de 90 cm como mínimo y de 1 m como máximo.
- Con el fin de evitar el desplazamiento horizontal y vertical, las vigas utilizadas como soporte del piso del andamio deben ser fijadas en el interior del edificio.
- No se permite colocar otro tipo de andamio o alguna escalera, en un andamio en voladizo.
- Los soportes o puntales deben estar equidistantes unos de otros, y a su vez acoplados entre sí y también deben estar reforzados mediante largueros que estén sujetados a la parte interna, con el fin de aumentar la resistencia, se deben amarrar las juntas de los largueros.
- Para soportar la carga total (carga viva y muerta), los soportes del piso deben ser con elementos horizontales.

III. Andamios palometas

- Capacidad
  - Los andamios deben ser instalados de acuerdo a las especificaciones del fabricante. En caso de que se construyan, éstos deben estar de acuerdo con el diseño elaborado por una persona calificada.
  - Se debe contar con la capacidad de carga mínima indicada por el fabricante, de lo contrario se debe realizar por medio una memoria de cálculo que determine la capacidad de carga de los andamios.

- Medidas de seguridad
    - Donde se encuentren uno o más niveles en las obras, deben instalarse las plataformas del andamio palometa. Para determinar la carga máxima de la plataforma se debe realizar una memoria de cálculo elaborada por la persona calificada, o según las especificaciones del fabricante.
    - No se permite la utilización de las plataformas de este tipo de andamio para almacenar materiales o equipos de forma provisional o utilizarse para apoyar encofrados.
    - Los andamios deben contar con barandas las cuales deben estar una altura de 0,9 m sobre el lugar de paso o trabajo.
    - Es necesario disponer de un medio seguro de acceso.
    - Es importante que los colaboradores utilicen un cinturón o equivalente para portar sus herramientas.
    - Las barandas deben ser de un material que no sea capaz de ocasionar lesiones a los trabajadores en su superficie, además deben tener una resistencia de al menos 200 libras (90 Kg).

2.4.1.8 Manejo mecánico de cargas

En las diferentes etapas de un proceso de construcción se requiere en muchas ocasiones movimientos de materiales, y en algunos casos no es posible por las dimensiones o masa que las personas trabajadoras trasladen, posicionan, entre otros, la carga y debido a esto se recurre el manejo mecánico de cargas, que hace referencia a la utilización de alguna maquinaria o herramienta para realizar la actividad, los medios mecánicos más comunes son grúas, brazos telescópicos u otros.

Durante el izaje, transporte y descenso de cargas por grúa, se debe prohibir la permanencia o circulación de colaboradores. Para realizar el cumplimiento de la prohibición es necesario asignar un monitor o ayudante y además contar con cuerdas guía (vientos). (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 103).

Las personas encargadas de la operación de grúas, señalamiento y de la dirección de maniobras, anticipadamente es necesario que conozcan para que puedan aplicar el Código Internacional de señales manuales que permita la comunicación visual. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 104).

"Durante el movimiento, la grúa debe disponer de una alarma sonora para alertar a las personas que se está realizando el movimiento de cargas, el sonido emitido por este dispositivo debe ser reconocido por todas las personas. Además, en aquellos casos donde el operador de la grúa no cuente con la visibilidad requerida, el ayudante o monitor debe disponer de un mecanismo alterno de comunicación." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 105).

Está prohibido dejar aparatos de izar con cargas suspendidas, y de igual forma viajar sobre ganchos, cargas, o eslingas. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, en el Artículo 106).

"Las grúas deben contar con las siguientes medidas de seguridad:

a) Los elementos que las componen deben respetar la carga establecida por el fabricante del equipo.
b) Dispositivo para la medición de la velocidad del viento, y asegurar que los movimientos no se realicen a una velocidad mayor a la especificada por el fabricante del equipo.

c) Las grúas móviles deben estar dotadas de sistemas de estabilización.

d) Las grúas que sean utilizadas a la intemperie, deben disponer de cabinas cerradas y estar provistas de ventanas en todos sus lados y sus accesos.

e) Las grúas deben estar equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

f) Las grúas deben estar equipadas con dispositivos para el frenado.

g) Las grúas accionadas eléctricamente deben estar provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía de alimentación al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible establecido por el fabricante.

h) Las grúas de capacidad variable, deben contar con letreros, avisos o diagramas para indicar la carga máxima tolerada en cada posición.

i) Una persona calificada deberá realizar el análisis y un plan de izaje de las cargas a mover por la grúa." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 107).

2.4.1.9 Cables y eslingas

"Toda empresa debe mantener registro de las inspecciones periódicas realizadas a los cables, eslingas y los accesorios de izaje en general. Los criterios empleados para la revisión deben cumplir con las normas INTE/ISO 16625: Grúas y tecles. Selección de cables de acero, tambores y poleas, INTE 31-11-02: Ganchos de elevación. Requisitos, inspección y mantenimiento, INTE/ISO 4309: Grúas. Cables de acero. Cuidado y mantenimiento, inspección y descarte, todas en su versión vigente." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 108).

Es prohibido que se formen bajo el gancho de fijación, ángulos superiores de noventa grados (90º) e inferiores de treinta grados (30º), en las eslingas de dos o más ramales. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 109).

Los ganchos utilizados en la elevación o transporte de cargas deben estar equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 110).

En la norma Inte 31-04-08:2016, Seguridad de las máquinas, se realizan una serie de recomendaciones de seguridad para la manipulación de las Grúastorre se mencionan los siguientes puntos en cuanto a la operación:

- Requisitos del operador y del ayudante:
  - Para realizar la actividad deben estar entrenados, ser competentes y poseer experiencia.
  - Es preciso que se les efectúen exámenes médicos básicos como parte de un control (visión, audiometría, entre otros) con el fin de que prueben las buenas condiciones físicas relacionadas según las exigencias del puesto.
  - Deben conocer el código de señales para movimiento de cargas.
  - El ayudante debe contar con experiencia y además capacitación determinada en planes de izaje.
- Requisitos generales de operación:
  - El plan de trabajo debe incluir los pesos y dimensiones de los elementos a levantar, para así poder determinar los equipos de izaje apropiados para la actividad a realizar.

- Las grúas torre deben utilizarse únicamente en los trabajos que ha establecido el fabricante y cumpliendo con las condiciones establecidas para la operación de acuerdo con el manual del mismo.
- En caso de que líneas eléctricas de media tensión (de 300 a 50 000 voltios), estén a una distancia menor a los 3.5 metros no se deben operar las grúas, con la excepción que estén protegidas. Se debe tener una distancia que no sea inferior a los 5 metros para líneas eléctricas de alta tensión (50 001 a 200 000 voltios), y en caso de líneas eléctricas mayores a 200 000 voltios la distancia no debe ser menor a los 6.5 metros.
- En ningún caso se debe efectuar alguna maniobra que exceda la capacidad de elevación de la grúa.
- El operador debe tener visión completa del área de trabajo, en aquellos casos que se utilicen grúas a control remoto.
- La grúa torre solo debe realizar levantamientos verticales de carga, no debe levantar cargas adheridas al suelo o al edificio, no debe tirar cargas lateralmente.
- Se debe suspender la operación en los casos que el oscilamiento represente un riesgo tanto para las personas trabajadoras como para la grúa torre, en los casos de cargas de superficie amplia, aunque la velocidad del viento sea menor a la que se indica en el manual del fabricante.
- La carga no se debe dejar colgando y la pasteca debe quedar en la posición más alta y cercana a la torre, en los casos de ausencia del operador.
- Nunca se debe tocar ni rozar los edificios, suelos o algún otro elemento con el cable de carga.

- Se debe comprobar el mecanismo de freno, realizando el levantamiento de la carga pocos centímetros y aplicando el mecanismo de freno, esto se debe realizar en los casos que se realicen levantamientos de carga cercana a la capacidad máxima de la grúa.
- La carga debe estar libre completamente en cuanto amarres, puntos ajenos, y sin obstrucciones en su trayecto, debe ser verificado por parte del operador y el ayudante. En la ruta se debe evitar que la carga pase sobre personas en el área de trabajo.
- Al finalizar la jornada de trabajo se deben tomar en consideración los siguientes pasos:

a) Retirar las eslingas del gancho de carga.

b) Se debe colocar la grúa en la siguiente posición:

c) Debe ll gancho llegar al punto más alto.

d) Debe llevarse el carro al radio mínimo.

e) Debe quedar la grúa en posición de veleta.

f) Se deben dejar en posición apagado o neutro todos los controles. El botón de paro de emergencia no se debe de utilizar para apagar la grúa durante operaciones normales; se debe desactivar el mecanismo de veleta de la grúa antes de abandonar el puesto de operación.

g) En el caso de las grúas torre sobre riel se debe realizar el desplazamiento al lugar de seguridad y amarrarla a la vía si dispone de ella.

2.4.1.10 Electricidad

Para las instalaciones eléctricas provisionales en las obras, es obligatorio que se aplique el Código Eléctrico de Costa Rica, Decreto Ejecutivo No. 36979-MEIC del 13 de diciembre de 2011 “RTCR 458:2011 Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad”, publicado en La Gaceta No. 33 del 15 de febrero de 2012, y sus reformas, lo anterior según lo que se menciona en el Artículo 111, del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

Es necesario que los medidores eléctricos provisionales sean instalados en una base estable y su vez protegidos del agua, según el Artículo 112 del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

“Toda herramienta, maquinaria, equipo e instalación eléctrica, debe cumplir con las especificaciones del fabricante, los requisitos establecidos por el presente reglamento, por las normas establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 1-TSS del 02 de enero de 1967 “Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo”, publicado en La Gaceta No. 19 del 24 de enero de 1967 y sus reformas, y según aplique con las normas INTE 31-04-01 Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano, INTE 31-04-08 Seguridad de las máquinas. Recomendaciones de seguridad para la manipulación de Grúas-Torre, INTE 31-04- 09 PI, Seguridad en las máquinas. Montacargas. Parte 1. Requisitos de seguridad, INTE 31-04-09 PII, Montacargas. Parte 2. Inspección, INTE 31-04-09 PIII, Montacargas. Parte 3. Formación, INTE/ ISO 12100, Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación y reducción del riesgo, INTE/ISO 13857, Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores, INTE/ISO 14120, Resguardos. Requisitos generales para el

diseño y construcción de resguardos fijos y móviles, INTE/ISO 14119, Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección, todas en su versión vigente.” (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 113).

De acuerdo con lo mencionado en el Artículo 114 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, se establece que las cajas y tableros eléctricas deben disponer de tapa en todo momento, de la misma manera deben estar rotulados y cerrados.

Se debe contar con protección para los cables, conductores eléctricos, extensiones de daños mecánicos, los cuales es posible que se generen en el ambiente constructivo, de acuerdo a lo descrito en el Artículo 115 del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

Cualquier trabajo con energía eléctrica debe disponer de un procedimiento para el bloqueo y etiquetado, según lo que se dispone en el Artículo 116, del Reglamento de Seguridad en Construcciones.

Las personas trabajadoras que realicen trabajos con presencia de energía eléctrica deben utilizar equipo de protección personal dieléctrico. (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 117).

2.4.1.11 Trabajos en altura

En el caso de la protección en aberturas y bordes se debe cumplir con los siguientes requisitos:

“a) En barandas: Que soporten 90.72 kg (200 libras) de fuerza en la barra superior, con una altura de noventa centímetros (90 cm) y con barra intermedia que soporta 68 kg (150 libras).

b) En los cables: Se debe utilizar cable de acero no menor a 6.35 mm (¼ pulgada) de diámetro, el mismo debe ser señalizado con cinta y ser inspeccionado frecuentemente por una persona calificada o competente.

c) En Mallas/Redes de Seguridad Perimetrales: Deben ser certificadas, instaladas e inspeccionadas por una persona calificada o competente. No deben estar a más de nueve metros (9,00 m.) de la superficie donde se ejecutan los trabajos y deben tener una resistencia de dos mil doscientos sesenta y ocho 2268 kg (5000 libras) de fuerza por persona trabajadora." Artículo 156.

Tal como se menciona en Artículo 157 del Reglamento de Seguridad en Construcciones el Sistema de Protección Personal Contra Caídas debe cumplir con los siguientes puntos:

- El anclaje debe ser independiente de cualquier otro tipo de anclaje y capaz de soportar, al menos, dos mil doscientos sesenta y ocho 2268 Kg (5000 libras) por persona trabajadora; o bien con un factor de seguridad de dos con respecto a la fuerza máxima de detención en su diseño. Cuando los anclajes sean diseñados en obras de construcción, deben tener una memoria de cálculo realizada por una persona calificada para este fin, con el fin de asegurar que la resistencia es la recomendable según el uso que se le pretenda dar.
- El soporte para el cuerpo (arnés de seguridad), debe cumplir con los requisitos que son establecidos por el reglamento y/o con la norma INTE 31-09-20: Sistema de protección contra caídas. Requisitos de seguridad, en su versión vigente.
- Los cierres o hebillas, cintas o fajas, ganchos y argollas deben tener una resistencia mínima por tensión de dos mil doscientos sesenta y ocho 2268 Kg (5000 libras).

- En las líneas de vida que tengan dispositivo de absorción, debe tomarse en cuenta el punto de anclaje con respecto altura, esto según el cálculo de la distancia total de caída donde se debe considerar la altura de la persona trabajadora suspendida, la distancia de desaceleración, la longitud de la eslinga y un factor de seguridad recomendado por el fabricante. Del mismo modo, deben cumplir con los requisitos establecidos por el reglamento y/o con la norma INTE 31-09-20: Sistema de protección contra caídas. Requisitos de seguridad, en su versión vigente.
- Los conectores deben ser de acero prensado, fundido, forjado, o hechos de un material equivalente, asimismo las conexiones entre conectores deben contar con una resistencia mínima de tensión de dos mil doscientos sesenta y ocho 2268 kg (5000 libras), los ganchos deben tener un mecanismo de traba con el fin de evitar que se puedan abrir de forma accidentalmente y deben cumplir con los requisitos establecidos por el reglamento y/o con la norma INTE 31-09-20: Sistema de protección contra caídas, Requisitos de seguridad, en su versión vigente.

"Se debe informar a las personas trabajadoras sobre los puntos de anclaje dispuestos en las obras). (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 158).

Por otra parte, el Artículo 159 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, menciona que se debe establecer un plan de rescate que tome en cuenta los lineamientos oportunos para la atención de una persona trabajadora que ha sufrido una caída o se encuentra en una condición inmediata de amenaza. Asimismo, deberá cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 39502-MP del 10 de noviembre de 2015, "Norma de Planes Preparativos y Respuesta ante Emergencias para Centros Laborales o de Ocupación Pública", publicado en La Gaceta No. 48 del 09 de marzo de 2016.

En los casos donde la persona trabajadora requiera el uso de ambas manos para realizar la actividad, se debe utilizar un sistema de posicionamiento, del mismo modo debe tener un respaldo, por un sistema de detención de caídas conectado a la argolla (D) dorsal, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 160.

"Las líneas de vida horizontales deben ser diseñadas, instaladas y utilizadas, bajo la supervisión de una persona calificada, como parte de un sistema completo de protección contra caídas. Debe diseñarse respaldado por una memoria de cálculo que contemple un factor de seguridad; o tener una capacidad de soportar dos mil doscientos sesenta y ocho (2268) kilogramos (5000 libras) de fuerza por persona trabajadora." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 161).

Inspección y mantenimiento del equipo, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 162, se debe efectuar una inspección detallada del Sistema de Protección Personal Contra Caídas, cumpliendo con la siguiente frecuencia:

a) La persona trabajadora debe realizar la inspección antes de cada uso.

b) Por una persona competente de forma trimestral.

c) Después de detener una caída, los equipos deben revisarse y desecharse de acuerdo con los criterios del fabricante.

Según el Artículo 163 del Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, en el uso de redes elásticas que se utilicen como protección para trabajos en altura, se debe cumplir lo siguiente:

a) Ausencia de aberturas en la superficie protectora de las mismas.

b) Una distancia de máximo nueve metros (9.00 m) entre la red y el punto de posible caída.

c) De la misma manera se requieren los criterios técnicos vida útil, resistencia y conservación indicados por el fabricante.

Todas las aberturas perimetrales que representen un riesgo de caída a distinto nivel, deben ser protegidas con barandas y señalizadas (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 164).

2.4.1.12 Trabajos con desprendimiento de calor

En los trabajos con desprendimiento de calor se debe cumplir con lo siguiente:

"a) Las personas trabajadoras antes de iniciar las labores deben recibir capacitación sobre las medidas de seguridad específicas para la labor a realizar.

b) Se debe asegurar que las superficies cercanas se encuentren limpias, secas y libres de cualquier residuo de sustancias inflamables.

c) Se debe separar todo material combustible e inflamable a una distancia mínima de once (11) metros.

d) Una persona competente debe inspeccionar cuidadosamente, que el equipo de soldadura esté en buenas condiciones de mantenimiento y operación antes de cada uso.

e) Revisar que cuente con válvula anti retorno en dos puntos, un primer punto entre la manguera y el regulador, y el otro entre el manubrio y la manguera, tanto en la línea de oxigeno como en la de acetileno.

f) Verificar los manómetros y mangueras, válvulas de retroceso faltantes o dañadas y cualquier condición insegura.

g) Revisar el estado físico de los cilindros de gas.

h) Los cilindros de gas deben estar siempre en posición vertical, y amarrados.

i) Evitar el contacto con estructuras o componentes mecánicos." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 167).

En las actividades de esmerilado, corte y pulido, es requisito cumplir con los siguientes datos:

"a) Verificar que los discos no presenten desgaste excesivo, grietas ni cortaduras; si lo está, sustituir inmediatamente.

b) No trabajar en zonas poco accesibles ni forzar la posición de la herramienta.

c) Evitar el contacto con estructuras o componentes mecánicos.

d) Verificar, en los trabajos de corte, pulido o esmerilado, que no existan cerca tuberías conductoras de gas o sustancias peligrosas.

e) La atmósfera de trabajo debe estar ventilada para dispersar los humos y vapores metálicos.

f) Mantener un extintor de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Extintores Portátiles vigente.

g) Utilizar el equipo de protección personal dependiendo el tipo de soldadura.

h) Asegurar que los equipos de soldadura tengan conexión a tierra en buen estado.

i) Proteger a los colaboradores de radiaciones lumínicas con cortinas o mamparas para este fin.

j) Todas las herramientas empleadas, deben disponer de sus respectivos resguardos o protectores de seguridad." (Reglamento de Seguridad en Construcciones, 2018, Artículo 168.)

2.5 Educación Técnica.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2010, citado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su informe "Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe" (2017):

Una enunciación comúnmente del término de ET (Educación Técnica) y a las modalidades de educación que armonizan el aprendizaje práctico y teórico importante para un campo u ocupación específico, diferenciando entre ETP (Educación Técnica Profesional) inicial y asimismo continua.

Como se mencionó anteriormente la ETP inicial contiene los programas formales tanto de nivel secundario y como superior, los cuales son diseñados con el fin de ser impartidos a los jóvenes al comienzo de sus trayectos a nivel profesionales y además previamente del ingreso al mercado del laboral. La ETP continua, por consiguiente, contiene lo que resta de los programas, donde se incluye la formación de las personas trabajadoras en las empresas y la formación con una orientación particularmente a personas desempleadas. (p.11)

La ET es aquella que proyecta la formación de un sujeto y la preparación para su propia inserción en el mercado laboral. Se diferencia en dos tipos de formación: la formal (la que es impartida a través del sistema educativo tradicional) y la continua que, se puede implementar en el centro de trabajo.

En Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública, en su documento "Compendio de ofertas y servicios del Sistema Educativo Costarricense 2016" (2017), indica:

La ET es sostén esencial de formación para el trabajo, la cual efectúa la idea de promover el desarrollo tanto económico como social del país, a través de una oferta educativa

dinámica y a su vez flexible que además propicia la incorporación mujeres y hombre al mercado laboral y además abre en los estudiantes una formación con carácter más integral y estructurada de modo que al finalizar el proceso de ET, la incorporación al mercado laboral se le vea facilitada, o bien crear una empresa propia y/o continuar estudios superiores (p.113)

En otras palabras, la ET en Costa Rica tiene como intención el aprendizaje de forma continua en las personas, motivando con espacios de equidad en las oportunidades, en cuanto a nivel de accesibilidad de la educación y también, en la inserción laboral, impulsando el desarrollo y formación de modo integral de los costarricenses, con la finalidad de reducir las diferencias de las clases sociales, donde puedan ser preparados para su actividad a nivel profesional.

La oferta académica de Educación Técnica en Costa Rica, es regulada por el Ministerio de Educación Pública, la cual es impartida a través de diferentes modalidades:

- Exploración vocacional (para los niveles de 7º, 8º y 9º).
- Técnico en nivel medio de educación diversificada (modalidad diurna).
- Técnico en nivel medio (nocturna).
- Técnico en el nivel medio (plan dos años).

En las primeras tres modalidades, la formación se desarrolla en un tiempo de tres años, aproximadamente, donde es compartido el tiempo con asignaturas de índole académica.

Asimismo, los títulos de técnicos medios que se ofrecen se orientan a distintos sectores productivos, los cuales son los tres siguientes: servicio y comercio (ofrece 24 especialidades, de las cuales 21 están activas), industrial (con 23 especialidades, de las que 22 se encuentran activas) y, por último, el sector agropecuario (que cuenta con 7 especialidades activas).

Existen 127 colegios técnicos públicos, cinco subvencionados y uno privado, los cuales corresponde a modalidad técnica diurna; 12 colegios que ofrecen plan dos años, dos secciones nocturnas de formación técnica y una de educación técnica y diversificada nocturna.

Por otra parte, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), es otra entidad que desarrolla la Formación Técnica (FT), en el territorio costarricense, este Instituto tiene a cargo lo que según la definición de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) manifestada anteriormente, se designa, formación continua y profesional, ya que, ofrece este servicio y, conjuntamente, capacitación para personas mayores de 15 años y además para personas jurídicas.

El INA brinda servicios en las áreas: electricidad, comercio y servicios, agropecuaria, metal mecánico, tecnología de materiales, industria alimentaria, mecánica de vehículos, industria gráfica, náutico pesquero, procesos artesanales, textil y turismo, y cuenta con sedes en todo el territorio costarricense, asimismo por cada área de servicio ofrecida dispone de un centro especializado, en total son 12 centros.

Contrariamente del esfuerzo de la Educación Técnica (ET) y Formación Profesional (FP) fortalecida, "el 50% de la oferta de programas está bajo el control del Instituto Nacional de Aprendizajes y el Ministerio de Educación Pública y el restante 50% está distribuido en instituciones de educación superior privadas, fundaciones de universidades públicas y en institutos privados." (Marco Nacional de Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional Propuesta, 2015, p.22).

Lo mencionado anteriormente expresa que, la mitad de la oferta educativa en ET y FP de Costa Rica, no se encontraba bajo ninguna regulación, a través de una entidad que reúne los

programas de estudio de las distintas especialidades técnicas que se ofertan e imparten, además los títulos que son otorgados, los requerimientos docentes, también sobre el número de horas que son invertidas en dicha formación, entre otros. Esto, hasta el año anterior, cuando fue publicado el Marco Nacional de Cualificaciones, el que tiene como objetivo consolidar la oferta educativa que se ofrece en el país y las titulaciones que son otorgadas mediante esta modalidad de sistema educativo.

Es por esta razón que, algunas entidades a nivel internacional han elaborado propuestas a las autoridades costarricenses (y también en países de Latinoamérica), con la función de mejorar la eficiencia, la calidad, y la eficacia de la educación técnica en el país desde el punto de vista de cómo es impartida, debido a que se ha generado de forma evidente, tanto a nivel nacional, como a nivel internacional, que es preciso ejecutar cambios, contemplando varias aristas que conforman este sistema educativo.

El Marco Nacional de Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional Propuesta, 2015, menciona que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), concuerdan en la necesidad real de modular el sistema educativo, con el fin de alcanzar el reconocimiento de competencias, la certificación y la articulación en los distintos niveles educativos, para lograr la formación de manera integral y también el aprendizaje permanente. (p.3)

Sin embargo, a pesar del avance en temas de ET y FP, a CR le corresponde examinar los elementos que le permitan la reorganización de su sistema educativo, de forma tal que, este sea de calidad, tanto a nivel nacional, como internacional.

Posteriormente de plasmar este resumen sobre la ET en CR, es significativo aclarar que el presente trabajo se enfoca en el fortalecimiento de competencias en la Salud Ocupacional impartida en el MEP, como parte de un insumo, pero también la formación continua en empresas y organizaciones y a nivel universitario.

2.6 Especialidad de Salud Ocupacional ofertada por el Ministerio Educación Público

Recientemente, nace una nueva exigencia de personas trabajadoras en el área de la Salud Ocupacional, congruente con un técnico competente y eficiente; esto, debido al aumento en el acceso y cobertura de las tecnologías relacionadas a esta área, desde el ámbito empresarial hasta el doméstico, ha establecido una necesidad cada vez más amplia de personal especialista y con la capacidad de asumir retos. Es en este punto donde entra el MEP, a través de la ETP, formando Técnicos en el Nivel Medio preparados para dar respuesta a estas nuevas necesidades, tomando como base el principio de que la educación es el instrumento fundamental para el desarrollo de la sociedad y los individuos, reformando y optimizando el programa de estudio de la especialidad de Salud Ocupacional (SO).

La especialidad de SO es parte de la oferta educativa de ET, la cual se ve bajo la influencia de un acelerado y constante desarrollo a nivel de la tecnología, que ha provocado la evolución de manera increíble sobre los conocimientos por impartir. Esto exige una restructuración de forma periódica de los contenidos programáticos, con el fin de que los egresados de la esta especialidad enfrenten los retos laborales con información actualizada y coherente a la realidad, tanto a nivel tecnológico como político para dar una respuesta acertada a los recientes modelos de globalización económica, la búsqueda continua de la calidad, el desarrollo sostenible, las alianzas tecnológicas, el manejo de otro idioma, la competitividad, el uso de la informática, entre otros. CR, sumergido en un mundo de cambios constantes, debe

orientar a su población para hacerle frente a la sociedad que día a día se encuentra en proceso de construcción, el nuevo sujeto debe tener una actitud accesible al cambio, orientado a la investigación y respeto por las ciencias sociales y naturales. Tiene que encontrarse dispuesto para ir de la mano con la evolución de la tecnología, reconstruyendo continuamente sus conocimientos, apoderarse de una responsabilidad con el planeta y participar de forma activa del proceso de desarrollo sostenible.

Costa Rica tiene demanda en el campo del SO, haciéndola un área de gran actividad; actualmente, se implantan herramientas nuevas de trabajo cada día, emergen en el mercado nuevos equipos, se renuevan los equipos y las herramientas de forma mensual, lo que exige al sector educativo contar con una capacidad de adaptación mayor. Lo anterior, como una manera de dar respuesta a las nuevas demandas, asimismo a los cambios tecnológicos constantes mencionados anteriormente, además se añade una estrategia metodológica en la elaboración del diseño y planteamiento cada uno de los contenidos del programa de estudio, encaminado a realizar un énfasis mayor en los principios fundamentales, elementos conceptuales y los paradigmas más que en los instrumentos utilizados para su desarrollo.

Según los lineamientos de la Política Educativa hacia el Siglo XXI, los programas de Salud Ocupacional componen un eje de desarrollo económico, social, y personal, contribuyendo a un valor agregado, para la vida en igualdad de oportunidades y acceso, y sin discriminación de género. Se plantea conjuntamente una modernización y ajuste de la oferta educativa, particularmente en la especialidad de SO, tomando en cuenta en el plan de estudios los siguientes elementos: Inglés Técnico y Conversacional: donde se proyecta desarrollar en el o la estudiante las habilidades, conocimientos y a su vez las destrezas para la interpretación y comprensión del lenguaje técnico relacionado a la especialidad; es importante mencionar que

se incluye una sub área específica de SO, la cual debe ser desarrollada en inglés. Tecnologías de información y comunicación: toma en cuenta todos los elementos precisos para el desarrollo de las habilidades, conocimientos y destrezas necesarias para la formación de un sujeto especializado en estas tecnologías. Contienen elementos tales como software, hardware, Internet, sistemas de información especializados, bases de datos y conectividad con equipos móviles.

Capítulo III
Referente metodológico de la investigación

3.2 Contexto de la investigación

La investigación parte de la participación de 9 empresas, lo que corresponde a un total de 21% de las que están registradas en el país para la actividad de construcción.

3.3 Paradigma

Esta investigación se cataloga dentro del **paradigma naturalista**, basándose en el planteamiento del problema, la recolección de datos e información y su respectiva interpretación, además se centra especialmente en las ideas y opiniones de los profesionales de Salud y Seguridad en el Trabajo y colaboradores dentro de proyectos de construcción.

El estudio se fundamenta en las características de una investigación desde un enfoque cualitativa, de acuerdo a lo que expresa Barrantes (2000) "(…) La investigación cualitativa, estudia especialmente los significados de las acciones humanas y de la vida social. Utiliza una metodología interpretativa (etnografía, fenomenología, interaccionismo simbólico y otros). Su interés se centra en el descubrimiento del conocimiento." (p. 65), pues aprovecha la información recolectada por la investigadora, según la opinión de los y las informantes, analizar la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción.

También se basa en la investigación cuantitativos ya que "busca la explicación causal del hecho y que los resultados tengan validez estadística para un universo mayor. Se utilizan técnicas que permiten la medición de las dimensiones de un fenómeno y establecimiento de relaciones casuales." (Vázquez, et al., 2006, p. 25)

3.4 Tipo de investigación

El estudio pretende analizar la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

Hernández, Fernández y Baptista (2015) citan que: "los estudios descriptivos son la base de las investigaciones (…), las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento (…)" (p. 90) y lo que "busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice." (p. 92).

Ary (1990, p. 308) señala que: "(...) un estudio es descriptivo cuando trata de obtener información acerca del estado actual de los fenómenos" y su propósito es "(...) precisar la naturaleza de la situación tal como existe en el momento del estudio".

Es relevante citar que, el proceso de una investigación descriptiva no se reduce solamente a recoger datos y tabularlos, sino también a interpretar el significado o importancia de lo descrito. Dicha interpretación requiere seleccionar una serie de elementos y recolectar información sobre cada uno de ellos, para así describir lo que investiga en categorías, según sus propósitos.

Es importante destacar que esta investigación como estudio descriptivo, se ubica en el **paradigma positivista,** sin embargo, al consignar la opinión de los profesionales de Salud y Seguridad en el Trabajo y colaboradores de proyectos de construcción, permite evaluar la información y establecer en el proceso investigativo, un acercamiento cualitativo al objeto de estudio.

3.5 Diseño de Investigación

De acuerdo con la temática a investigar se trabaja con el diseño de Teoría Fundamentada que menciona Hernández, et al., (2015, p. 422) el investigador comienza a examinar el mundo social: "(…) lo cual significa la teoría (hallazgos) va emergiendo fundamentada en los datos." y en este proceso: "el investigador produce una explicación general o teoría respecto a un fenómeno, proceso, acción o interacciones que se aplican a un contexto concreto y desde la perspectiva de diversos participantes" (p. 472).

La investigación se enmarca dentro del diseño Teoría Fundamentada por las siguientes razones:

a. Su propósito es desarrollar teoría basada en datos y se aplica en áreas específicas, para esta investigación en el análisis de la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción.
b. Se trata de un método de comparación constante, donde la comparación y revisión constante de los datos es necesaria para construir teoría de la realidad (reflexión – conceptualización – acción).
c. Algunas opciones teóricas surgen de los datos obtenidos en la investigación.
d. El procedimiento es el causante de que se genere el sentido de un fenómeno social en el ámbito laboral.

El proceso de esta investigación se fundamenta en las etapas a continuación:

- **Etapa inicial**: el proceso de análisis, a través del cual se manifiestan los motivos por los que se decide investigar sobre el tema.

- **Etapa trabajo de campo**: se da el acceso al campo en donde se da la recolección de datos (desde el inicio hasta el final), en la cual se toman decisiones y se van modificando el trabajo para lograr una serie de datos acumulados.
- **Etapa analítica**: se da la disminución de información, disposición, transformación de la información, se obtienen los resultados y conclusiones para analizar la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.
- **Etapa final**: es la cual se desarrollará el informe escrito.

3.6 Finalidad

La finalidad de esta investigación permite clasificarla en investigación social – básica, al pretender analizar la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

3.7 Alcance temporal

Con respecto a su alcance temporal, se puede catalogar la investigación como sincrónica seccional de corte transversal, debido a que se desarrolló investigación en un período establecido, el cual corresponde al segundo y tercer cuatrimestre del año 2019.

3.8 Profundidad

La profundidad de la investigación es de carácter **descriptiva**, en la que se proyecta describir las situaciones, comprender su estructura y aspectos que intervienen. Debido a esto es

que se realiza una minuciosa descripción, según la perspectiva del informante sobre el análisis de la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

3.9 Sujetos participantes de la investigación

En la investigación, la población está integrada por cuarenta y cuatro empresas que cuentan con profesionales en seguridad ocupacional, trabajadores en proyectos de construcción en el país.

3.10 Muestra de los sujetos informantes

Para la realizar la selección de la muestra de esta investigación se utiliza el criterio por **conveniencia y de forma intencional**, es decir, Hernández, et al. (2015) citan que la muestra seleccionada y elegida por conveniencia: "están formado por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso" (p. 390).

Gómez y Blanca (1999, p. 10) afirman que este tipo de muestra permite: "la escogencia de unidades o elementos que están disponibles, que son más fáciles de conseguir y las intencionales se seleccionan utilizando el juicio de una persona con experiencia y conocimiento con respecto a la población que se estudia".

Los criterios por conveniencia determinados por la investigadora corresponden a las siguientes características:

3.11 Criterios de la muestra por conveniencia determinados en la investigación.

Se eligieron profesionales conocidos por la investigadora de proyectos de construcción anteriores, experiencia, formación académica, disponibilidad, accesibilidad al estudio, facilidad de localización en el proceso de aplicación de instrumentos.

En cuanto a los colaboradores se eligieron personas trabajadoras de distintos proyectos de construcción conocidos por la investigadora de anteriores proyectos de construcción, sino también por la accesibilidad, disponibilidad horaria y deseo de colaboración.

3.12 Fuentes de información

Las fuentes de información que se utilizaron en la investigación facilitaron la fundamentación teórica y metodológica, de igual forma permitieron una profundización en el tema y ampliación del conocimiento.

Se utilizaron las siguientes fuentes:

3.12.1 Fuentes primarias

En esta investigación se consideraron como fuentes primarias los datos e información que se recopilaron a través de los cuestionarios y entrevistas que fueron aplicados a la directora de carrera, profesionales en el área de Salud y Seguridad en el Trabajo y fueron definidas de la siguiente forma:

- Cuestionario estructurado a los siguientes sujetos de investigación:
    - Profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo.
    - Personas trabajadoras del sector construcción.

3.12.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias que aportan sustento a la investigación fueron las siguientes:

- Información del sitio web de ULACIT. En el que se encontraron elementos como la misión, visión, objetivos estratégicos, que sin duda forman parte de los detalles que requieren ser comprendidos para dirigir el rumbo de la investigación.
- Consultas a fuentes bibliográficas relacionadas a la investigación, libros, páginas web, revistas entre otros, los cuales se utilizaron como referencias para sustentar el referente teórico de esta investigación.
- Leyes, reglamentos, normas entre otros que mencionan aspectos del tema de estudio, para conocer desde la perspectiva legal cuáles condiciones aplican a la investigación.
- Estadísticas de accidentabilidad del Consejo de Salud Ocupacional.
- Estadísticas de la Construcción.

3.12.3 Fuentes bibliográficas

Las fuentes bibliográficas empleadas en el estudio corresponden a:

- Libros.
- Legislación (leyes, reglamentos, normas).
- Artículos científicos de revistas.

3.12.4 Fuentes Electrónicas:

as fuentes electrónicas empleadas en el estudio corresponden a:

- Internet.
- Revistas electrónicas.

3.12.5 Fuentes informantes:

Las fuentes informantes consultadas en el estudio corresponden a:

- Profesionales en Seguridad ocupacional
- Trabajadores y colaboradores.

3.13 Carácter

En cuanto al carácter de la investigación, es mixta debido a que se caracteriza por métodos de análisis, conceptualización y acción, dando sentido y significado de las acciones sociales con ambos enfoques metodológicos.

3.14 Dimensión temporal

Según la dimensión temporal, la investigación es de naturaleza descriptiva al estudiar los fenómenos tal y como emergen en el presente, apoyándose fundamentalmente en encuestas aplicadas en el II y III cuatrimestre del 2019.

3.15 Categorías de análisis

Las categorías contempladas en el estudio parten de los siguientes criterios: concepto de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo desde la percepción de los profesionales y colaboradores de proyectos de construcción, importancia de la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, requerimientos formativos (normativa, legislación, capacitaciones, formación continua)

Estas categorías se definen de manera conceptual, partiendo de un insumo teórico y práctico del objeto a investigar.

Seguidamente se explican cada una de las categorías:

3.15.1 Conceptualización de la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

Definición conceptual

Adaptado de la norma INTE/ISO 45001 un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo se puede definir como un conjunto de elementos de una organización que interactúan o se relacionan para formar políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos y que son utilizados para alcanzar la política de Salud y Seguridad en el Trabajo. Se pueden mencionar diferentes actividades (capacitaciones, recomendaciones, informes, registros, seguimientos, entre otros) que se aplican, implementan, recomiendan, o se informan para minimizar el riesgo al que se exponen los colaboradores de forma diaria.

Definición operacional

A nivel operativo la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en la investigación se organizan del siguiente modo: creación, aplicación, verificación y evaluación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo (Procedimientos, protocolos, listas de verificación, responsabilidades, plan de capacitación, entre otros) que incluyen las medidas de seguridad para los riesgos en cada etapa del proyecto de construcción.

Definición instrumental

El instrumento es cuestionario con los ítems 7, 12, 18, 19, 27, 28, 29, 33 y 37 para el caso de los profesionales. En los ítems 6, 10, 13, 15, 25 y 26 del instrumento encuesta para los colaboradores.

3.15.2 Importancia de la Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo

Definición conceptual

Adaptado de la norma INTE/ISO 45001 la importancia de la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo se puede puntualizar como un grupo de elementos que tiene como fin el cumplimiento de la política de Salud y Seguridad en el Trabajo , entre estos elementos se encuentran si se tiene y se aplica el plan de emergencias y de Salud y Seguridad en el Trabajo (que incluye procedimientos en cada etapa o actividad del proyecto, permisos de trabajo, si se cuenta con listas de verificación, si se realizan recorridos de campo, si tiene brigada de emergencias, si se capacita al personal, todo esto con el fin de eliminar o minimizar el riesgo al que se exponen los colaboradores de forma diaria.

Definición operacional

A nivel operativo por los profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo, la importancia se puede verificar en los siguientes aspectos, si tiene y se aplica el plan de emergencias y de Salud y Seguridad en el Trabajo (que incluye procedimientos en cada etapa o actividad del proyecto, permisos de trabajo, si se cuenta con listas de verificación, si se realizan recorridos de campo, si tiene brigada de emergencias, si se capacita al personal.

Desde el punto de vista de los colaboradores se puede verificar con los siguientes aspectos si conocen los procedimientos aplicables a su trabajo, si el profesional de seguridad realiza verificaciones en sus herramientas y equipos de forma periódica, si conoce a los miembros de la brigada, si sabe si el proyecto tiene brigada de emergencias, si observa al profesional realizar recorridos de campo, si ha recibido capacitaciones en temas aplicables a su

puesto, si el proyecto cuenta con señalización aplicable a los riesgos y condiciones a los que se exponen.

Definición instrumental

Se muestra en los ítems 8, 13, 14, 15, 30, 31 y 38 del cuestionario aplicado a los profesionales y en los ítems 7, 8, 9, 19, 21, 24 y 30 del cuestionario aplicado a los colaboradores.

3.15.3 Requerimientos formativos, legales, de capacitación en la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo

Definición conceptual

Hace referencia a las normas legales técnicas en Salud y Seguridad en el Trabajo, las cuales van encaminadas a ofrecer la protección de los colaboradores durante el ejercicio de su trabajo en los proyectos de construcción, que a su vez crean una serie de deberes derechos entre las partes que integran la relación laboral, según el Consejo de Salud Ocupacional.

Desde el punto de vista de capacitación continua, existe la responsabilidad del patrono "Promover la capacitación de su personal en materia de seguridad e higiene en el trabajo" (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, 1967, Artículo 4).

Además, el patrono es responsable del cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias para la capacitación y formación de los trabajadores, en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo, según el Artículo 284 de la Ley Riesgos del Trabajo Nº6727.

Definición operacional

A nivel operacional se puede medir en el ámbito del ejercicio profesional, si se cuenta con un cronograma de capacitaciones dentro del proyecto de construcción, si se efectúan capacitaciones sobre Salud y Seguridad en el Trabajo, si se aplican los términos legales correspondientes a una obra de construcción y los riesgos de la misma, en cuanto a medidas disciplinarias, aplicación de medidas de seguridad, conocimientos técnicos de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Definición instrumental

Los requerimientos formativos en la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo se pueden valorar en los items 9, 10, 11, 16, 17 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 32, 34 y 35 del cuestionario aplicado a los profesionales y en los ítems 5, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 27, 28, 29 y 31 del cuestionario aplicado a los colaboradores.

3.16 Descripción de las técnicas e instrumentos para recolectar los datos de la investigación.

Dentro de la investigación, se elaboran diferentes técnicas, instrumentos y procedimientos para poder recolectar información de una manera más efectiva.

A continuación, se presenta descripción detallada de estos:

3.16.1 Análisis documental

El análisis documental seleccionada con el fin de hallar datos, evidencias, correlaciones y otros pertinentes al objeto de estudio de la investigación, que comprende un análisis curricular

de los componentes de la fundamentación pedagógica, desarrollada según Sandoval (citado por Bautista, 2011, p. 161-162) en cinco etapas.

Para la presente investigación se llevó a cabo el proceso de las cinco etapas recomendadas con las siguientes tareas en correspondencia con la descripción:

I Etapa: se ubicó en análisis de las normas y diagnósticos vigente en tema de SAlud Ocupacional en la construcción.

II Etapa: es el inventario de los documentos existentes y disponibles de normas internacionales, convenios y nacionales.

III Etapa: clasificación y selección de acuerdo con la pertinencia hallada en los mismos y los fines de este estudio.

IV Etapa: lectura en profundidad de los contenidos de los documentos, se extraen elementos de análisis y comparativa de los documentos.

V Etapa: el análisis acorde a los fines del estudio y proponer los hallazgos según las categorías y subcategorías de análisis, también pertinentes al estudio. Así, este análisis documental permitió la obtención de nuevos conocimientos fundados desde la investigación documental y generar una matriz.

3.16.2. Cuestionario

Según Gómez citado por Barrantes (2003) las funciones básicas de un cuestionario son "(...) obtener, por medio de la formulación de preguntas adecuadas, las respuestas que suministran los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la investigación" (p.188)

En este estudio, se emplea un cuestionario con una estructura concreta y precisa, disponible en papel, y de forma electrónica, que presenta toda la información pertinente al participante para ofrecer la perspectiva de los informantes sobre la Gestión en Salud y Seguridad en el Trabajo.

El cuestionario permite crear dos instrumentos dirigidos a: profesionales (Anexo No. 1), colaboradores del sector construcción (Anexo No. 2).

3.16.3. Observación no participante

Para la observación no participante se utilizó la Guía de Verificación de Condiciones de Seguridad en el Sector Construcción, del Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica, con algunas adaptaciones de la investigadora.

3.17 Criterios de validación asumidos en la investigación

La validez, según Bhola (1991) es el grado en que una prueba o el instrumento mide lo que se supone debe medir.

El estudio tiene como propósito analizar la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

Los instrumentos y técnicas fueron validados dentro de esta investigación por **criterio de expertos** o **jueces profesionales**, consultando a cinco profesionales en la Seguridad Laboral y Ambiente con una destacada preparación académica superior a una década y profesional con especialidad en Salud y Seguridad en el Trabajo y con experiencia profesional destacada tanto

a nivel de construcción, que todos poseen, como en otro tipo de industria, dos profesores de educación técnica y formación profesional.

Las sugerencias de los jueces se centraron en mejorar la redacción, sintetizar los rasgos, las cuales fueron incorporadas a los diversos instrumentos en su versión final y garantiza una amplia confiabilidad.

3.18 Procedimientos de análisis e interpretación de la información

Bhola (1991), indica que un análisis de los datos en una investigación es, de cierta manera, un proceso mucho más desafiante, sea cuantitativo o cualitativo su enfoque. Este autor sugiere que el primer paso en el análisis de los datos es una inmersión total en la información recopilada. En esta fase, las investigadoras deben leer y releer las transcripciones e informes de lo obtenido.

Cabe destacar que, si bien en un estudio cualitativo no se cuenta con alguna fórmula modelo en el análisis de los datos, la investigadora puede utilizar modalidades oportunas para obtener beneficio de la experiencia al tratar de darle una idea tomando como base los hallazgos, y de esta manera proporcionar descripciones sobre los resultados del estudio.

Woods (1987), ostenta que un análisis de datos puede comprender varias etapas que obedecen los propósitos las interrogantes que se pretenden. Una vez escogida, tabulada y catalogada la información se procede a realizar un medio preliminar de análisis. En este estudio, el tratamiento está basado en cuadros, gráficos y matrices, tal y como sugiere Fernández Ballesteros (2001, p. 178).

Los hallazgos se clasificaron en las tres categorías establecidas para el análisis de la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

Asimismo, se acude al análisis de interpretación que alude a una posición crítica, la cual, según Díaz y otros (1996), implica el reconocimiento de las limitaciones, las diferencias y las deficiencias en torno a los elementos más significativos determinados en el análisis descriptivo, facilitando la comunicación para conocer los avances y problemas a lo largo del proceso, y permitir así, la obtención de conclusiones válidas que consideren las interrelaciones entre los elementos estudiados en esta investigación.

El análisis descriptivo es imprescindible para aproximarse o complementar las categorías definidas con referencias teóricas y con la información recolectada por medio de los instrumentos empleados, construyendo matrices por categoría y cuadros.

Otro recurso para contrastar la información fue la **triangulación** entre los distintos datos reunidos por los diversos actores participantes.

La triangulación consiste en "(...) reunir una variedad de datos y métodos para referirnos al mismo tema o problema (...), implica recoger los datos desde distintos puntos de vista, realizar comparaciones múltiples de un único fenómeno, de un grupo específico y en varios momentos determinados utilizando perspectivas diversas y múltiples procedimientos" (Lima, 1983, p. 170).

La triangulación de la información aumenta la fiabilidad de los datos y disminuye el sesgo interpretativo, cruzándose como medio para conseguir otros datos que no han sido aportados en un primer nivel de lectura de la realidad.

En conclusión, los instrumentos y la técnica empleadas para reunir la información son necesarios para llevar a cabo la "toma de decisiones", ya que ofrecen criterios con respecto a la visión y conceptualización de la perspectiva de la gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

3.19 Criterios éticos

Los criterios éticos asumidos en este estudio constituyen una base o un mínimo necesario para asegurar que los aspectos principales en procesos de investigación, negociación, uso del anonimato, promover condiciones de diálogo auténtico, contar con el consentimiento informado de los participantes y su participación voluntaria con el conocimiento necesario y suficiente para decidir con responsabilidad sobre sí mismos, un respeto a los sujetos inscritos.

Capítulo IV

Análisis de resultados y hallazgos

En este capítulo se muestran los resultados y hallazgos según los objetivos pretendidos en esta investigación.

4.1.1 Análisis de resultados de la encuesta a los profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo

Rasgos generales del perfil de los informantes profesionales SST

En la encuesta participaron un total de 11 profesionales, de ellos un 54,5% eran mujeres, y el 100% de los participantes trabaja actualmente.

Dentro de los participantes se describe el último nivel académico que han obtenido y se representa en el siguiente gráfico:

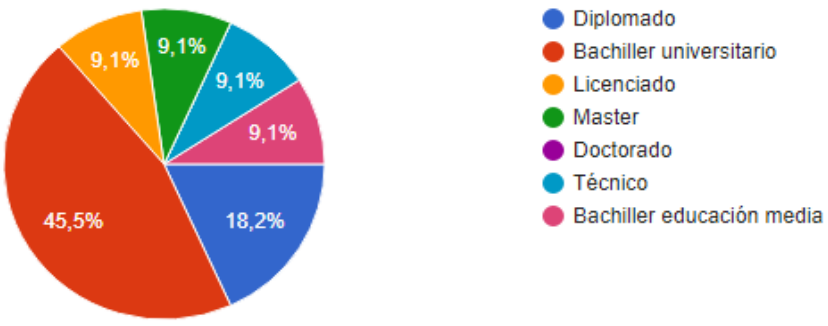

Figura 1. Nivel académico de los profesionales participantes.
Fuente. Elaboración propia.

De la figura anterior, se puede decir que, el 45,5% de los participantes tiene como grado académico el bachillerato universitario, el 18,2% diplomado, el 9,1% licenciado, el 9,1% de estos participantes tiene maestría, el 9,1% el bachiller en educación media, y el 9,1% técnico.

Los datos arrojados en la encuesta correspondientes a los años de experiencia de los profesionales se muestran en el siguiente gráfico:

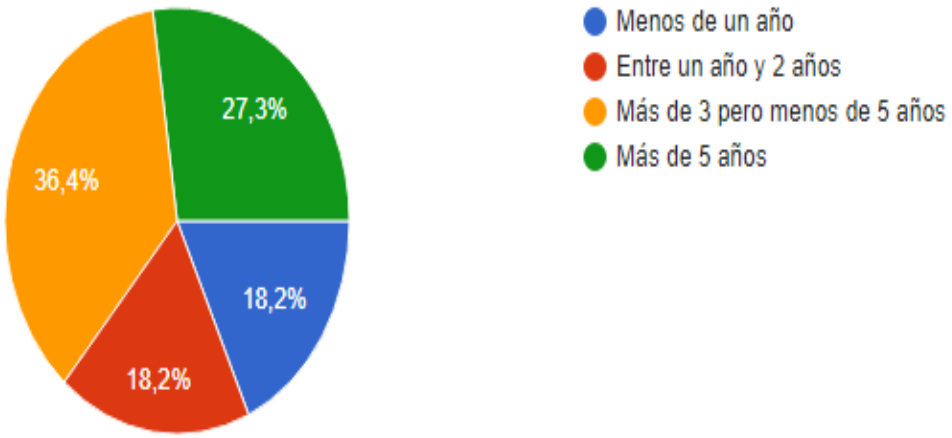

Figura 2. Experiencia profesional de los participantes.
Fuente. Elaboración propia.

Dentro de la experiencia de los profesionales en proyectos de construcción, los datos se exponen en el siguiente gráfico:

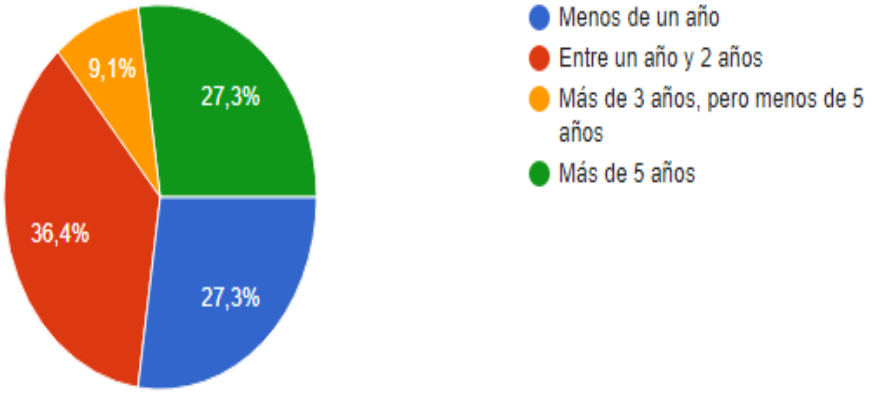

Figura 3. Experiencia profesional de los participantes en proyectos de construcción
Fuente. Elaboración propia.

En la encuesta aplicada se realizó la interrogante a los profesionales de cuál es su puesto actual, y los resultados fueron los siguientes:

- Profesional en Salud Ocupacional
- Asistente de Salud Ocupacional
- Supervisor
- Responsable SySO (Salud y Seguridad Ocupacional)
- Responsable de Seguridad Ocupacional y Ambiente
- Inspector de Seguridad Ocupacional
- Técnico en seguridad ocupacional
- Ingeniero residente de proyecto
- Ingeniera de SySO
- Profesional salud ocupacional y ambiente
- Supervisión de seguridad laboral

4.1.2 Análisis de Categoría sobre la Gestión SST en los profesionales

A los profesionales se le solicitó seleccionar cuáles actividades se desarrollan en su proyecto y cuales requieren permiso de trabajo, y las respuestas se muestran en los dos gráficos a continuación, pero además se les solicitó indicar cuáles actividades requieren un permiso de trabajo:

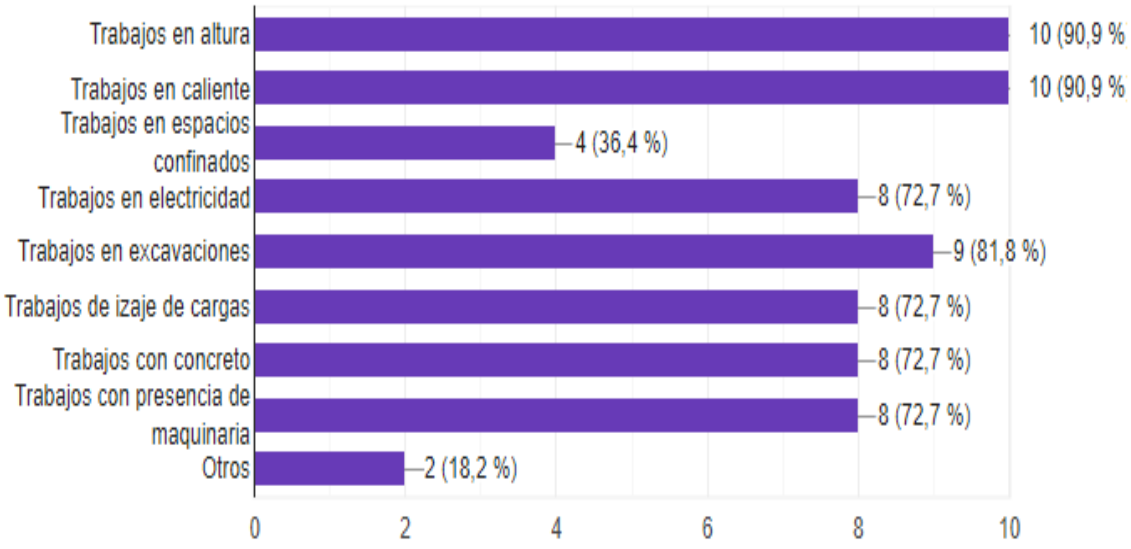

Figura 4. Actividades que se desarrollan en los proyectos de los profesionales
Fuente. Elaboración propia.

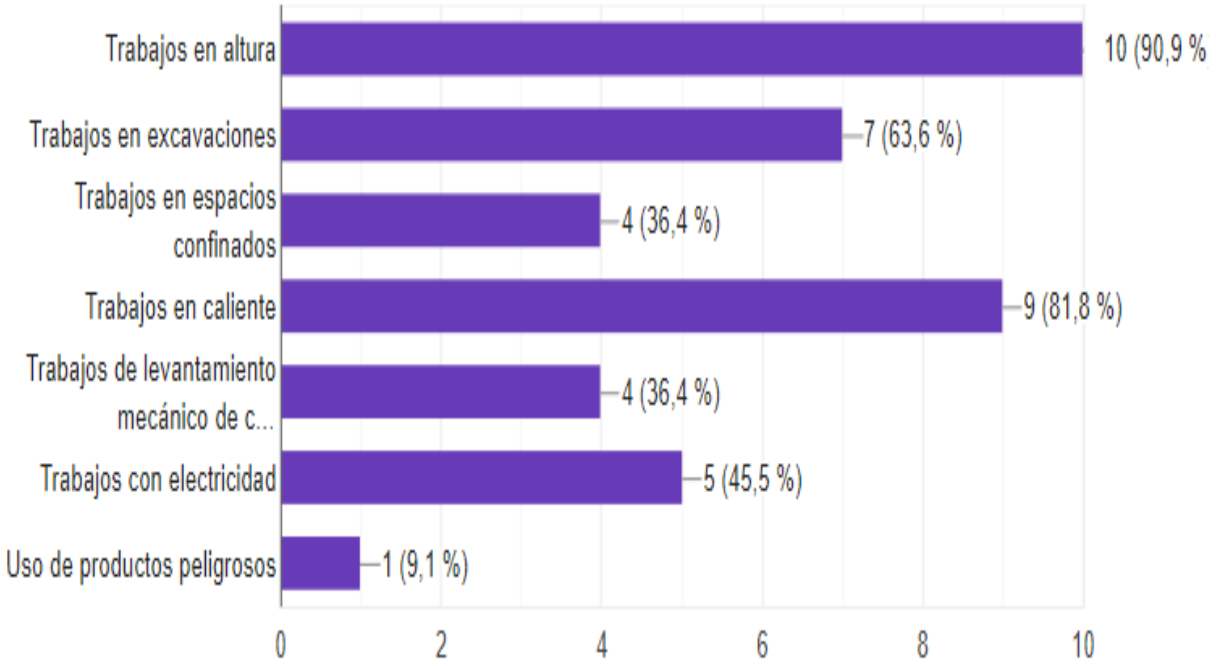

Figura 5. Actividades que requieren permiso de trabajo.
Fuente. Elaboración propia.

Si se compara la información de la figura 4, y de la figura 5, se puede determinar que el 90,9% de los participantes indicó que en su proyecto se realizan trabajos en altura, del mismo modo en el 90,9% de esos proyectos se utiliza el permiso de trabajo para esa actividad.

El 90,9% de los participantes indicó que en su proyecto se realizan trabajo en caliente, sin embargo, solo en el 81,8% de los proyectos se implementa el permiso de trabajo para esa actividad. También que el 36,4% de los profesionales seleccionó la opción que corresponde a que en su proyecto se realizan trabajos en espacios confinados, y de igual porcentaje se aplican permisos de trabajo para esa actividad.

Asimismo, el 72,7% de los profesionales indicó que en el proyecto donde se encuentran se realizan trabajos con electricidad, no obstante, únicamente el 45,5% indicó que se aplica permiso de trabajo para esa actividad.

El 81,8% de los profesionales reveló que en su proyecto se realizan trabajos en excavaciones, pero solo en 63,6% indicó que aplican permisos de trabajo para este tipo de actividad.

El 72,7% de los profesionales participantes eligió la opción que hace referencia a que en su proyecto se realizan izajes de cargas, pero solo el 36,4% indicó que se implementan permisos de trabajo para esta actividad que corresponde al levantamiento mecánico de cargas.

En cuanto a la cantidad de colaboradores que tiene los profesionales en el proyecto donde trabajan las cantidades se expresan según rangos en el siguiente gráfico:

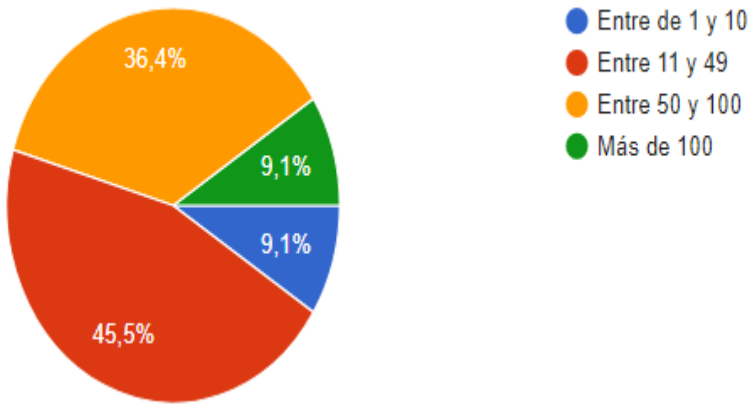

Figura 6. Cantidad de colaboradores que tienen los profesionales en el proyecto donde trabajan
Fuente. Elaboración propia.

Según el gráfico anterior, en los proyectos de los profesionales participantes en cuanto a la cantidad de personal que tienen en su proyecto, el 9,1% de tiene entre 1 y 10 personas trabajadoras, el 45,5% de los participantes indicó que su proyecto tiene entre 11 y 49 colaboradores, el 36,4% de los participantes indicó que su proyecto tiene entre 50 y 100 personas trabajadoras, y el 9,1% indicó que su proyecto tiene más de 100 personas trabajadoras.

Otro de las interrogantes de la encuesta fue si el proyecto del profesional cuenta con plan de emergencias y los resultados fueron los siguientes:

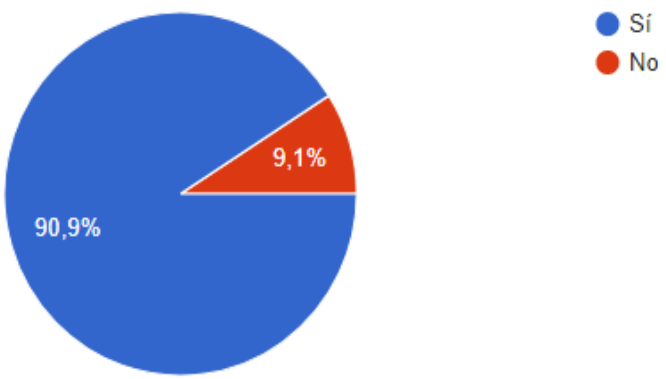

Figura 7. Planes de emergencia en los proyectos de los profesionales.
Fuente. Elaboración propia.

Con base en el gráfico anterior, el 90,9% de los participantes indicó que en su proyecto si cuentan con plan de emergencias, y el 9,1% indicó que en su proyecto no cuentan con plan de emergencias.

En las actividades de izaje o levantamiento mecánico de cargas, se les solicitó a los participantes indicar si es necesario contar con un monitor durante estas actividades, sus respuestas fueron las siguientes, donde además debían justificar su respuesta.

- Si, protege a las personas fuera de actividad que ingresen al sitio de maniobras.
- No es necesario.
- Si, en todos los izajes.
- Si.
- En muchos casos no es necesario.
- Sí, claro es único que puede visualizar toda el área de que el operador no ve al momento de izar la carga.
- Correcto, para avisar al personal ajeno al trabajo que se está realizando la labor.
- Si, el monitor debe de asegurar las zonas e izaje.
- Si, colabora con el gruero en caso de que no tenga visibilidad de la carga.
- Si, controla el ingreso al sitio de operación.
- Si, controla el ingreso al sitio.

A los participantes se les realizó el cuestionamiento de que si actualmente tiene una lista de todos los procedimientos de Salud y Seguridad que se realizan en su proyecto, donde el 54,5 por ciento indicó si tener la lista, el vinculado de todas sus respuestas son las siguientes:

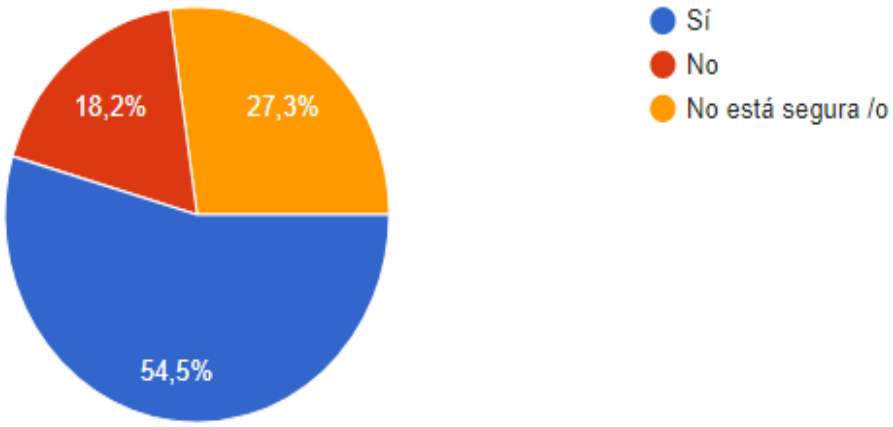

Figura 8. Procedimientos de Salud y Seguridad en los proyectos de los profesionales
Fuente. Elaboración propia.

El 100% de los participantes indicó que si se aplican los procedimientos de Salud y Seguridad en el Trabajo.

El 100% de los participantes indicó que todos los trabajadores de su proyecto incluyendo contratistas tienen al día el seguro de la Caja Costarricense de Seguro Social y la póliza de riesgo de trabajo.

La información recopilada y analizada en la categoría, refiere que existe manejo del permiso de trabajo en alturas, en el 90,9 % de los proyectos, sin embargo, no ocurre igual en los trabajos en caliente, ya que el 81,8% de los proyectos se implementa el permiso de trabajo para esa actividad. Además, únicamente el 45,5% de proyectos implementa permiso de trabajo con electricidad. Por otra parte, el 54,5% de los profesionales tiene una lista de todos los procedimientos de Salud y Seguridad.

En el manejo de emergencias el 90,9% de los participantes indicó que en su proyecto si cuentan con plan de emergencias.

En las actividades de izaje o levantamiento mecánico de cargas, no todos los profesionales coincidieron que es necesario contar con monitor.

4.1.3 Análisis de la categoría Importancia de la Gestión SST

Dentro de los cuestionamientos de la encuesta era si el profesional realiza recorridos de campo para determinar las condiciones de Salud y Seguridad en el Trabajo y justificar su respuesta, y los resultados se muestran en el cuadro siguiente:

Tabla 1.
Resultados sobre los recorridos de campo para determinar las condiciones de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Realiza los recorridos de campo	**Justificación**
Si, algunas veces	No indicada
No	No indicada
No indicado	Análisis de riesgo
Si	Para verificar las condiciones de Seguridad ocupacional
Sí	Para verificar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, verificar permisos de trabajo y el manejo de desechos
No indicado	Realizo análisis de campo para evaluar los riesgos y evalúo con encargados la pronta solución de los mismos.
Si	Junto con los demás prevencionistas para detectar condiciones de riesgo
Si	Se realizan dos veces al día
Si	Reviso si se cumplen las medidas de seguridad ocupacional, reviso si hay algún cambio en el trabajo planificado, reviso andamios escaleras y apruebo su uso.
Si	Verifico el cumplimiento de las medidas de seguridad, también coordino con encargados actividades diarias y recomendaciones técnicas.

Fuente. Elaboración propia

Se les solicitó a los profesionales mencionar tres gestiones que realiza actualmente como profesional de Salud y Seguridad en el Trabajo en los aspectos de campo y las respuestas se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 2.

Gestiones realizadas en campo por los profesionales en el área de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Aspectos contemplados
Recorridos de campo Análisis de trabajo seguro Inspecciones de maquinaria
Capacitaciones Informes Inclusión de pólizas y CCSS
Inspecciones Análisis de riesgo Planes de emergencia
Recorridos de campo Panorama de riesgos Inspecciones de herramientas
Revisar las condiciones de maquinaria Verificar el cumplimiento de medidas de seguridad Indicar medidas de seguridad para trabajos
Lista de verificación Charla especifica si se encuentra un riesgo y la corrección de los mismos
Permiso para trabajos con fuego Permisos para trabajos en alturas Lista de verificación de las áreas de trabajo
Evaluación de las condiciones laborales Aprobación de medidas de seguridad (Andamios, plataformas de trabajo, planos de trabajo). Revisión de EPP (equipo de protección personal)
Revisión en campo Plan de emergencias Plan SySO
Planes de salud ocupacional y emergencias Capacitaciones Investigación de accidentes
Inspecciones de herramientas y maquinaria Verificar las condiciones de seguridad

Aspectos contemplados
Plan de emergencias

Fuente. Elaboración propia.

Desde la parte de atención de emergencias, se muestran los siguientes resultados, donde se solicitó a los profesionales participantes indicar si su proyecto cuenta con brigada de atención de emergencias, los resultados se muestran a continuación:

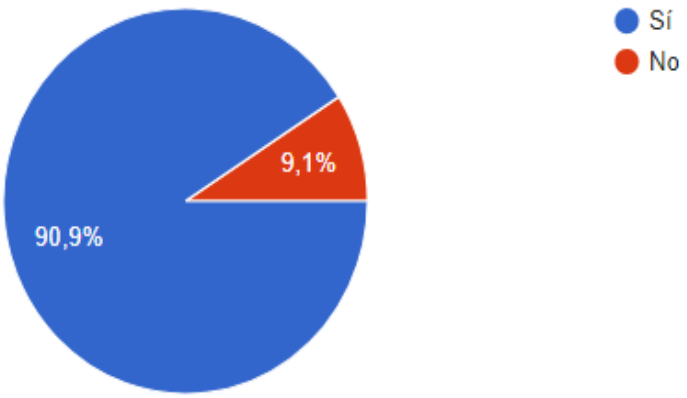

Figura 9. Brigada de emergencias en los proyectos de cada profesional
Fuente. Elaboración propia.

El 90,9% de las respuestas seleccionadas por los participantes hacen referencia a que su proyecto cuenta con brigada de atención de emergencias y el 9,1% indicó que su proyecto no cuenta con brigada.

Se solicitó que en caso de no tener brigada indicar cuál era el motivo y estas son las dos respuestas que se obtuvo:

- No tengo claro los requisitos
- N/a

Las respuestas de los participantes ante el cuestionamiento de que si su proyecto cuenta con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo se muestran a continuación:

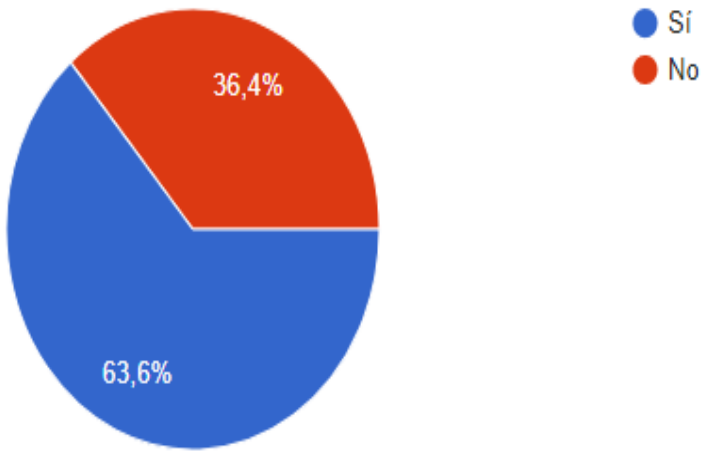

Figura 10. Sistemas de Gestión en los proyectos de Construcciones
Fuente. Elaboración propia.

Según el gráfico anterior, el 63,6 % de los profesionales indicó que su proyecto si cuenta con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, el 36,4% indicó que su proyecto no cuenta con dicho Sistema.

Se solicitó a los participantes indicar si en su proyecto se aplica algún tipo de sanción por incumplimiento de las medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo.

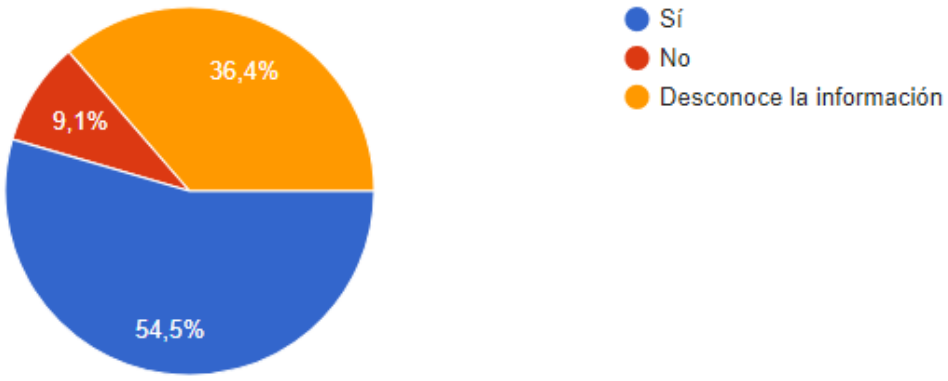

Figura 11. Aplicación de Sanciones disciplinarias por incumplimiento de las medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo
Fuente. Elaboración propia.

Con base en el gráfico anterior se puede describir que el 54,5 % de los profesionales participantes seleccionaron la opción que correspondía a que en su proyecto se aplican sanciones disciplinarias, además el 36,4 % de los participantes indicaron desconocer la información, y el 9,1% de la población participante seleccionó la opción no, que corresponde a que en su proyecto no se aplican sanciones por incumplimiento en las medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Según la categoría, se puede determinar que el 63,6 % de los profesionales cuenta con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo y el 54,5 % de los profesionales aplican sanciones disciplinarias, además el 36,4 % de los participantes indicaron desconocer la información.

4.1.4 Análisis de la Categoría Requerimientos formativos, legales y de capacitación por parte de los profesionales

En la sección de capacitaciones de Salud y Seguridad en el Trabajo que realiza el profesional anualmente, se obtuvo los siguientes resultados:

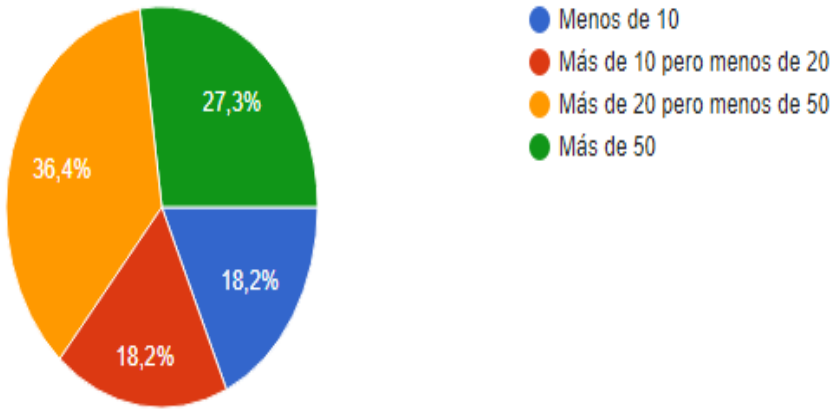

Figura 12. Cantidad de capacitaciones que realiza el profesional anualmente
Fuente. Elaboración propia.

Según lo mostrado en el gráfico anterior, el 36,4% de los profesionales participantes indicaron que realizan más de 20, pero menos de 50 capacitaciones anuales, el 27,3% indicó que realizan más de 50 capacitaciones al año, el 18,2% indicó que realizan menos de 10 capacitaciones al año, y el 18,2% indicó que realizan más de 10 y menos de 20 capacitaciones anuales.

A los profesionales se les realizó el cuestionamiento de hace cuánto fue la última capacitación realizada en temas de Salud y Seguridad en el Trabajo, sus respuestas se muestran a continuación:

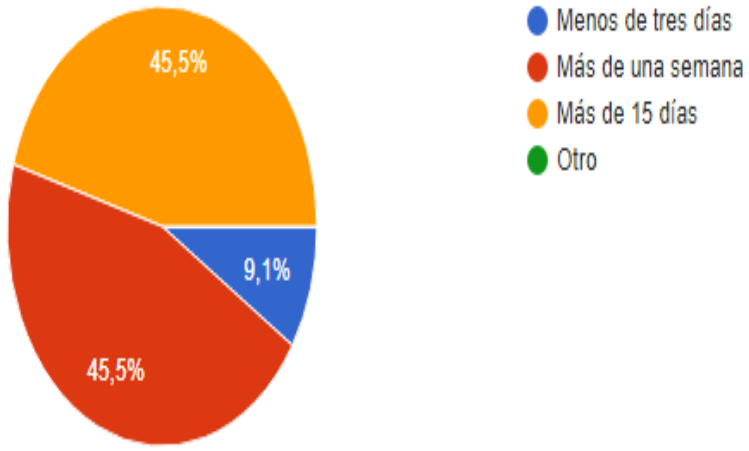

Figura 13. Última capacitación realizada por el profesional en temas de Salud y Seguridad en el trabajo
Fuente. Elaboración propia.

Según la información del gráfico anterior, el 45,5% de los profesionales señaló que la última capacitación en temas de Salud y Seguridad en el Trabajo la realizaron hace más de 15 días, el 45,5% indicó que fue hace más de una semana, y el 9,1% indicó que la última capacitación en estos temas fue hace menos de 3 días en el momento de aplicación del cuestionario.

Se solicitó comentar cual fue el tema o tópico de la última capacitación que impartió el profesional y las respuestas se muestran a continuación:

- Uso de herramientas
- Productos químicos
- Trabajos en altura
- Uso de andamios
- Trabajos en alturas, escaleras y andamios
- Trabajos en espacios confinados
- Trabajos en alturas

- Objetivo por el cual vengo a trabajar
- Uso seguro de andamios
- Trabajo seguro en andamios
- Trabajos en altura

Se realizó la interrogante a los profesionales participantes sobre la capacitación de la brigada de emergencias de su proyecto y las respuestas se muestran a continuación:

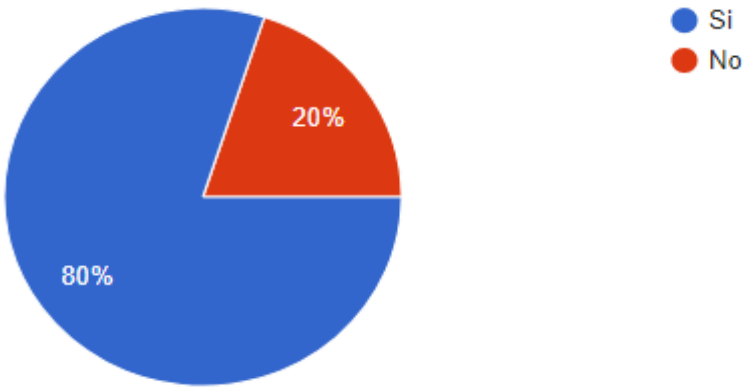

Figura 14. Capacitación a la brigada en los proyectos de los profesionales
Fuente. Elaboración propia.

Con base en el gráfico anterior, el 80% de los profesionales participantes indicaron que, si se capacita a la brigada en su proyecto, y el 20% indicó que no se capacita a la brigada.

En cuanto a los temas en que se ha capacitado las brigadas de emergencia en los proyectos, se mencionan a continuación:

- Primeros auxilios y evacuación.

- Atención de emergencias y vendajes.
- Primeros auxilios, manejo de emergencias.
- Respuesta ante una emergencia (condición de salud, accidente laboral, crisis de ansiedad).
- Roles y responsabilidades.
- Plan de mitigación.
- Vendajes y primeros auxilios.
- Primeros auxilios.
- Primeros auxilios, manejo de emergencias por desastres naturales, vendajes, toma de presión.

Desde la parte técnica se realizaron preguntas como la que se muestra a continuación con su respectivo resultado: ¿Sabía usted que toda obra de demolición debe disponer y seguir un plan de trabajo que atienda actividades preventivas en las etapas antes, durante y después de la ejecución de dicha obra, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones?

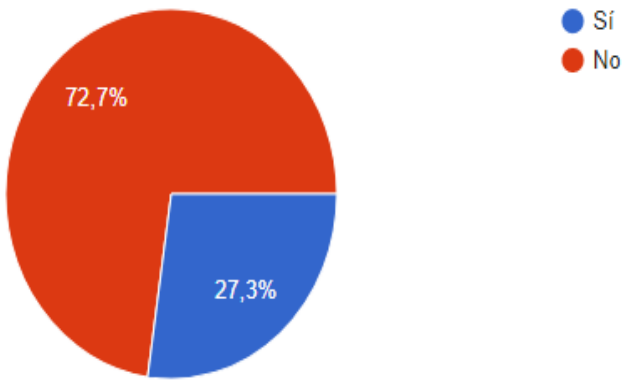

Figura 15. Conocimiento técnico sobre demoliciones.
Fuente. Elaboración propia.

Según el gráfico anterior, el 27,3% de los participantes seleccionó la opción si, lo que hace referencia que si tenían conocimiento de que en toda obra de demolición debe disponer y seguir un plan de trabajo que atienda actividades preventivas, y el 72,7% manifestó que no tenía conocimiento de la información mencionada anteriormente que corresponde a un plan de trabajo para demoliciones.

En los taludes es necesario garantizar la estabilidad de los taludes construyéndose con una inclinación acorde con la naturaleza y condiciones del terreno, así como la forma de realización de los trabajos, ante el cuestionamiento que se les plasmó a los profesionales de que, si ellos consideran necesario contar con la información antes mencionada, el gráfico de las respuestas indica lo siguiente:

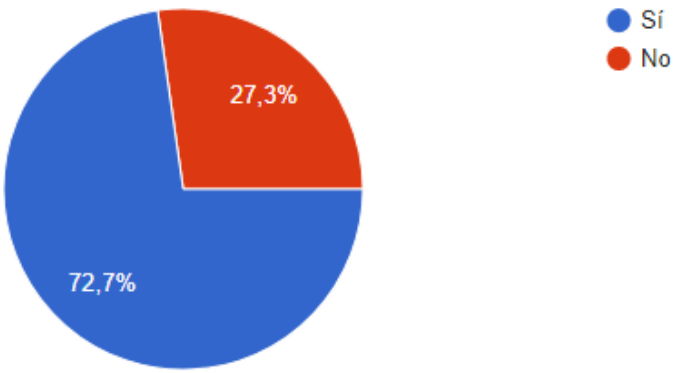

Figura 16. Conocimiento técnico en la estabilidad de los taludes, excavaciones
Fuente. Elaboración propia.

El gráfico de respuestas anterior, proporciona la siguiente información, el 72,7 % de los participantes indicó que, si consideran necesario garantizar la estabilidad de los taludes cumpliendo ciertos requerimientos, y el 27,3% indicó que no consideraban necesario garantizar los taludes.

Otro de los cuestionamientos realizados a los profesionales es a partir de qué profundidad se deben tener escaleras, rampas u otro medio seguro de ingreso y egreso en una excavación. La respuesta correcta es cuando las excavaciones tengan 1,5 metros de profundidad, por lo que únicamente el 9,1% de los participantes seleccionó la respuesta acertada, y el compendio de respuestas se indican en el gráfico a continuación:

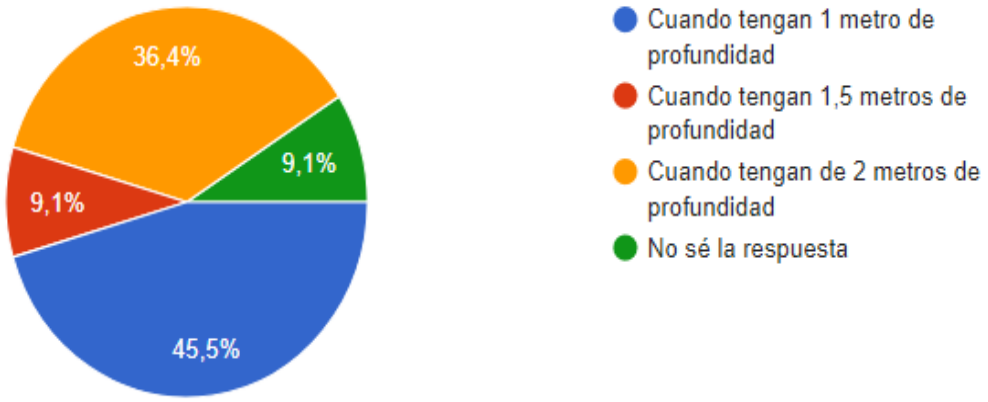

Figura 17. Conocimiento técnico de medios de ingreso y egreso en excavaciones
Fuente. Elaboración propia.

Una de las preguntas que se consideró para el cuestionario fue, cuando en una excavación que tenga entre 1,5 y 2,49 metros de profundidad se coloque tubería ¿Cuánto espacio libre debe existir entre la tubería y la pared de la zanja? En este caso la respuesta correcta corresponde a 30 cm, las respuestas indicadas por los participantes se muestran en el gráfico siguiente:

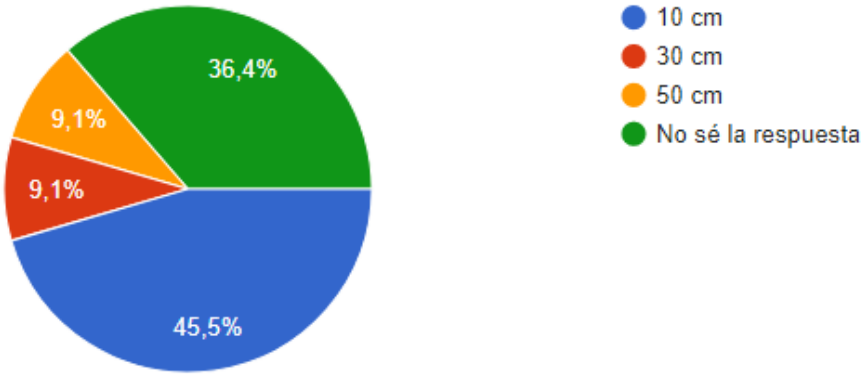

Figura 18. Conocimiento técnico de excavaciones y zanjas
Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo al gráfico anterior, sólo el 9,1% de la población participante seleccionó la opción correcta que corresponde a 30 cm, el 45,5% de los participantes selección la opción que corresponde a 10 cm, 9,1% la opción de 50 cm y 36,4% de los participantes indicó no conocer la respuesta.

Desde el punto de la Prevención de la Silicosis en los Centros De Trabajo, se realizó el cuestionamiento a los participantes sobre si consideraban necesario que las personas trabajadoras expuestas a la sílice cristalina respirable, salgan del centro de trabajo con ropa diferente a la utilizada durante la jornada laboral y que justificaran su respuesta, donde lo anterior se encuentra establecido en el Reglamento para la Prevención de La Silicosis en los Centros De Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 39612s-Mtss, a continuación se describen los datos recolectados:

- Si.
- Sí, porque provoca enfermedades.
- Si, la sílice cristalina ocasiona silicosis.
- Si, la sílice cristalina produce silicosis a largo plazo.

- Si, la sílice produce silicosis.
- Si, la exposición debería ser dentro de las áreas de trabajo, no fuera de el por contacto con las demás personas que puedan ser más alérgicas que las que trabajan con el producto.
- Creo que si ya que en la ropa de trabajo lleva residuos de la sílice.
- Si, o podrían desarrollar silicosis, junto con otras condiciones.
- Si, para evitar silicosis en el futuro (es una de las medidas).
- Si es importante que se cambien la ropa la silicosis es una enfermedad laboral que se produce por la exposición a la sílice.

Dentro de los cuestionamientos que fueron realizados a los profesionales sobre una acción o condición insegura con respecto al uso de escaleras. Las respuestas seleccionadas por los participantes se muestran a continuación:

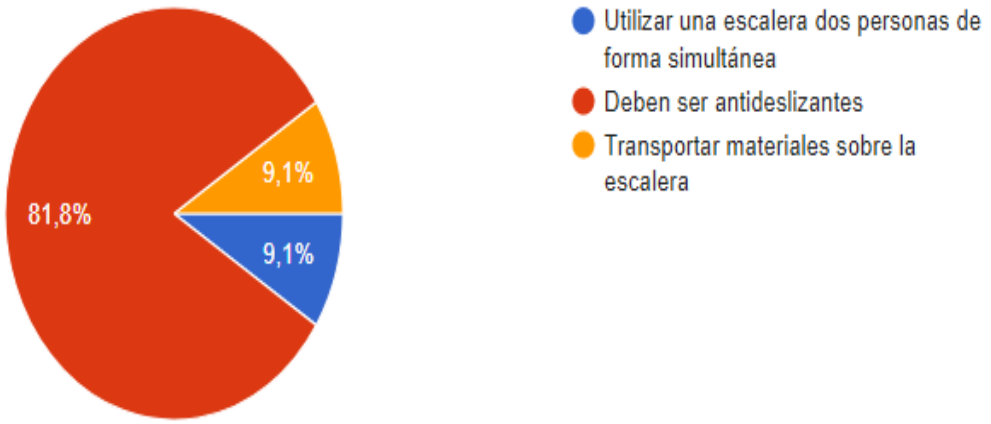

Figura 19. Conocimiento técnico en uso de escaleras
Fuente. Elaboración propia.

Con respecto al gráfico anterior, relacionado a condiciones o acciones inseguras en el uso de escaleras el 81,8 % seleccionó la única opción correcta, que hace referencia a que las escaleras deben ser antideslizantes, por otra parte, el 9,1% de los participantes seleccionó la opción que indicaba que utilizar una escalera dos personas de forma simultánea, y el 9,1 % seleccionó la opción que corresponde al transporte de materiales sobre la escalera. La opción correcta en este caso es que deben ser antideslizantes.

En el caso de los andamios, las barandas, barra intermedia y el rodapié deben ir colocados a 90, 45 y 10 cm respectivamente cuando la altura de un andamio sea superior a 1,8 metros, las opciones seleccionadas por los participantes se muestran en el siguiente gráfico:

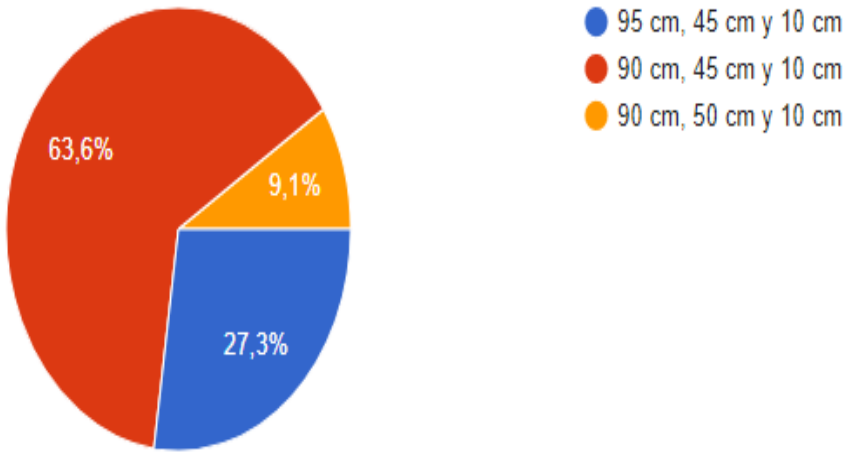

Figura 20. Conocimiento técnico de andamios.
Fuente. Elaboración propia.

A los profesionales se solicitó indicar si consideraban necesario colocar una barricada en los sitios de izaje y las respuestas se representan en el siguiente gráfico:

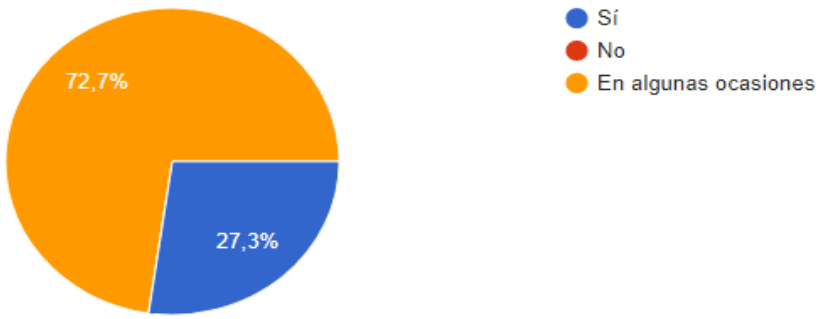

Figura 21. Conocimientos técnicos en izaje de cargas
Fuente. Elaboración propia.

Según el gráfico anterior el 72,7% de los profesionales participantes seleccionó la opción que hace referencia a que en algunas ocasiones consideran necesario colocar una barricada en los sitios de izaje, y el 27,3 % de los participantes indicó que si es necesario colocar barricadas en los sitios mencionados anteriormente.

A partir de cuatro peldaños en un tramo de escalera se debe colocar una baranda, se les realizó el cuestionamiento a los profesionales de a partir de cuantos peldaños se debía colocar una escalera y las respuestas fueron las siguientes:

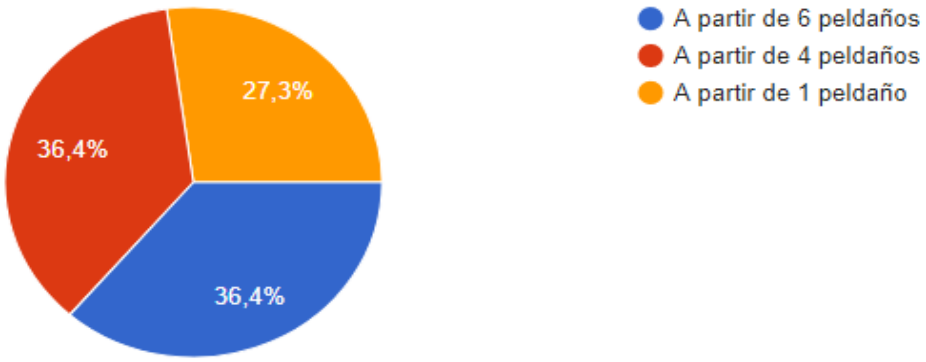

Figura 22. Conocimiento técnico sobre medidas de seguridad en escaleras
Fuente. Elaboración propia con base en la pregunta X del cuestionario aplicado a los profesionales

Por otra parte, el espacio libre entre el frente de los escalones y los objetos más próximos al lado del ascenso, en el uso de una escalera debe ser de 75 cm y las respuestas seleccionadas por los participantes se presentan en el gráfico siguiente:

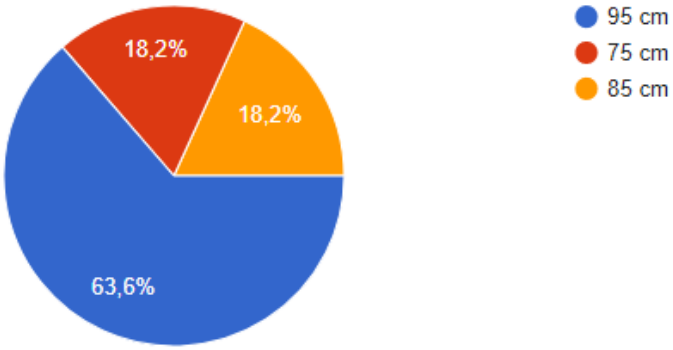

Figura 23. Conocimiento técnico de Medidas de Seguridad en Escaleras
Fuente. Elaboración propia.

Como análisis del gráfico anterior, el 18,2% de los profesionales participantes seleccionó la opción de 75 cm que es la correcta, el 63,6 % de los participantes seleccionó la opción de 95 cm, y el 18,2% de los participantes seleccionó la opción de 85 cm.

A los participantes se les solicitó indicar aspectos que incluyen las listas de verificación de las condiciones de Salud y Seguridad en el Trabajo, en caso de ser utilizadas y las respuestas indicadas por los participantes son las siguientes:

- Si, estado de los cables, si enciende y apaga correctamente, si tiene todas las partes.
- Si, estado de las llantas, luces. Si la maquina tiene extintor. Si tiene RTV (Revisión Técnica Vehicular).
- Uso de Equipo de Protección Personal (EPP). Iluminación. Ventilación.
- Si, existen puntos de anclaje, si utilizan EPP contra caídas, están capacitados los trabajadores.
- Que las herramientas tengan todas las partes. Que se tenga extintor cuando aplique. Que el personal use el equipo de protección en cada caso.
- Que funcionen correctamente, que tengan el protector y que la extensión sea la correcta.
- Si, en andamios, revisó que no les falta alguna parte, que estén con arriostres cuando aplica, que estén nivelados.
- Si, en una lista de verificación de esmeriles revisó el estado del cable, si enciende y apaga de forma efectiva, si tiene todas sus partes.
- Sí, yo verificó las condiciones MSDS de todos los productos, extintor y medios de contención en caso de derrame.

Según está categoría, el 36,4% de los profesionales participantes indicaron que realizan más de 20, pero menos de 50 capacitaciones anuales. El 9,1% de los profesionales realizaron la última capacitación hace menos de 3 días. En cuanto a los temas en que se ha capacitado las brigadas de emergencia en los proyectos, el más recurrente es sobre primeros auxilios.

Según el gráfico anterior, el 27,3% de los participantes si tenían conocimiento de que en toda obra de demolición debe disponer y seguir un plan de trabajo que atienda actividades preventivas. Por otra parte, el 72,7 % de los participantes indicó que, si consideran necesario garantizar la estabilidad de los taludes cumpliendo ciertos requerimientos.

4.2.1 Análisis de resultados de la encuesta a los colaboradores del sector construcción

Rasgos generales del perfil de los informantes colaboradores del sector construcción

El número total de los colaboradores que participaron fue de 20 personas, donde únicamente el 20% fueron mujeres y por otra parte el 80% de los participantes eran hombres.

Los participantes se clasificaron según su edad en tres rangos y el resultado se muestra a continuación:

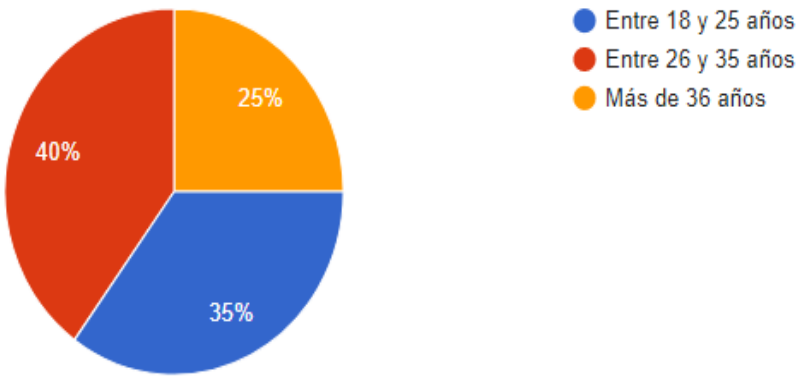

Figura 24. Edades de los colaboradores.
Fuente. Elaboración propia

Con base en el gráfico anterior, se puede determinar que el 35% de los colaboradores participantes se encuentran en el rango de edad entre los 18 y 25 años, el 40% de los participantes tiene edades que entre los 26 y 35 años, y el 25% restante tiene más de 36 años.

Se valora la experiencia en proyectos de construcción, por lo que se puede decir que de los 20 participantes el 50% tiene más de dos años de experiencia, y solo el 10 por ciento tiene de cero a seis meses.

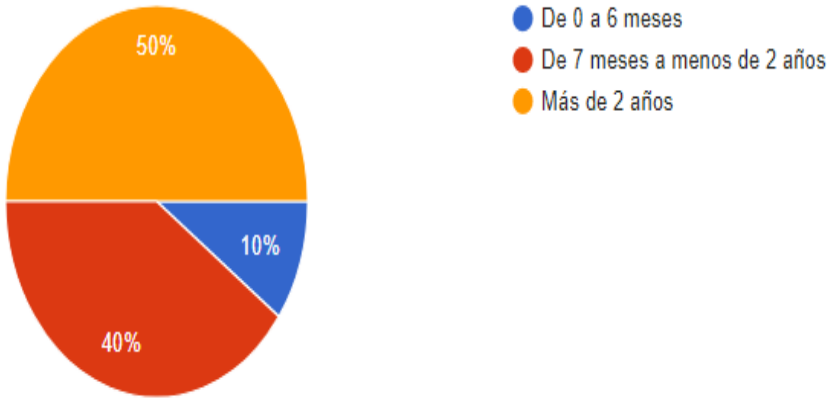

Figura 25. Experiencia de los colaboradores en proyectos de construcción
Fuente. Elaboración propia.

4.2.2 Análisis de la Gestión SST

En cuanto a las medidas de seguridad para los trabajos que los colaboradores realizan diariamente, solo un 65 % manifestó haberlas recibido.

Para los trabajos en altura, los cuales se realizan en una superficie mayor a los 1,8 metros, solo un 80 % indicó ejecutar este tipo de actividades, sin embargo, solo 56,3% de los que sí realizan trabajos en altura fueron capacitados antes de iniciar alguna actividad que requiera estar a alturas superiores a 1,8 metros.

En los trabajos de levantamiento de cargas, se realizó el cuestionamiento a los participantes de que si cuando una grúa está en funcionamiento se le permitía el ingreso al sitio de maniobras, y las respuestas se representan en el siguiente gráfico:

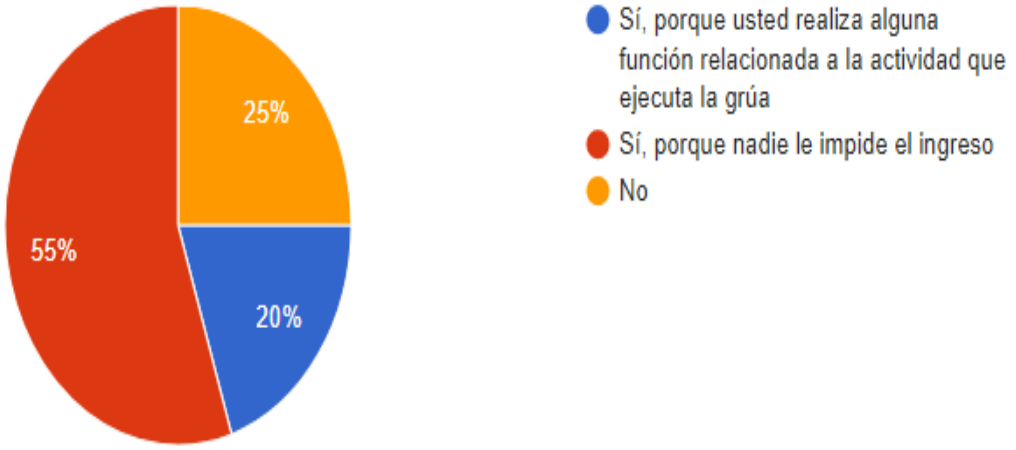

Figura 26. Medidas de restricción para los colaboradores durante el funcionamiento de grúas
Fuente. Elaboración propia.

Del gráfico anterior se puede interpretar lo siguiente, el 20 % de los participantes indicaron que si se les permite el ingreso al área de operación de la grúa porque realizan alguna actividad relacionada a la actividad que ejecuta la grúa, el 55 % seleccionó la opción que hace referencia a que le permite el ingreso al área de operación de la grúa porque nadie se lo impide, y el 25 % indicó que no, lo que hace referencia que a estos participantes no se les permite el ingreso a sitios de funcionamiento de las grúas.

En el caso de actividades no comunes para los colaboradores, se realizó la interrogante de qué si realizaron alguna tarea no común les explicaron las medidas de seguridad, citando cual fue la actividad y las respuestas fueron las siguientes:

- Izaje de cargas
- Como usar las escaleras
- Trabajos con concreto
- Izaje de cargas con grúa
- Uso de teléfono celular en horas de trabajo
- Uso de herramientas
- Como usar herramientas manuales
- Trabajos en alturas

En cuanto a las medidas de seguridad para los trabajos que los colaboradores realizan diariamente, solo un 65 % manifestó haberlas recibido. Del 80% de personas que realizan trabajos en alturas, solo el 56,3% fueron capacitados para este tipo de actividad. El 55 % de los colaboradores indicaron que se le permite el ingreso al área de operación de la grúa porque nadie se lo impide.

4.2.3 Análisis de la Importancia de la Gestión SST

A los colaboradores se les solicitó indicar si en su proyecto existe punto de reunión, y las respuestas se muestran en el gráfico siguiente:

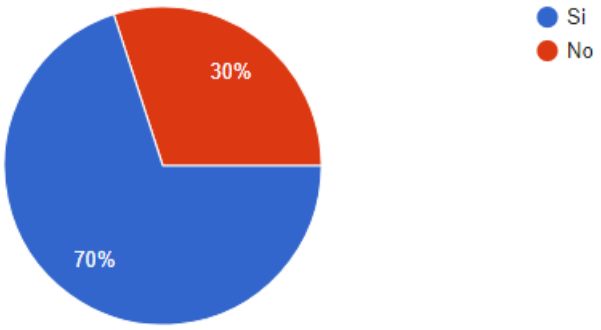

Figura 27. Punto de reunión en los proyectos de los colaboradores.
Fuente. Elaboración propia, de la pregunta 7 del cuestionario aplicado a los colaboradores.

Se puede interpretar del gráfico anterior, que solamente el 70% de los proyectos cuentan con punto de reunión, por otra parte, el 30% de los participantes indicó que en su proyecto no existe punto de reunión.

En cuanto a la brigada de emergencias en los proyectos de los colaboradores del sector construcción participantes, opinaron lo que se muestra a continuación:

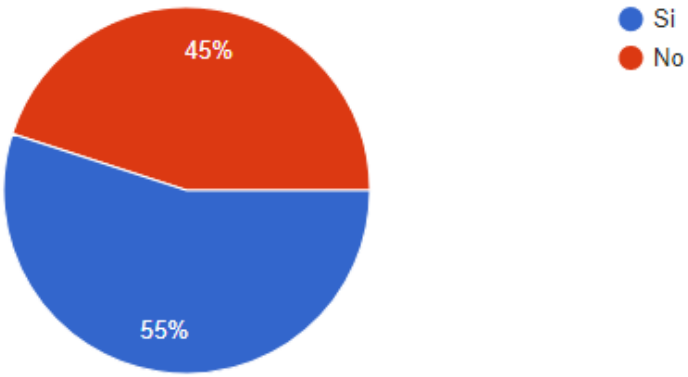

Figura 28. Brigada de emergencias en los proyectos.
Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo al gráfico anterior, el 55% de los participantes indicaron que el proyecto donde laboran tiene brigada de emergencias.

En cuanto a la señalización de las rutas de evacuación en los proyectos de los colaboradores participantes, sus respuestas se muestran a continuación:

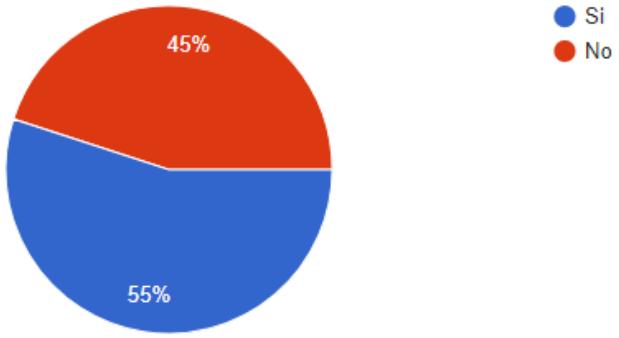

Figura 29. Señalización de las rutas de evacuación.
Fuente. Elaboración propia.

Con base en el grafico anterior, el 55% de los participantes, indicó que en su proyecto si existe una brigada de emergencias, por otra parte, el 45% señaló que en su proyecto no existe brigada.

En cuanto a la señalización peatonal y de maquinaria, el 60 % de los participantes indicó que su proyecto se encuentra con señalización en las zonas para paso de peatones o vehículos cuando existe presencia de maquinaria.

Del total de participantes el 80 % indicó que realiza trabajos con concreto, pero solo el 50% de los trabajadores que realizan trabajos con concreto se lava las manos, y se cambia la ropa antes de salir de su lugar de trabajo después de realizar trabajos con concreto.

Un 75% de los trabajadores de proyectos de construcción seleccionó la opción que corresponde a que no había sufrido algún accidente en su trabajo.

A los participantes se les realizó la interrogante de que, si alguna persona les exige utilizar el equipo de protección personal como casco, guantes, arnés, máscara para soldador, entre otros, y las respuestas de los colaboradores se muestran en el siguiente gráfico:

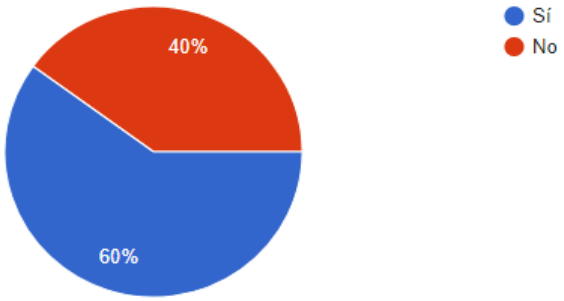

Figura 30. Solicitud de uso de Equipo de Protección Personal como casco, guantes, arnés
Fuente. Elaboración propia.

Del gráfico anterior se puede analizar lo siguiente, solo al 60 % de los colaboradores participantes se les solicita utilizar Equipo de Protección Personal como arnés, guantes, máscara para soldar casco, entre otros, y al restante 40 % por ciento no se les solicita.

4.2.4 Análisis de los Requerimientos formativos, legales y de capacitación SST

El 55% de los participantes manifestaron que recibieron una capacitación hace más de un mes, y solo 15% de los colaboradores recibió una capacitación en temas de Salud y Seguridad en el Trabajo en la semana que se aplicaron las encuestas, la información anterior se demuestra en el siguiente gráfico:

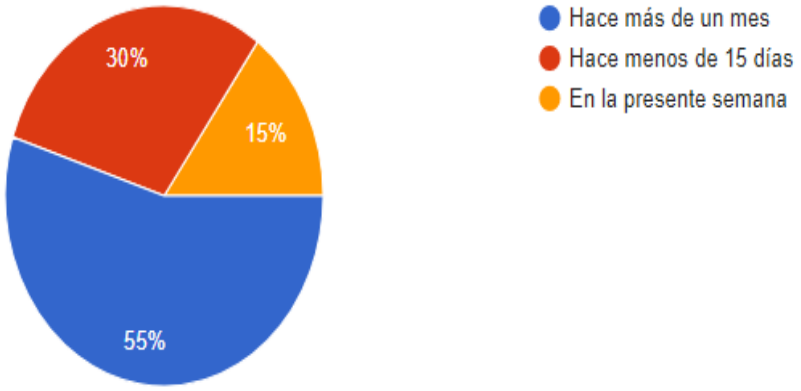

Figura 31. Capacitación en Temas de Salud y Seguridad en el Trabajo
Fuente. Elaboración propia

Se analizó si los distintos proyectos de la muestra tenían acceso a servicios sanitarios, agua potable, vestidores, y comedores habilitados, y únicamente el 10% indicó no contar con los recursos mencionados anteriormente.

Dentro de las manifestaciones clínicas que se podrían manifestar en el sector construcción debido al estrés térmico por calor como lo son la deshidratación, calambres, sarpullido por calor, entre otras, solo 85 % de los participantes indicó conocer que es posible que se presenten estas condiciones, además 42,1% de los participantes manifestó que en su proyecto no existe un sitio donde realizar descansos e hidratarse.

Para los trabajos en andamio el 75 % de los colaboradores indicó que es seguro movilizar el andamio cuando hay personas trabajando en él.

A su vez, el 60 % de los participantes manifestó que seguro que dos personas trabajen en una misma escalera.

Del total de los colaboradores participantes, el 70 % realiza trabajos en excavaciones, además el 66,7 % realizando actividades en una excavación mientras había maquinaria en la excavación o cerca de ella.

Denotando si existe orden y limpieza en el frente de trabajo, en cuanto a áreas de tránsito libres de clavos, remaches u objetos punzantes, se muestran los resultados en el siguiente gráfico:

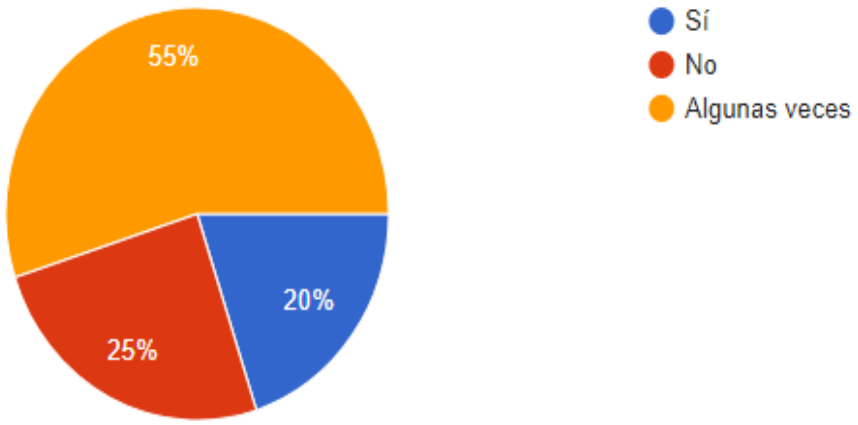

Figura 32. Áreas de trabajo limpias
Fuente. Elaboración propia.

Sobre el gráfico anterior se puede indicar lo siguiente, el 20 % de los participantes indicó si tener su área de trabajo libre de ciertos elementos como los mencionados anteriormente, el 55% seleccionó la opción que corresponde a algunas veces, y el 25 % seleccionó la opción que se interpreta como que su área de trabajo no está ordenada y libre de elementos punzantes, entre otros.

En el uso de herramientas el 55 % de los participantes indicó revisar las herramientas antes de utilizarla.

A los participantes se les cuestionó qué harían en caso de que alguna herramienta este dañada, por ejemplo, un cable dañado, que no encienda y se apague correctamente y las respuestas fueron las siguientes:

- No sé
- No la uso más
- Si se encuentra dañada no le doy uso.
- La sigo usando
- No la uso
- No se usa
- La reporto.
- La uso igual
- Nada
- No usarla
- La devuelvo

Dentro de los cuestionamientos que se les realizó a los colaboradores, se trataba de qué harían en caso de que la escalera o andamio que utiliza tenga corrosión, este doblado, con golpes, quebrado o le hiciera falta alguna parte, y las respuestas fueron las siguientes:

- No sé
- No lo uso
- Por lógica no la uso
- Sigo trabajando
- No la usa y lo reporta
- Nada, seguir trabajando

- Reportarlo y no usarlo
- No los uso más
- No me subo

Como parte de las interrogantes de la encuesta se les solicitó a los participantes indicar si desde su opinión es importante que las bases de apoyo de los andamios estén niveladas, sólidas y rígidas, las respuestas seleccionadas por los participantes se muestran a continuación:

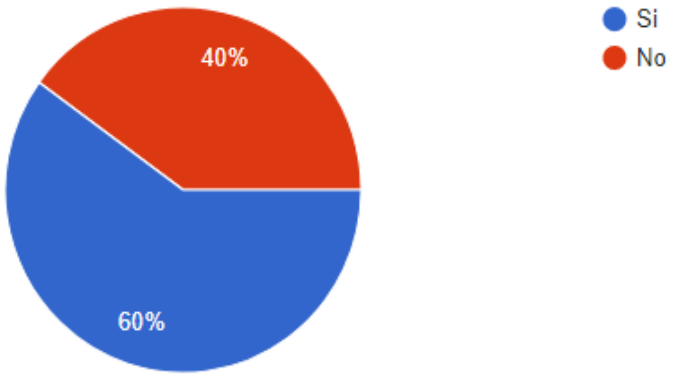

Figura 33. Importancia de que las bases de los andamios estén niveladas, sólidas y rígidas
Fuente. Elaboración propia.

Según el gráfico anterior se puede mencionar que solo el 60 % por ciento considera que es importante que las bases de apoyo de los andamios deben estar niveladas, sólidas y rígidas, y el 40 % restante seleccionó la opción no, lo que hace referencia a que estos colaboradores no consideran necesario que los andamios se encuentren nivelados, que sus bases sean sólidas y también rígidas.

4.3 Análisis de la observación no participante

Se puede determinar que, en la sección de Gestión de riesgos de trabajo, todos los trabajadores (fijos y ocasionales) están cubiertos por el Seguro de Riesgos del Trabajo, también conocido como Póliza de Riesgos de Trabajo.

Respecto al tema del apartado de Comisiones de SO la cual es obligatoria para centros de trabajo con más de 10 trabajadores, cumple al tener un Programa de Salud ocupacional. Por otra parte, el centro de trabajo visitado incumple al no contar con Comisión de Salud Ocupacional.

En cuanto a las oficinas de salud ocupacional, la cual es obligatoria en empresas que ocupen de forma permanente más de 50 trabajadores, el proyecto visitado cuenta la respectiva Oficina o Departamento de Salud Ocupacional.

Por otro lado, en el apartado de capacitación donde se indica si el trabajador fue capacitado en materia de seguridad e higiene del trabajo, el centro de trabajo visitado cumple con lo mencionado anteriormente.

Desde el punto de vista de la señalización de riesgos físicos u objeto, el proyecto cumple con tener los pasamanos o barandales de las escaleras a una altura de 90 centímetros a su vez, porque los pasamanos de las escaleras se continúan por lo menos 0.45 m al inicio y final de las escaleras y si hay descanso también son continuadas por éste. Sin embargo, incumple al no tener señales y avisos de salud ocupacional en áreas de tránsito, salidas de emergencia, maquinaria, tuberías entre otros.

En lo que respecta al apartado de las trampas, aberturas y zanjas, el proyecto visitado cumple al tener las trampas, zanjas y aberturas en el suelo cerrados o tapados y al colocar barandillas y señalizado el peligro.

En cuanto a la limpieza del centro de trabajo, el proyecto visitado no cumple debido a que no se conserva siempre limpio y con mantenimiento preventivo y correctivo necesario.

Con relación al almacenamiento sustancias inflamables y combustibles, el proyecto visitado cumple debido a que existe la hoja técnica de los productos que se están almacenando, transportando, y manipulando.

En cuanto a la existencia de los procedimientos por escrito de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles, el proyecto visitado no cumple con lo mencionado, requiere mejorar en relación al equipo de protección requerido por cada trabajador y en la capacitación acerca de su uso y mantenimiento.

En lo relativo al apartado de los extintores de incendio, el centro de trabajo cumple debido a que los extintores están cargados, en condición de operatividad y ubicados en el lugar designado. Por otra parte, no cumple porque los extintores no se encuentran localizados en un lugar accesible, sin obstrucciones u ocultos a la vista y disponibles para su operación.

En lo que respecta al apartado de electricidad, cumple con las disposiciones debido a que todas las líneas conductoras de energía dentro de los lugares de trabajo, están protegidas y aisladas y en condiciones de ofrecer la mayor seguridad.

Por otro lado, en el apartado de la iluminación se cumple con lo dispuesto, debido a que el centro de trabajo dispone de iluminación adecuada para la seguridad y conservación de la salud de los trabajadores.

En lo que respecta a la ventilación, se incumple porque no se posee un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio de Salud, en los casos que el trabajo genere polvo, gases, vapor o humo que puedan dañar la salud de los trabajadores.

Por otro lado, en los ambientes calurosos, el proyecto no cumple debido a que se no siempre se proporciona una fuente de agua potable, cuando hay ambientes de sobrecarga térmica (Calor seco: producido por radiación del equipo del proceso y las condiciones ambientales y el calor húmedo: en ambientes calurosos húmedos aunado al esfuerzo físico del trabajador), esto porque no hay control cada cuanto se deben estar llenando los medios de disposición de agua, como hieleras.

En lo que respecta a la exposición a polvo de sílice, el proyecto no cumple a cabalidad porque existencia de polvo de sílice en el aire.

Con respecto al apartado de comedores no se cumple con la disposición reglamentaria en el proyecto visitado debido a que el medio para recalentar los alimentos se encontraba dañado.

Por otro lado, en la sección correspondiente a los Servicios sanitarios, se cumple con las siguientes disposiciones, el centro de trabajo está provisto de inodoro, letrinas y mingitorios o urinarios separados por sexo. Además, cumple ya que los servicios sanitarios tienen agua y papel higiénico. Del mismo modo cumple debido a que se dispone de un inodoro por cada 20 trabajadores y de uno por cada 15 trabajadoras cuando el total de trabajadores sea menor de 100; cuando exceda de este monto deberá instalarse un inodoro adicional por cada 28 trabajadores y existirá por lo menos un urinario por cada 20 trabajadores. Sin embargo, no cumple en otro aspecto debido a que no existe un lavamanos por cada 15 trabajadores.

Capítulo V

Conclusiones

La investigación manifiesta que existe un inadecuado manejo de los permisos de trabajo, con respecto actividades de riesgo alto, se menciona el siguiente ejemplo, el 72,7% de los profesionales participantes eligió la opción que hace referencia a que en su proyecto se realizan izajes de cargas, pero solo el 36,4% indicó que se implementan permisos de trabajo para esta actividad que corresponde al levantamiento mecánico de cargas.

La evidencia demuestra, que en los proyectos se cuenta con plan de emergencias.

Se muestra un inadecuado conocimiento técnico en temas como izaje o levantamiento mecánico de cargas, demoliciones, excavaciones, trabajos en altura, trabajos con desprendimiento de calor, uso de andamios, escaleras, los permisos de trabajo, equipos de protección personal, procedimientos de las actividades mencionadas anteriormente.

Se capacita a las brigadas de emergencia principalmente en temas de primeros auxilios y vendajes.

Desde la parte de atención de emergencias, existe un alto porcentaje en la gestión adecuada de las brigadas de emergencia. Sin embargo, se requiere mejorar en cuanto a los requisitos, ya que no están claros para los profesionales.

La evidencia señala que los profesionales no manejan de forma adecuada los Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, esto porque solo el 54,5 % indicó tener la lista de los procedimientos de SST, además únicamente el 63,6 % de los profesionales indicó que su proyecto si cuenta con un Sistema de Gestión de SST.

Existe desconocimiento de las Gestiones de Salud y Seguridad en el Trabajo, como es el caso de las sanciones por incumplimiento de las medidas de SST.

Según los datos recopilados, las capacitaciones que realizan los profesionales en temas de Salud y Seguridad en el Trabajo, son escasas.

Los temas de mayor capacitación realizados en temas de SST, es sobre trabajos en alturas, y uso de andamios.

La brigada de emergencias es capacitada en algunos proyectos de construcción.

Desde el punto de la Prevención de la Silicosis en los Centros De Trabajo, los profesionales concuerdan que es necesario tomar medidas como la de salir del centro de trabajo con ropa diferente a la utilizada durante la jornada laboral, ya que la exposición a largo plazo provoca la enfermedad llamada silicosis.

Todas las brigadas de emergencia deben ser capacitadas.

Los colaboradores del sector construcción requieren capacitación sobre las medidas de seguridad para los trabajos que realizan diariamente.

Para los trabajos en altura, no todos los colaboradores fueron capacitados antes de realizar este tipo de actividad.

En los trabajos de levantamiento de cargas, se les permite el ingreso a los colaboradores al sitio de maniobras, debido a que no existe restricción de acceso.

Hacen falta puntos de reunión y señalización de las rutas de evacuación en los proyectos de construcción.

Se requiere mejorar la señalización en las zonas para paso de peatones o vehículos cuando existe presencia de maquinaria.

Recomendaciones

- Posterior al análisis de los datos, es necesario que los profesionales se actualicen en temas como izaje o levantamiento mecánico de cargas, demoliciones, excavaciones, trabajos en altura, trabajos con desprendimiento de calor, uso de andamios, escaleras.
- Actualización profesional en aspectos como permisos de trabajo, procedimientos, equipos de protección personal, requisitos legales, y plan y manejo de emergencias.
- Capacitar todas las brigadas de emergencia.
- Capacitar a los colaboradores del sector construcción sobre las medidas de seguridad para los trabajos que realizan diariamente.
- Capacitar a los colaboradores del sector construcción sobre trabajos en alturas, izaje de cargas, uso de andamios, escaleras, herramientas.
- Actualización de gestión sobre puntos de reunión y señalización de las rutas de evacuación en los proyectos de construcción.

Referencias bibliográficas

Ary, D. (1990). Introducción a la investigación pedagógica. México: XALCO.

Barrantes, R. (2000). Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo y mixto. San José, Costa Rica: EUNED.

Barrantes, R. (2003). Investigación. Un camino al Conocimiento. Un Enfoque Cuantitativo y Cualitativo. San José: Universidad Estatal a Distancia.

Bautista, N. P. (2011). Proceso de la investigación cualitativa: epistemología, metodología y aplicaciones. Colombia, Bogotá: Ed. El Manual Moderno.

Bhola, H. (1991). La evaluación de proyectos, programas y campañas de "alfabetización para el desarrollo". Instituto del UNESCO para la Educación (IUE) y Fundación Alemana para el Desarrollo internacional (DSE). Santiago, Chile: IUE, DSE.

Cámara Costarricense de Construcción. (2019) Informe Económico del Sector Construcción, mayo 2019. Recuperado el 11 de julio del 2019 de: https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/7490

Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2017). Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40920/1/S1601350_es.pdf

Comisión Redactor (2015). Marco Nacional de Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional Propuesta. San José. Recuperado de: http://cse.go.cr/sites/default/files/acuerdos/marco_nacional_de_cualificaciones_ci_16_12.2015.pdf

Consejo de Salud Ocupacional, (2015). Estadísticas de salud ocupacional. Consultado el 08 de junio 2019. Recuperado de: https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/consultas/Estadisticas%20Salud%20Ocupacional%202015.pdf

Diario Oficial LA Gaceta lunes 14 de diciembre del 2015. Política nacional de Salud Ocupacional decreto N° 39321-MTSS, Nº 242, página 02,03,04 Recuperado el 16 de julio del 2019 de: https://www.cso.go.cr/legislacion/decretos_normativa_reglamentaria/Decreto%20N%

C2%B0%2039321-
MTSS%20Politica%20Nacional%20de%20Salud%20Ocupacional.pdf

Díaz Barriga, A. (coord.) (2003) La investigación curricular en México. La década de los noventa. México: Ideograma editores.

Díaz, B., Delgado, G y Fournier, A. (1996). Procedimiento de análisis e interpretación. Investigación acción: principio de cambios en la investigación educativa. Mimeografiado: Facultad de Educación, Universidad de Costa Rica.

Decreto no 1. Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo, 1967.

Decreto ejecutivo N° 39408-MTSS. Reglamento Comisiones y Oficinas de Salud Ocupacional

Decreto N° 39147-S-TSS. Reglamento para la Prevención Protección de las Personas Trabajadoras Expuestas a Estrés Térmico por calor.

Decreto ejecutivo No. 39612S-MTSS. Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, 2016.

Decreto N° 10541-TSS. Reglamento Control Ruidos Vibraciones.

Decreto N° 13466-TSS. Reglamento General de los Riesgos del Trabajo.

Fernández Ballesteros, R (2001). Evaluación de Programas: una guía práctica en ámbitos sociales, educativos y de salud. Madrid: Síntesis.

Gómez, M. y Blanca, L. (Eds.). (1999). Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association. México: El Manual Moderno.

Hernández, R. (1998). El cuestionario en la investigación cualitativa. El conocimiento científico. Recuperado
de: https://sites.google.com/site/conocimientocspina/estructura-de-la-investigacion-cientifica/elcuestionario-en-la-investigacion-cualitativa

Hernández, R.; Fernández, C., y Baptista, L. (2014). Metodología de la Investigación. (6 ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

Instituto Nacional de Estadística y Censo, (2018). Estadísticas de la Construcción. Anual 2018. Número de construcciones, área en metros cuadrados y valor en miles de colones por clase de obra según provincia y cantón marzo 2019. Recuperado el 03 de junio del 2019 de: http://www.inec.go.cr/economia/estadisticas-de-construccion

INTE/ISO 45001:2018. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso.

Lima, L. (1983). Investigación- acción: una vieja dicotomía. Lima, Perú: Celtas.

Ministerio de Educación Pública MEP. (2017). Compendio de ofertas y servicios del Sistema Educativo Costarricense 2016. Recuperado de http://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/compendiomep-2016dpi.pdf

Ministerio de Educación Pública, MEP. (2016). Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular 2015. Recuperado de https://www.mep.go.cr/sites/default/files/transf-curricular-correccion-primera-pagina.pdf

Ministerio de Educación Pública, MEP. (2017). Política Educativa. Recuperado de https://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/politicaeducativa.pdf

Norma INTE 31-01-08 2016. PI Protección contra caídas.

Norma INTE 31-04-08 2016. Grúas torre.

Norma INTE 31-07-08 2016. Seguridad e Higiene.

Norma INTE 31-09-02 2016. Andamios voladizos, tubulares y palometas.

Norma INTE 31-09-04 2016. Escaleras, rampas y pasarelas.

Norma INTE 31-09-21 2016. Soldadura.

Norma INTE ISO 17724 2015. Vocabulario.

Programas de Estudio Especialidad Salud Ocupacional (2008). Ministerio de Educación Pública. Recuperado de: https://www.mep.go.cr/programa-estudio/salud-ocupacional

Revista Construcción. Edición 222. Cámara Costarricense de Construcción https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/4999

Organización Internacional del Trabajo (2006).” Inspección en el trabajo” Informe III (parte 1B) de la 95ª reunión de la OIT. Ginebra. Suiza. Recuperado el 10 de mayo del 2019 de http://www.ilo.org/public/spanish/ standards/relm/ilc/ilc95/pdf/rep-iii-1b.pdf, pag.37-38.

Organización Internacional del Trabajo (2017). La Inspección en el trabajo recuperado el 10 de mayo del 2019 de http:// www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/labourinspection/lang--es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo (2015), Tendencias mundiales sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Recuperado 28 de abril 2015,

http://www.ilo.org/legacy/english/ osh/es/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_es.pdf

Polaski, Sandra, OIT (2015). Construir una cultura de prevención en materia de SST es un compromiso común de gobiernos, trabajadores y los empleadores, Recuperado el 12 de mayo 2015 de http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news /WCMS_360767/lang-es/ index.htm

Reglamento General de Seguridad en Construcciones, 2018.

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, (2019). Modelo educativo, valores, misión y visión. Recuperado el 02 de julio del 2019 de http://www.ulacit.ac.cr/acercade/filosofia.php#tab_modelo

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, (2019). Recursos. Recuperado el 02 de julio del 2019 de http://www.ulacit.ac.cr/servicios/services.php?id=recursos

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, (2019). Carreras. Recuperado el 04 de julio del 2019 de http://www.ulacit.ac.cr/carreras/

Vázquez, M. (2006). Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas en Salud. España: Servei de Publicacions. Consultado el 05 de octubre del 2019.

Vázquez, L., et al. (2006). Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas en salud: cursos GRAAL 5. Barcelona.

Woods, P. (1987). La escuela por dentro, la etnografía en la investigación educativa. Barcelona: Paidós.

Anexos

Anexo 1. Cuestionario aplicado a los profesionales SST

Estimados/ as profesionales

Actualmente soy estudiante investigadora de la Licenciatura en Educación Técnica y Formación Profesional del Instituto Tecnológico de Costa Rica, por este motivo, deseo solicitarle su colaboración en el estudio que me encuentro realizando sobre la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción, desde su conceptualización, importancia y requerimientos legales, formativos, y de capacitación.

El objetivo de la investigación es analizar la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

Le solicito contestar estas preguntas, según su experiencia y criterio; la información suministrada es de carácter confidencial y con fines académicos.

De antemano, agradezco su colaboración al llenar este cuestionario.

Instrucciones generales: Con base en su experiencia como profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo, conteste seleccionando la opción que usted considere más oportuna desde su punto de vista, dando respuestas cortas o estableciendo la opción según las escalas valorativas. Sus respuestas son confidenciales y serán usadas únicamente con propósitos de investigación.

Datos generales

1. ¿Cuál es su género?

Femenino

Masculino

Otro

2. ¿Cuál es el último nivel académico que ha obtenido?

Diplomado

Bachiller universitario

Licenciado

Master

Doctorado

Otro, ¿Cuál? _____

3. ¿Trabaja actualmente?

Si

No

4. ¿Cuántos años tiene de experiencia?

Menos de un año

Entre un año y 2 años

Más de 3 pero menos de 5 años

Más de 5 años

5. ¿Cuántos años ha trabajado en proyectos de construcción?

Menos de un año

Entre un año y 2 años

Más de 3 años, pero menos de 5 años

Más de 5 años

6. ¿Cuál es el nombre de su puesto actual?

Opinión de actividades específicas en proyectos

7. ¿Cuáles de las siguientes opciones son actividades que se desarrollan en su proyecto? (puede seleccionar más de una opción)

Trabajos en altura

Trabajos en caliente

Trabajos en espacios confinados

Trabajos en electricidad

Trabajos en excavaciones

Trabajos de izaje de cargas

Trabajos con concreto

Trabajos con presencia de maquinaria

Otro (s)

8. ¿Realiza recorridos de campo para determinar las condiciones de Salud y Seguridad en el Trabajo? Y justifique su respuesta.

9. ¿Cuántas capacitaciones para el personal realiza usted al año en su proyecto de construcción?

Menos de 10

Más de 10 pero menos de 20

Más de 20 pero menos de 50

Más de 50

10. ¿Cuándo fue la última capacitación sobre Salud y Seguridad en el Trabajo que usted impartió a los colaboradores?

Menos de tres días

Más de una semana

Más de 15 días

Otro

11. ¿Cuál fue el tema o tópico de la última capacitación que usted impartió? Si no lo recuerda pase a la pregunta 12.

12. ¿Cuántos colaboradores hay actualmente en su proyecto?

Entre de 1 y 10

Entre 11 y 49

Entre 50 y 100

Más de 100

13. Mencione 3 gestiones que realiza actualmente como profesional de Salud y Seguridad en el Trabajo, en los aspectos de campo.

_____

14. ¿Cuenta su proyecto actualmente con brigada de emergencias?

Si

No

15. En caso de que su proyecto no tenga brigada indique cuál es el motivo. Pase a la pregunta 17.

16. ¿Se ha capacitado a la brigada de emergencias en su actual proyecto?

Si

NO

17. ¿En cuáles temas se ha capacitado a la brigada de emergencias?

18. ¿Cuenta su proyecto con plan de emergencias? Si su respuesta es no pase a la pregunta 20.

Si

No

19. ¿Sabía usted que toda obra de demolición debe disponer y seguir un plan de trabajo que atienda actividades preventivas en las etapas antes, durante y después de la ejecución de dicha obra, según el Reglamento de Seguridad en Construcciones?

Si

No

20. ¿Cree usted necesario garantizar la estabilidad de los taludes, construyéndolos con una inclinación acorde con la naturaleza y condiciones del terreno, así como la forma de realización de los trabajos?

Si

No

21. ¿A partir de qué profundidad se deben tener escaleras, rampas u otro medio seguro de ingreso y egreso en una excavación?

Cuando tengan 1 metro de profundidad

Cuando tengan 1,5 metros de profundidad

Cuando tengan de 2 metros de profundidad

No sé la respuesta

22. Cuando en una excavación entre 1,5 y 2,49 metros de profundidad se coloque tubería ¿Cuánto espacio libre debe existir entre la tubería y la pared de la zanja?

10 cm

30 cm

50 cm

No sé la respuesta

23. ¿Cree usted necesario que las personas trabajadoras expuestas directamente a la sílice cristalina respirable, salgan del centro de trabajo con ropa diferente a la utilizada durante la jornada laboral? Justifique su respuesta.

24. ¿Cuál de las siguientes opciones cree usted que representa un condición o acción segura con respecto el uso de escaleras?

Utilizar una escalera dos personas de forma simultánea

Transportar materiales sobre la escalera

Deben ser antideslizantes

25. En un andamio que está a una altura superior al metro ochenta ¿A qué altura deben ir colocadas las barandas, barra intermedia y el rodapié respectivamente?

95 cm, 45 cm y 10 cm

90 cm, 45 cm y 10 cm

90 cm, 50 cm y 10 cm

26. ¿Cree usted que sea necesario contar con un monitor durante actividades de izaje? Justifique su respuesta.

27. ¿Qué medida de seguridad implementaría usted en caso de que el operador de la grúa no cuente con visibilidad de la carga a partir de cierto punto?

_____

28. ¿Tiene usted actualmente una lista de todos los procedimientos de Salud y Seguridad en el Trabajo que se realizan en su proyecto?

Si

No

No sabe

29. ¿Se aplican procedimientos de Salud y Seguridad en el Trabajo en su proyecto?

Si

No

No está informado si se aplican

30. ¿Cuenta su proyecto con un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo?

Si

No

31. ¿Cree usted que es necesario colocar una barricada en los sitios de izaje?

Si

No

En algunas ocasiones

32. ¿Todos los trabajadores de su proyecto incluyendo contratistas tienen al día el seguro de la CCSS y la póliza de riesgos de trabajo?

Si

No

No tiene la información

33. ¿A partir de cuántos peldaños en un tramo de escalera se debe colocar una baranda?

A partir de 6 peldaños

A partir de 4 peldaños

A partir de 1 peldaño

34. ¿Cuánto debe ser el espacio libre entre el frente de los escalones y los objetos más próximos al lado del ascenso, en el uso de una escalera?

95 cm

75 cm

85 cm

35. ¿Aplica usted actualmente listas de verificación de las condiciones de Salud y Seguridad en el Trabajo, como por ejemplo lista de verificación de herramienta eléctrica? Describa 3 aspectos que se incluyen como puntos de verificación. Si su respuesta es NO pase a la siguiente pregunta.
36. ¿Qué actividades en su proyecto requieren permiso de trabajo?

Trabajos en altura

Trabajos en excavaciones

Trabajos en espacios confinados

Trabajos en caliente

Trabajos de levantamiento mecánico de cargas

Trabajos con electricidad

37. ¿En su proyecto se aplica algún tipo de sanción por incumplimiento de las medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo?

Si

No

Desconoce la información.

Anexo 2. Cuestionario aplicado a colaboradores del sector construcción.

Estimados/ as colaboradores /as

Actualmente soy estudiante investigadora de la Licenciatura en Educación Técnica y Formación Profesional del Instituto Tecnológico de Costa Rica, por este motivo, deseo solicitarle su colaboración en el estudio que me encuentro realizando sobre la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción, desde su conceptualización, importancia y requerimientos legales, formativos, y de capacitación.

El objetivo de la investigación es analizar la Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo en proyectos de construcción desde la opinión de los profesionales en Salud y Seguridad Ocupacional, y colaboradores.

Le solicito contestar estas preguntas, según su experiencia, además de indicarle que la información suministrada es de carácter confidencial y con fines académicos.

De antemano, agradezco su colaboración al llenar este cuestionario.

Instrucciones generales: Con base en su experiencia como profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo, conteste seleccionando la opción que usted considere más oportuna desde su punto de vista, dando respuestas cortas o estableciendo la opción según las escalas valorativas. Sus respuestas son confidenciales y serán usadas únicamente con propósitos de investigación.

Datos generales

1. ¿Cuál es su género?
    a. Femenino

b. Masculino

c. Otro

2. ¿Cuántos años tiene?

a. Entre 18 y 25 años

b. Entre 26 y 35 años

c. Más de 36 años

Opinión de actividades específicas en proyectos de construcción

3. ¿Sabe usted si en su lugar de trabajo hay una brigada de emergencias?

Si

No

4. ¿Cuánto tiempo tiene de experiencia en proyectos de construcción?

De 0 a 6 meses

De 7 meses a menos de 2 años

Más de 2 años

5. ¿Cuándo fue la última capacitación que recibió en temas de Salud y Seguridad en el Trabajo?

Hace más de un mes

Hace menos de 15 días

En la presente semana

6. ¿En su trabajo le explicaron las medidas de seguridad para los trabajos que usted realiza todos los días?

Si

No

7. ¿Existe en su proyecto al menos un punto de reunión?

   Si

   No

8. ¿Cuándo usted llegó a su proyecto le explicaron qué hacer en caso de una emergencia?

   Si

   No

9. ¿Está su proyecto señalizado con rutas de evacuación?

   Si

   No

10. ¿Cuándo llegó al proyecto le dieron el Equipo de Protección Personal Básico como casco, chaleco, zapatos, gafas?

    Si

    No

11. ¿Actualmente en su proyecto cuentan con todos los siguientes recursos servicios sanitarios, agua potable, vestidores, y comedores habilitados?

    Si

    No

12. ¿Sabía usted que en el sector construcción los colaboradores podrían presentar deshidratación, manifestaciones clínicas por una sobre carga térmica (insolación, sarpullido por calor, calambres)?

    Si

    No

13. ¿Existe en su proyecto algún sitio donde realizar descansos e hidratarse?

    Si

    No

    No sabe

14. Los trabajos en altura se realizan en una superficie superior a los 1,8 metros ¿Realiza usted trabajos en altura?

    Si

    No

15. ¿Recibió usted una capacitación para realizar trabajos en altura de una forma segura?

    Si, antes de iniciar trabajos en altura

    No

16. Una excavación es cuando se realiza extracción de material del suelo. ¿Ha trabajado usted en una excavación? Si su repuesta es no pase a la pregunta 18.

    Si

    No

17. ¿Había maquinaria en la excavación o cerca de ella cuando usted se encontraba trabajando en ella?

    Si

    No

18. ¿Está su área de trabajo y tránsito libres de clavos, remaches, de objetos punzantes?

    Si

    No

    Algunas veces

19. ¿Está su proyecto señalizado con las zonas de tránsito peatonal o vehicular en presencia de maquinaria?

    Si

    No

20. ¿Realiza usted trabajos con concreto? Si su respuesta es no pase a la pregunta 22.

    Si

    No

21. ¿Usted se lava las manos, y se cambia la ropa antes de salir de su lugar de trabajo, después de haber realizado trabajos con concreto?

    Si

    No

22. ¿Cree usted que es seguro movilizar un andamio cuando hay personas trabajando en él?

    Si

    No

23. ¿Cree usted qué es seguro que trabajen dos personas en una misma escalera?

Si

No

24. ¿Ha sufrido algún accidente en su trabajo?

Si

No

25. ¿Cuándo una grúa está en funcionamiento a usted se le permite ingresar al sitio donde se realiza la maniobra?

Sí, porque usted realiza alguna función relacionada a la actividad que ejecuta la grúa

Sí, porque nadie le impide el ingreso

No

26. ¿En caso de ciertas actividades no comunes dentro del trabajo que usted realiza le han explicado las medidas de seguridad? En caso de que su respuesta sea No pase a la siguiente pregunta.

Si, ¿Cuál fue la actividad? _____

27. ¿Cuándo le entregan una herramienta usted la revisa antes de utilizarla?

Si

No

28. ¿Qué haría usted en caso de que alguna herramienta este dañada, por ejemplo, un cable dañado, que no encienda y se apague correctamente?

_____

29. ¿Qué haría usted en caso de que la escalera o andamio que usted utiliza tenga corrosión, este doblado, con golpes, quebrado o le falten partes?

_____

30. ¿Alguna persona le exige utilizar el equipo de protección personal, como casco, guantes, arnés, máscara para soldador, entre otros?
    a. Si,
    b. No
31. ¿Cree usted que es importante que las bases de apoyo de los andamios deben estar niveladas, solidas, rígidas?
    c. Si
    d. No

Anexo 3. Guía para la observación no participante de las Condiciones SST en el Sector Construcción

GUIA DE VERIFICACION CONDICIONES DE SST EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Profesional que realiza la inspección: _____

Fecha de inspección: _____

SÍ: cumple con la normativa **NO:** cumple con la normativa **N/S:** no sabe la respuesta **N/A:** no aplica la pregunta

	BLOQUE. I	**CUMPLIMIENTO**			
	GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN	**Si Cumple**	**No Cumple**	**No Sabe**	**No Aplica**
	SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO				
	Todos los trabajadores (fijos y ocasionales) están cubiertos por el Seguro de Riesgos del Trabajo. (Código de Trabajo, Ley N° 2 Art. 4, 18 y 201)				
	COMISIONES DE SALUD OCUPACIONAL (Obligatorio para centros de trabajo con más de 10 trabajadores)				
	El centro de trabajo cuenta con Comisión de Salud Ocupacional. (Código de Trabajo, Ley N°2. Art. 288. Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 39408-MTSS)				
	Cuenta con un Programa de Salud ocupacional. (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo N° 39408-MTSS,)				
	OFICINAS DE SALUD OCUPACIONAL (Obligatorio empresas que ocupen permanentemente más de 50 trabajadores)				
	Cuenta la empresa con Oficina o Departamento de Salud Ocupacional. (Código de Trabajo, Ley N ° 2 Art. 300 y Reglamento comisiones y Oficinas de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo 39408-MTSS)				
	CAPACITACION				
	El trabajador fue capacitado en materia de seguridad e higiene del trabajo. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 4, inciso b , Código de Trabajo Ley N° 2 Art 285)				

BLOQUE II	**CUMPLIMIENTO**			
CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	**Si Cumple**	**No Cumple**	**No Sabe**	**No Aplica**
SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS U OBJETOS				
Existen señales y avisos de salud ocupacional en áreas de tránsito, salidas de emergencia, maquinaria, tuberías entre otros. (Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC)				
Los pasamanos o barandales de las escaleras tienen una altura de 90 centímetros. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831.Art. 134)				

Los pasamanos de las escaleras se continúan por lo menos 0.45 m al inicio y final de las escaleras y si hay descanso también son continuadas por éste. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831, Art. 133)				
TRAMPAS, ABERTURAS Y ZANJAS				
Las trampas, zanjas y aberturas que existen en el suelo están cerrados o tapados. Si se requieren se han colocado barandillas y se ha señalizado el peligro. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 20				
LIMPIEZA DEL CENTRO DE TRABAJO				
El centro de trabajo se conserva siempre limpio y se proporciona mantenimiento preventivo y correctivo necesario. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. del 25 al 29)				
ALMACENAMIENTO SUSTANCIAS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES				
Existen por escrito los procedimientos de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles. (Norma INTE 31-02-02-2016 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles)				
En el puesto de trabajo existe la hoja técnica de los productos que se están transportando, almacenando y manipulando (Norma INTE 31-02-02-2016 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles)				
Se proporciona a cada trabajador el equipo de protección requerido y se capacita en su uso y mantenimiento. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 74)				
EXTINTORES DE INCENDIO				
Los extintores están cargados, en condición de operatividad y ubicados en el lugar designado. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto Nº25986. Art. 7.)				
Los extintores están localizados en un lugar accesible, sin obstrucciones u ocultos a la vista y disponibles para su operación (Trayecto de Tránsito). (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto Nº25986 Art. 7 inciso 7.5. Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios)				
ELECTRICIDAD				
Todas las líneas conductoras de energía dentro de los lugares de trabajo, están protegidas y aisladas y en condiciones de ofrecer la mayor seguridad (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1.. Art.53)				

BLOQUE. III	**CUMPLIMIENTO**			
CONDICIONES DE HIGIENE EN EL TRABAJO	**Si Cumple**	**No Cumple**	**No Sabe**	**No Aplica**
ILUMINACIÓN				
Cuenta el centro de trabajo con iluminación adecuada para la seguridad y conservación de la salud de los trabajadores (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. art. 24 y según Norma INTE/ISO 8995-1_2016_Niveles de iluminancia)				
VENTILACIÓN				
Si el trabajo genera polvo, gases, vapor o humo que puedan dañar la salud de los trabajadores se posee de un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio de Salud (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S Art. 34, Reglamento para la prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, Decreto N. 39612-S-MTSS)				
AMBIENTES CALUROSOS				

En ambientes de sobrecarga térmica (Calor seco: producido por radiación del equipo del proceso y las condiciones ambientales y el calor húmedo: en ambientes calurosos húmedos aunado al esfuerzo físico del trabajador) se proporciona una fuente de agua potable. (Norma INTE ISO 7243 2016_Estrés térmico).				
En ambientes de sobrecarga térmica se realizan procesos protección como la aclimatación, ventilación general, refrigeración del local, protección radiante, aislamiento, utilización de ropa protectora y programas de control metabólico entre otros (Reglamento Para La Prevención y Protección De Las Personas Trabajadoras Expuestas a Estrés Térmico Por Calor, Decreto 39147-S-TSS, Norma INTE ISO 7243 2016_Estrés térmico).				
EXPOSICIÓN A POLVO DE SÍLICE				
Existencia de polvo de Sílice en el aire, (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, Decreto N. 39612-S-MTSS)				

BLOQUE. I V **FACTORES PSICOSOCIALES Y DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**	**CUMPLIMIENTO**			
	Si Cumple	**No Cumple**	**No Sabe**	**No Aplica**
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL				
El patrono proporciona el equipo de protección personal adecuado y en buenas condiciones. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1.Cap. III art 6)				
El trabajador utiliza y cuida el equipo de protección personal otorgado. (Código de Trabajo, Ley N°2 artículo. 285 y 286)				
SERVICIOS DE BIENESTAR				
Comedores				
Se proporciona un local para comer que debe estar bien iluminado, con ventilación, amueblado en forma conveniente y dotado de medios especiales para guardar alimentos, recalentarlos y lavar utensilios. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1.art. 97 y Código de Trabajo, Ley N°2. art. 296)				
Servicios sanitarios				
El centro de trabajo está provisto de inodoro, letrinas y mingitorios o urinarios separados por sexo. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 85)				
Los servicios sanitarios tienen agua y papel higiénico. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.85)				
Se dispondrá de un inodoro por cada 20 trabajadores y de uno por cada 15 trabajadoras cuando el total de trabajadores sea menor de 100; cuando exceda de este monto deberá instalarse un inodoro adicional por cada 28 trabajadores y existirá por lo menos un urinario por cada 20 trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 86)				
Existe un lavamanos por cada 15 trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art 89)				
Agua Potable				
El agua para atender las necesidades del personal es potable, su suministro es continuo y su presión la necesaria para resguardar un abastecimiento cómodo. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S Art. 36)				

Fuente. Adaptado de la Guía de Verificación de condiciones SST, del Consejo de Salud Ocupacional.

Glosario

Anclaje: Punto seguro de sujeción para conectar una línea de vida personal u otro dispositivo intermediario en un sistema de protección contra caídas, capaz de soportar la fuerza de impacto generada. Sus características dependen del trabajo, tipo de instalación, estructura disponible y uso que se le dará.

Carga máxima: Se debe entender por carga máxima el total de peso de personas, equipos, herramientas y materiales livianos, así como otras cargas posibles al mismo tiempo.

Conectores: Dispositivos utilizados para sujetar el arnés de seguridad de la persona trabajadora a un punto de anclaje. Incluyen las diferentes variedades de líneas de vida personales, ganchos, mosquetones, extensiones de anclaje, sistemas de ascenso y descenso.

Construcción: se denomina como el arte de construir alguna estructura que se incorpora o se fija en un terreno, también se incluyen dentro del término construcción obras de edificación, reconstrucción, alteración o ampliación que impliquen permanencia. Se considera también como construcción: la edificación, por lo que además se comprenden las transformaciones estructurales, excavaciones, renovación, mantenimiento (incluidos los trabajos de pintura y limpieza) y reparación.

Centro de Trabajo: Según el artículo 1° del Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional, Decreto Ejecutivo Nº 39408-MTSS, publicado en el Alcance Nº 8 a la Gaceta Nº 19 de fecha jueves 28 de enero del 2016, debe comprenderse, por Centro de Trabajo, lo siguiente: “Área edificada o no, en la que las personas trabajadoras deben permanecer durante su jornada laboral o a la que deban tener acceso por razón de su trabajo.

Cuerda guía (vientos): Cuerda usada para controlar la posición de la carga a fin de evitar que las personas trabajadoras entren en contacto con ésta.

Escalera tipo A: Conocida como de tijera, es aquella escalera portátil auto soportada y no ajustable en longitud, constituida por dos elementos similares uno de los cuales constituye la escalera y el otro un elemento de soporte, unidos en la parte superior por un sistema de bisagra y aproximadamente a la mitad de su longitud mediante un dispositivo de articulación que permite su plegado.

Estado físico: Estado de bienestar del cuerpo, donde el organismo tiene la capacidad de adaptación para responder fisiológicamente a las propuestas que se plantea en el ambiente de trabajo.

Estado mental: Conciencia que tiene la persona de emplear sus capacidades para desempeñarse en forma óptima en las interacciones cotidianas del medio ambiente que la rodea.

Estado social: Representa la conducta humana que adopta la persona en su medio ambiente, que determina la capacidad para cumplir con sus obligaciones, para gestionar su vida con independencia, en combinación de exigencias para satisfacer sus aspiraciones.

Espacio Confinado: Todo espacio natural o artificial con entradas y salidas limitadas, lo suficientemente grande para que una persona pueda entrar y desempeñar una determinada tarea. Con ventilación e iluminación natural desfavorable donde podrían acumularse contaminantes químicos, tóxicos o inflamables, tener una atmósfera con deficiencia o enriquecimiento de oxígeno y producirse una inundación repentina. No está diseñado para una ocupación continua por parte de la persona trabajadora.

Equipos y elementos de protección personal: Se entenderá como toda prenda o elemento usado directamente por la persona trabajadora para preservarse de la acción de un determinado riesgo al que está expuesto, disminuyendo sus consecuencias hasta niveles aceptables o, en todo caso, eliminando el riesgo.

Equipos y elementos de seguridad: Protección técnica que aísla a la persona trabajadora de cualquier punto de peligro en un equipo o máquina.

Instalaciones de servicio y bienestar: Son las instalaciones que se habilitan en los centros de trabajo para proporcionar agua potable, duchas, servicios sanitarios, vestidores, dormitorios y

Norma nacional: Norma emitida por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO).

NFPA 704: Norma para la identificación de peligros en materiales de respuesta ante emergencias, usando las etiquetas en forma de rombos con los colores, números y/o símbolos.

Sistema de protección contra caídas: Se refiere a la serie de componentes destinados a disminuir la posibilidad de caída a distinto nivel, o bien minimizar los daños de la misma. Se incluyen los sistemas de prevención y detención.

Persona Calificada: Persona que por su nivel profesional reconocido o que, por tener conocimientos técnicos, capacitación y experiencia, sea capaz de solucionar o resolver problemas relacionados con el tema, trabajo o proyecto.

Persona Competente: Persona que por su capacitación y/o experiencia, tenga conocimientos sobre las normas aplicables, sea capaz de identificar peligros en el lugar de trabajo, que sea designado por la persona empleadora, y que tenga la autoridad para tomar las medidas apropiadas para su prevención y corrección.

Profesional responsable de la obra ante el CFIA: Se entenderá como “Profesional Responsable” al profesional debidamente incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica que a título personal o en representación de una Empresa Consultora o Constructora tenga o haya aceptado la responsabilidad en nombre del propietario de dirigir o administrar la construcción.

Retrorreflectante: El material retrorreflectante tiene propiedades de retrorreflexión, propiedad física que ayudara al ojo a percibir la luz en condiciones de baja iluminación.

Sílice cristalina respirable: Es la porción de la sílice cristalina en el aire que es capaz de entrar en la región de intercambio gaseoso de los pulmones si se inhala; por convención, una fracción de partículas de tamaño selectivo del polvo en suspensión totales; incluye las partículas con diámetro aerodinámico menor a 10 micrones y tiene un 50% de eficacia de deposición de partículas con un diámetro aerodinámico de aproximadamente 4 micrones.

Silicosis: Consiste en la fibrosis nodular de los pulmones y la dificultad para respirar causadas por la inhalación prolongada de compuestos químicos que contienen sílice 6 cristalina respirable. Con frecuencia produce la muerte, causada por respirar polvo que contiene partículas muy pequeñas de sílice cristalina.

Soporte para el cuerpo: Se refiere al componente del sistema personal de detención de caídas que permite sostener el cuerpo de la persona con ayuda del dispositivo conector al punto de anclaje.

Valores umbrales límites de exposición: Por sus siglas en inglés TLV, Threshold Limit Values, son los valores de referencia para las concentraciones de sustancias en el aire y representan condiciones a las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de

personas trabajadoras pueden estar expuestas día tras día, durante toda o parte su vida laboral, con el riesgo de desarrollar efectos adversos para su salud