

DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL TRABAJO SEGURO DE ALTURAS EN
LABORES DE MONTAJE DE ANDAMIOS EN EVENTOS MASIVOS EN BOGOTÁ,
PARA LA EMPRESA A&C LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN DE EVENTOS.

PRESENTADO POR
JUAN DAVID FERNANDEZ NAVARRO

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES – ECCI
POSGRADO GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTA D.C.

Septiembre

2018

Tabla de contenido

1. Problema de Investigación	7
1.1. Descripción del Problema de investigación	7
1.2 Formulación del problema	8
2. Objetivos	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. Justificación y delimitación.....	10
3.1 Justificación.....	10
3.2. Delimitación	11
4. Marcos de Referencia.....	12
4.1 Marco Conceptual	12
4.2 Marco Teórico	22
4.3 Marco Referencial	37
4.4 Marco Legal	40
5. Marco Metodológico	49
5.1 Población.....	50
5.2 Muestra.....	50
5.3 Criterios de Inclusión	50
5.4 Criterios de Exclusión	51
6. Fuentes para la obtención de la información.....	51
6.1 Fuentes Primarias	51
6.2. Fuentes Secundarias	51
7. Recursos	52
7.1 Recurso Humano	52
7.2 Recursos Físicos.....	52
7.3 Análisis y recursos Financieros.....	52
8. Cronograma.....	53
9. Recolección de la información.....	53

9.1 Consentimiento Informado.....	54
9.2 Normas aplicables	55
9.3 Perfil Socio demográfico.....	56
9.4 Formato - Inspecciones de equipo de protección contra caídas	57
9.5 Formato - Inspecciones de Sistemas de acceso	57
9.6 Formato - Inspecciones de permiso para trabajo en alturas	57
9.7 Inspecciones de análisis de trabajo seguro	58
9.8 Indicadores de accidentalidad e incidencia	58
10. Método para análisis de la información	58
10.1 Perfil sociodemográfico	58
10.2 Formato - Inspecciones de equipo de protección contra caídas	61
10.2.1 Equipo ARNES	61
10.2.2 Equipo ESLINGA DE POSICIONAMIENTO	63
10.2.3 Equipo ESLINGA CON ABSORVEDOR DE CHOQUE.....	65
10.2.4 Equipo DISPOSITIVOS RETRACTILES	68
10.2.5 Equipo FRENO	70
10.2.6 Equipo DESCENDEDORES	70
10.2.7 Equipo ASCENDEDORES.....	71
10.2.8 Equipo CUERDAS Y CINTAS	72
10.3 Formato - Inspecciones de Sistemas de acceso	73
10.4 Formato - Inspecciones de permiso para trabajo en alturas	74
10.5 Inspecciones de análisis de trabajo seguro	76
10.6 Indicadores de accidentalidad	76
11. Protocolo de trabajo seguro para el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios.....	78
12. Herramientas de uso de protección personal para el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios	82
13. Programa de prevención para el trabajo seguro de alturas en labores de montajes de andamios en eventos masivos en Bogotá	85
13.1. Planear:.....	85

13.1.1 Definir Responsabilidades de los diferentes actores dentro del programa.....	85
13.1.2. Definir los recursos	86
13.1.3 Definir el Alcance del programa.	88
13.2. Hacer:	88
13.2.1. Establecer las medidas de prevención contra caídas en alturas.....	88
13.2.2. Establecer las medidas de protección contra caídas en alturas.....	89
13.2.3 Socializar el plan con los colaboradores.	89
13.2.4. Plan de capacitaciones.....	90
13.3 Verificar	90
13.3.1. Hacer seguimiento a la implementación de estas medidas.....	90
13.3.2. Identificar posibles fallas y oportunidades correctivas y de mejora.....	91
13.4. Actuar	92
13.4.1 Implementar las medidas correctivas y de mejora para el programa	92
14. Cronograma del programa.....	93
15. Conclusiones	94
16. Recomendaciones.....	95
17. Bibliografía	96

TABLAS

Tabla No.	Pag
Tabla No. 1 Perfil socio demográfico	56
Tabla No. 2 Riesgo de alturas presente en la variedad de andamios	76

LISTADO ESPECIAL

(Figuras)

Figura No.	Pag
Figura No. 1 Andamio Tubular	23
Figura 2. Andamio tipo multidireccional metálico modular	24
Figura 3. Andamio colgante	24
Figura 4. Andamio de plataforma auto elevadora	25
Figura 5. Punto de Anclaje certificado	26
Figura 6. Elemento estructural utilizado como punto de anclaje	26
Figura 7. Métodos de sujetar con arnés	27
Figura 8. Eslinga	28
Figura 9. Gancho	28
Figura 10. Partes de la cuerda	29
Figura 11. Sistema de ascensión	29
Figura 12. Sistema de descenso	30
Figura 13. Casco	31
Figura 14. Restricción de movimiento	31
Figura 15. Detención de caídas	32
Figura 16. Posicionamiento bajo tensión continua	33
Figura 17. Acceso por cuerdas	33
Figura 18. Escenarios	34
Figura 19. Estructuras tipo Hangar	35
Figura 20. Estructuras físicas con techo	36
Figura 21. Carpas	37
Figura 22. Muertes accidentes en el lugar de trabajo según mecanismo casual	38
Figura 23. Muertes accidentes en el lugar de trabajo según ocupación de la víctima	38
Figura 24. Muertes accidentes en el lugar de trabajo según estructura donde se encontraba la víctima	39
Figura 25. Género. Identificación de la población por genero	58
Figura 26. Grupo Etario. Identificación de la población edad.	59
Figura 27. Estado civil. Identificación del estado civil de la población	59
Figura 28. Escolaridad. Identificación del nivel de escolaridad de la población	60
Figura 29. Antigüedad. Identificación de la antigüedad de los trabajadores dentro de A&C	60
Figura 30. Chequeo Equipo Arnés – Parte Correas o reatas	61
Figura 31. Chequeo Equipo Arnés – Parte Argollas y hebillas	62
Figura 32. Chequeo Equipo Arnés – Partes plásticas	62

Figura 33 Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Partes cuerda o reata	63
Figura 34. Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Parte Guardacabo	63
Figura 35. Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Parte Gancho	64
Figura 36. Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Etiqueta	65
Figura 37. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Correas o reatas	65
Figura 38. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Correas o reatas	66
Figura 39. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Ganchos	67
Figura 40. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Paquete absorbedor de energía	67
Figura 41. Chequeo Equipo Dispositivos retractiles – Ganchos	68
Figura 42. Chequeo Equipo Dispositivos retractiles – Cables de acero	68
Figura 43. Chequeo Equipo Dispositivos retractiles – Carcaza	69
Figura 44. Chequeo Equipo Freno – Partes metálicas	70
Figura 45. Chequeo Equipo Descendedores – Partes fijas, móviles, puntos de fricción, Sistemas de cerrado y seguridad, Sistemas de seguridad (antipánico, autobloqueante)	70
Figura 46. Chequeo Equipo Ascendedores – Partes Forma, sistema de bloqueo, puntos de anclaje y funcionamiento	71
Figura 47. Chequeo Equipo Cuerdas y cintas – Partes Terminales	72
Figura 48. Sistemas de acceso	73
Figura 49. Descripción de la tarea	74

Diseño de un programa para el trabajo seguro de alturas en labores de montaje de andamios en eventos masivos en Bogotá, para la empresa A&C Logística y Producción de Eventos

1. Problema de Investigación

1.1. Descripción del Problema de investigación

Los eventos masivos en Bogotá como conciertos, presentaciones teatrales, circos y demás, son un espacio de entretenimiento para la sociedad; dichos eventos conllevan una logística y preparación para satisfacer al público y los artistas. Aquella logística exige tener tarimas, luces, carpas y otros insumos que garanticen que el espectáculo cumpla con el show. Los andamios hacen parte fundamental para cada evento, pues esos son las bases que soportan aquellos insumos que garantizan la seguridad del espectáculo.

El montaje de estos andamios exige el trabajo en alturas de trabajadores, que deben contar con experiencia y disponibilidad de tiempo, puesto que los montajes requieren que se realicen de día y de noche con tiempo limitado.

Frecuentemente se utilizan andamios de seguridad y torres que tiene como funcionalidad seguridad para las tarimas, pantallas de publicidad y luces que logran una altura máxima de 40 metros, que conlleva una serie de riesgos.

Las estructuras de estos andamios inician por el montaje de cada fase que debe garantizar la estabilidad de todo el proceso y finaliza con el propio desmontaje.

La empresa A&C Logística y Producción líder en la realización y ejecución de eventos masivos en Bogotá y responsable de la contratación de este personal cuenta con el Sistema

de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Matriz de identificación de peligros y valoración riesgos y análisis de vulnerabilidad.

Mediante una auditoria que realizaron a la empresa se evidenció que no cuentan con protocolos y procedimientos para controlar el riesgo de trabajo en alturas y cuando ingresa personal nuevo no se garantiza el entrenamiento para desempeñar dichas labores de manera adecuada y pueden enfrentarse a peligros que afecten su seguridad y salud, por ello diseñar un programa para el trabajo seguro de alturas en labores de montaje de andamios que contemple protocolos y procedimientos pueden minimizar, contribuir y prevenir en la seguridad y la salud del trabajador.

El no tomar las medidas pertinentes para este tipo de labor, tiene la posibilidad de que se presente algún hecho lamentable, dejando a sus trabajadores expuestos a la accidentalidad o la muerte.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo se puede controlar la exposición de riesgo generado por el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios de tal forma que se les proporcione conocimientos específicos para su desempeño adecuado?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar un programa para prevenir y minimizar la probabilidad de caídas de trabajadores que realizan trabajo en alturas en labores de montaje de andamios en eventos masivos en Bogotá

2.2 Objetivos específicos

- Identificar el riesgo de alturas presente en la variedad de andamios para eventos masivos
- Determinar los protocolos y procedimientos seguros para el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios
- Establecer las herramientas de uso de protección personal para el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios
- Determinar actividades de prevención y concientización de trabajo seguro en alturas para los trabajadores que realizan la labor

3. Justificación y delimitación

3.1 Justificación

Las nuevas industrias y tecnologías han traído consigo factores de riesgo en actividades de trabajo en alturas, lo que ha permitido incrementar la probabilidad de enfermedades laborales y accidentes en los trabajadores expuestos.

La razón por la que se realiza esta investigación, es debido a que el trabajo en alturas es catalogado como un trabajo de alto riesgo o tarea crítica, pues el desconocimiento para desempeñar adecuadamente las labores de montaje de andamios es una fuente que conlleva riesgos, el montaje en cada una de sus fases llega a una altura máxima de 40 metros generando el factor de riesgo en alturas, por tal motivo es necesario desarrollar una herramienta como sistema de control para minimizar y de ser posible controlar dicho riesgo, que conlleve la utilidad de las líneas de vida, uso de elementos de protección personal como arnés, anclajes, conectores, mosquetones, casco, guantes, entre otros, brindando seguridad en sus procesos, un desempeño apropiado y seguro que contribuya de manera favorable con la productividad y calidad de vida de los trabajadores.

La prevención de riesgo es de vital importancia en las actividades del programa para el trabajo seguro de alturas en labores de montaje de andamios para eventos masivos en Bogotá, puesto que desempeñarse en condiciones seguras y con conocimientos exactos para el montaje de estos contribuirá en la mejora continua, en el desarrollo de protocolos y procedimientos del área operativa de la empresa A&C Logística y Producción de Eventos, que será de utilidad como herramienta esencial para el control y seguimiento del riesgo.

Esta investigación se soporta en la normatividad legal vigente para dar cumplimiento con las medidas de prevención contra caídas en alturas, Capítulo II, Artículo 8 de la Resolución 1409 de 2012 y demás normatividad relacionada con trabajo en alturas.

3.2. Delimitación

El desarrollo del proyecto de investigación se realizará en las instalaciones de la empresa y comprenderá su área administrativa y operativa.

La investigación inicia con la determinación de las tareas críticas de trabajo en alturas que pueden generar accidentes laborales, y va hasta a proponer las acciones preventivas pertinentes a tales tareas críticas y los indicadores para el control de su implementación y efectos.

4. Marcos de Referencia

4.1 Marco Conceptual

Los conceptos que determinan esta investigación están basados por las definiciones establecidas en la Resolución 1409 de 2012, por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas, en su Artículo 2. Definiciones:

Absorbente de choque: Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.

Acceso de cuerdas: técnica de ascenso, descenso y progresión por cuerdas con equipos especializados para tal fin, con el propósito de acceder a un lugar específico de una estructura.

Anclaje: punto seguro al que pueden conectarse equipos personales de protección contra caídas con resistencia certificada a la rotura y un factor de seguridad, diseñados y certificados en su instalación por un fabricante y/o una persona calificada puede ser fijo o móvil según la necesidad.

Aprobación de equipos: documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante.

Arnés de cuerpo completo: equipo de protección personal diseñado para distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída. Es fabricado en correas cocidas y debidamente aseguradas, e incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje. Debe ser certificado bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.

Ayudante de seguridad: trabajador designado por el empleador para verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas. Debe tener una constancia de capacitación en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas en nivel avanzado o tener certificado de competencia laboral para trabajo seguro en altura.

Baranda: barrera que se instala al borde de un lugar para prevenir la posibilidad de caída. Debe garantizar una capacidad de carga y contar con un travesaño de agarre superior; una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos y un travesaño intermedio o barrera intermedia que prevenga el paso de personas entre el travesaño superior y la barrera inferior.

Capacitación: para efectos de esta norma, es toda actividad realizada en una empresa o institución autorizada, para responder a sus necesidades, con el objetivo de preparar el talento humano mediante un proceso en el cual el participante comprende, asimila, incorpora y aplica conocimientos, habilidades, destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo.

Centro de trabajo: sitio destinado para la formación de personas en trabajo seguro en alturas, que cuenta con infraestructura adecuada para desarrollar y/o fundamentar el conocimiento y las habilidades necesarias para el desempeño del trabajador, y la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas de Protección Contra Caídas de alturas. Además de las estructuras, el centro de entrenamiento deberá contar con equipos de protección contra caídas certificados, incluyendo líneas de

vida verticales y horizontales, sean portátiles o fijas y todos los recursos para garantizar una adecuada capacitación del trabajador.

Los centros de entrenamiento que se utilicen para impartir la formación de trabajo seguro en alturas, deben cumplir con las normas de calidad que adopte el ministerio de trabajo.

Certificación de equipos: documento que certifica que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de un estándar nacional que lo regula y en su ausencia de un estándar avalando internacionalmente. Este documento es emitido generalmente por el fabricante de los equipos.

Certificado de competencia laboral: documento otorgado por un organismo certificador investido con autoridad legal para su expedición, donde reconoce la competencia laboral de una persona para desempeñarse en esa actividad.

Certificado de capacitación: documento que se expide al final del proceso en el que se da constancia que una persona curso y aprobó la capacitación necesaria para desempeñar una actividad laboral. Este certificado no tiene vencimiento.

Certificación para trabajo seguro en alturas: certificación que se obtiene mediante el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o mediante el certificado en dicha competencia laboral.

Conector: cualquier equipo certificado que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.

Coordinador de trabajo en alturas: trabajador designado por el empleador, denominado antiguamente persona competente en la normatividad anterior, capaz de identificar peligros

en el sitio en donde se realiza el trabajo en alturas, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene su autorización para aplicar medidas correctivas inmediatas para controlar los riesgos asociados a dichos peligros. Debe tener certificación en la norma de la competencia laboral vigente para trabajo seguro en alturas, capacitación en el nivel de coordinador de trabajo en alturas y experiencia certificada mínima de un año relacionada con el trabajo en alturas. Los requisitos de certificación, capacitación y experiencia del coordinador de trabajo en alturas, serán exigidos a partir de los dos años siguientes a la expedición de la presente resolución, mientras que transcurre dicho tiempo deben contar como mínimo con el certificado de capacitación del nivel avanzado en trabajo en alturas o certificación de dicha competencia laboral.

La designación del coordinador de trabajo en alturas no significa la creación de un nuevo cargo, ni aumento en la nómina de la empresa. Esta función puede ser llevada a cabo por ejemplo por el coordinador o ejecutor del programa de salud ocupacional o cualquier otro trabajador designado por el empleador.

Distancia de desaceleración: la distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbedor de choque hasta este último pare por completo.

Distancia de detención: la distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación.

Entrenador en trabajo seguro en alturas: persona con formación en el nivel de entrenador, certificado en la norma de competencia laboral para trabajo seguro en alturas vigente.

Equipo de protección contra caídas certificado: equipo que cumple con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, sin que este último pueda ser menos exigente que el nacional.

Eslinga de protección contra caídas: sistema de cuerda, reata, cable u otros materiales que permiten la unión al arnés del trabajador al punto de anclaje. Su función es detener la caída de una persona, absorbiendo la energía de la caída de modo que la máxima carga sobre el trabajador se de 900 libras. Su longitud total, antes de la activación, debe ser máximo de 1.8 m. deben cumplir los siguientes requerimiento.

- a. Todos sus componentes deben ser certificados;
- b. Resistencia mínima de 5000 libras (22.2 kilonewtons – 2.272 kg);
- c. Tener un absorbedor de choque; y
- d. Tener en sus extremos sistemas de conexión certificados.

Eslinga de posicionamiento: elemento de cuerda, cintas, cable u otros materiales con resistencia mínima de 5.000 libras que puede tener en sus extremos ganchos o conectores que permiten la unión al arnés del trabajador y al punto de anclaje, y que limita la distancia de caída del trabajador a máximo 60 cm. Su función es ubicar al trabajador en un sitio de trabajo permitiéndole utilizar las dos manos para su labor.

Eslinga de restricción: elemento de cuerda, reata, cable u otro material con resistencia mínima de 5.000 libras y de diferentes longitudes o graduable que permita la conexión de sistemas de bloqueo o freno.

Su función es limitar los desplazamientos del trabajador para que no llegue a un sitio del que pueda caer.

Todas las eslingas y sus componentes deben ser certificados de acuerdo con las normas nacionales o internacionales pertinentes.

Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas: proceso por medio del cual un evaluador recoge una persona, información sobre su desempeño y conocimiento con el fin de determinar si es competente o aun no, para desempeñar una función productiva de acuerdo a la norma técnica de competencia laboral vigente.

Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas: persona certificada como evaluador de competencia laborales y con certificación vigente en la norma de competencia laboral que va a evaluar y debe estar certificado en el nivel de entrenador.

Factor de seguridad: número multiplicador de la carga real aplicada a un elemento, para determinar la carga a utilizar en el diseño.

Gancho: equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés y los puntos de anclaje, sus dimensiones varían de acuerdo a su uso los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena, entre otros) y un sistema de apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.

Hueco: para efecto de esta norma es el espacio vacío o brecha en una superficie o pared, sin protección, a través del cual se puede producir una caída de 1.50 cm o más de personas u objetos.

Líneas de vida horizontales: sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente anclados a la estructura donde se realizara el trabajo en alturas, permitan la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie; la estructura de anclaje debe ser evaluada con métodos.

Líneas de vida horizontales fijas: son aquellas que se encuentran debidamente anclados a una determinada estructura, fabricadas en cable de acero o rieles metálicos y según su longitud se soportan por puntos de anclaje intermedios; deben ser diseñadas e instaladas por una persona calificada. Los cálculos estructurales determinaran si se requiere de sistemas absorbentes de energía.

Líneas de vida horizontales portátiles: son equipos certificados y pre ensamblados, elaborados en cuerda o cable de acero, con sistemas absorbentes de choque, conectores en sus extremos un sistema tensionador y dos bandas de anclaje tipo tía off; estas se instalaran por parte de los trabajadores autorizados entre dos puntos de comprobada resistencia y se verificara su instalación por parte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada.

Máxima fuerza de detención MFD: la máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión es 1.800 libras (8 kilonewtons – 815 kg).

Medidas de prevención: conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forman parte de las medidas de control. Entre ellas están sistemas de ingeniería, programa de protección contra caídas y las medidas colectivas de protección.

Medidas de protección: conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias.

Mosquetón: equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje.

Persona calificada: ingeniero con experiencia certificada mínimo de dos años para calcular resistencia materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar puntos de anclaje y elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos acorde con lo establecido en la presente resolución. La persona calificada es la única persona que da la autorización a un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas.

Posicionamiento de trabajo: conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo en alturas, limitando la caída libre de este a 2 pies (0.60 m) o menos.

Reentrenamiento: proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración depende de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas, o del repaso de la misma y de las fallas que en su aplicación que el empleador

detecte, ya sea mediante una evaluación a los trabajadores o mediante observación a los mismos por parte del coordinador de trabajo en alturas. El reentrenamiento debe realizarse anualmente o cuando el trabajador autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad. Las empresas o los gremios en convenio con estas pueden efectuar el reentrenamiento directamente bajo el mecanismo de UVAE o a través de terceros autorizados por esta Resolución. Debe quedar prueba del reentrenamiento, que puede ser, mediante lista de asistencia constancia o certificado.

Requerimiento de calidad o espacio libre de caída: distancia vertical requerida por un trabajador en caso de una caída. Para evitar que este impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.

Restricción de caída: técnica de trabajo que tiene por objetivo impedir que el trabajador sufra una caída de un borde o lado desprotegido.

Rodapié: elemento de protección colectiva que fundamentalmente previene la caída de objetos o que ante el resbalón de una persona, evita que esta caiga al vacío. Debe ser parte de las barandas y proteger el área de trabajo a su alrededor.

Trabajador autorizado: trabajador que posee el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o el certificado de competencia laboral para trabajo seguro en alturas.

Trabajo en suspensión: tareas en las que el trabajador debe suspenderse o colgarse y mantenerse en esa posición, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado.

Trabajo ocasional: son las actividades que regularmente desarrolla el trabajador, en el desempeño de sus funciones.

Trabajo rutinario: son las actividades que regularmente desarrolla el trabajador, en el desempeño de sus funciones.

Unidades vocacionales de aprendizaje en empresas UVAE: las empresas o gremios en convenio con estas, podrán crear unidades vocacionales de aprendizaje, las cuales son mecanismos dentro de las empresas que buscan desarrollar conocimiento en la organización mediante procesos de automatización con el fin de preparar, entrenar, reentrenar, complementar y certificar la capacidad del recurso humano para realizar labores seguras en trabajo en alturas dentro de la empresa. La formación que se imparta a través de las UVAES deberá realizarse con los entrenadores para trabajo seguro en alturas.

Para que la empresa, o los gremios en convenio con estas, puedan crear una UVAE deberán cumplir con las instalaciones de las empresas o en la obra de construcción con los requisitos para el trabajo seguro en alturas establecidos en la presente Resolución.

Sistema de protección de caídas certificado: conjunto de elementos y/o equipos diseñados e instalados que cumplen con las exigencias de calidad de la norma nacional o internacional que lo regula, y aprobado por una persona calificada si existen dudas. En ningún momento, el estándar internacional puede ser menos exigente que el nacional.

4.2 Marco Teórico

Las construcciones de cualquier tipo han existido desde muchos años atrás y estas han exigido las labores de alto riesgo relacionados con trabajo en alturas, que se define como todo desplazamiento o actividad que se realiza por un trabajador con exposición de caída de un altura igual o mayor a 1.5 metros en relación al plano horizontal, que conlleva el uso de un sistema de acceso, de seguridad y procedimientos administrativos que permiten el logro de la labor.

Teniendo en cuenta las estadísticas generadas por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses se pueden ver datos muy significativos referentes a cuáles son las principales causas de mortalidad accidental en Colombia.

De 2833 muertes accidentales registradas en Colombia para el año 2007 el 28.5% de los casos se debió a caídas de altura y caídas de propia altura, debido a que no es un dato atípico sino que es repetitivo durante la historia se puede afirmar que la caída de altura es la principal causa de muerte accidental en Colombia. (Protocolo trabajo en alturas, Escuela Colombiana de Ingeniería. Edición 2009)

Para comprender a fondo el sistema de trabajo en alturas que se requieren en eventos masivos, iniciaremos con la descripción de los sistemas temporales que esta investigación contemplará para el Diseño del programa.

Las actividades de trabajo en alturas se desarrollan con poca frecuencia puesto que depende de la ejecución de eventos masivos. Esto quiere decir que cada vez que haya un evento se realizarán las actividades de alto riesgo – trabajo en alturas para el montaje y desmontaje.

Debido a esto se utilizan sistemas temporales que permiten el desarrollo de estas actividades de forma segura como:

Andamios tubulares: estructuras elevadas conformadas por horizontales, diagonales y verticales.

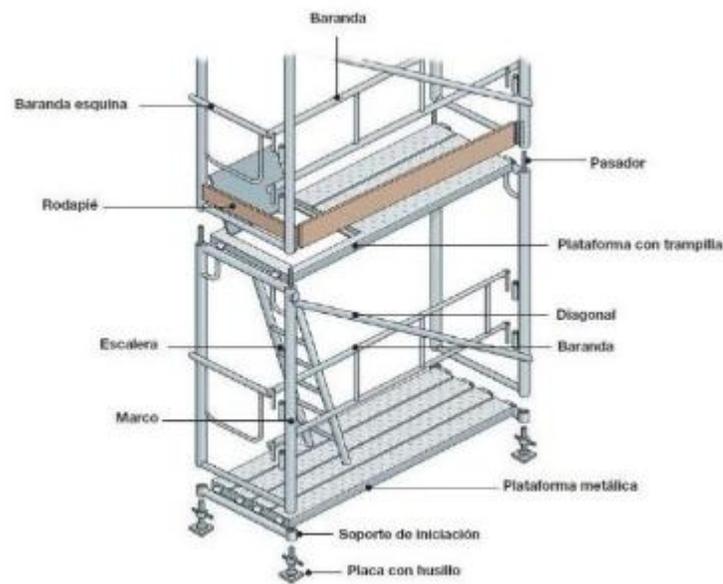


Figura 1. Andamio Tubular. (Imagen tomada pagina Ovacen.com)

Andamios tipo multidireccional metálico modular: es una estructura que se adapta a la fachada. Corresponde a un sistema estructural más complejo con la posibilidad de variar el ángulo entre la unión de varios módulos.



Figura 2. Andamio tipo multidireccional metálico modular. (Imagen tomada pagina Ovacen.com)

Andamio colgante. Son estructuras de andamiaje suspendidas en el aire y colgadas normalmente de las azoteas o cubiertas de los edificios.

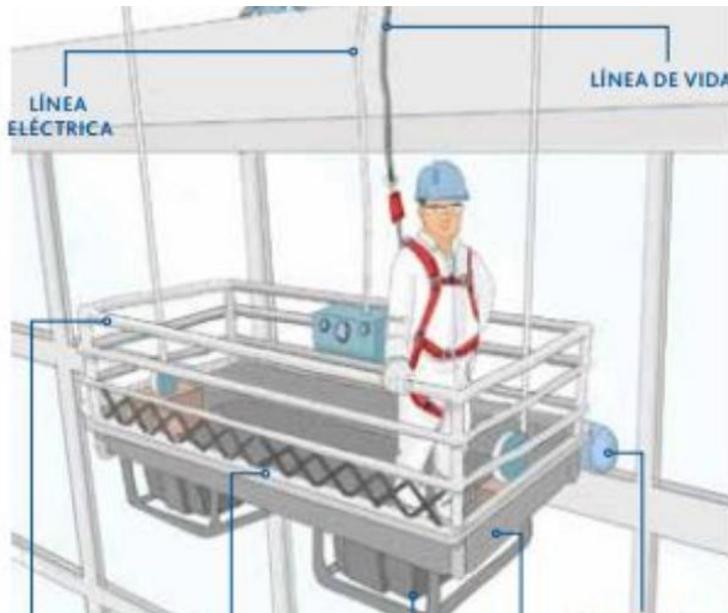


Figura 3. Andamio colgante. (Imagen tomada pagina Ovacen.com)

Andamio de plataforma auto elevadora: Compuesto por una plataforma de trabajo que tiene un sistema de desplazamiento vertical.

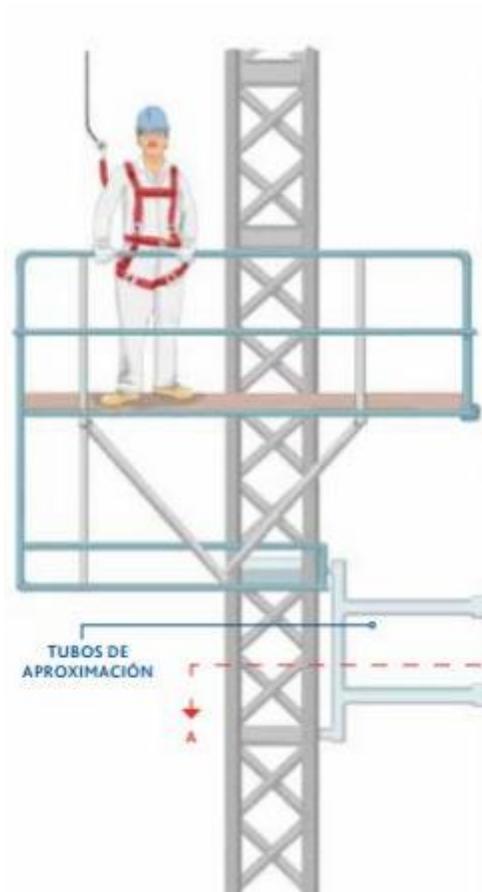


Figura 4. Andamio de plataforma auto elevadora. (Imagen tomada pagina Ovacen.com)

Los elementos transversales que constituyen los Sistemas de Seguridad son:

Anclaje: Punto seguro al que se puede conectar un equipo personal de protección contra caídas con resistencia mínima de 5000 libras (2.272 kg) por persona conectada. (Resolución 3673 de 2008)



Figura 5. Punto de Anclaje certificado. (Fuente: BARON, Germán. Proyecto de Seguridad Industrial participativa)



Figura 6. Elemento estructural utilizado como punto de anclaje. (Fuente: BARON, Germán. Proyecto de Seguridad Industrial participativa)

Arnés: elemento principal de cualquier sistema de restricción de movimiento, posicionamiento bajo tensión o de acceso por cuerdas, detención de caídas, permite dar soporte al cuerpo y distribuir las cargas que se puedan presentar durante la labor.

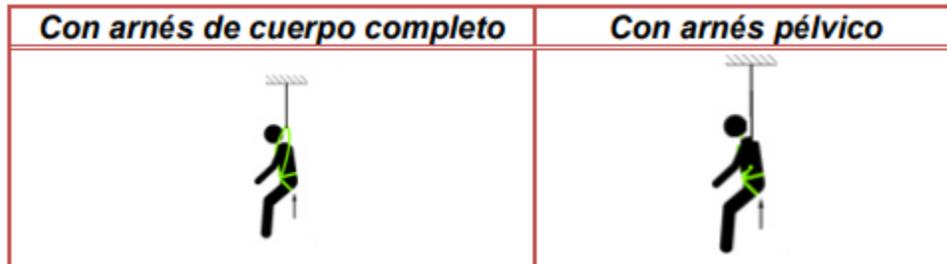


Figura 7. Métodos de sujetar con arnés (Imagen tomada pagina petzl.com)

Conector: Cualquier equipo que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.
(Resolución 3673 de 2008)

Eslinga: Conector con una longitud máxima de 1.80 m fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje; algunas eslingas se les incorporan un absorbente de choque. (Resolución 3673 de 2008)



Figura 8. Eslinga (Foto tomada de Protocolo trabajo en alturas, Escuela Colombiana de Ingeniera)

Gancho: Equipo metálico que hace parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés a los puntos de anclaje.



Figura 9. Gancho (Capital Safety. Protección de caídas para la industria de la construcción)

Cuerdas: empleadas para los trabajos de altura y existen dos tipos las cuerdas dinámicas y las semi estáticas.

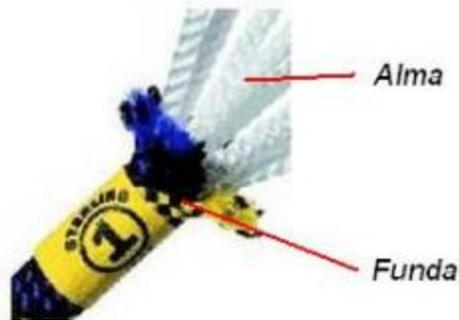


Figura 10. Partes de la cuerda (Foto tomada de Protocolo trabajo en alturas, Escuela Colombiana de Ingeniera)

Sistema de ascensión: es de uso para algunas tareas específicas en alturas que requiere el ascenso por cuerda que se bloquea sobre la cuerda al tirar de ellos y se deslizan sobre la misma cuando se empuja hacia arriba.

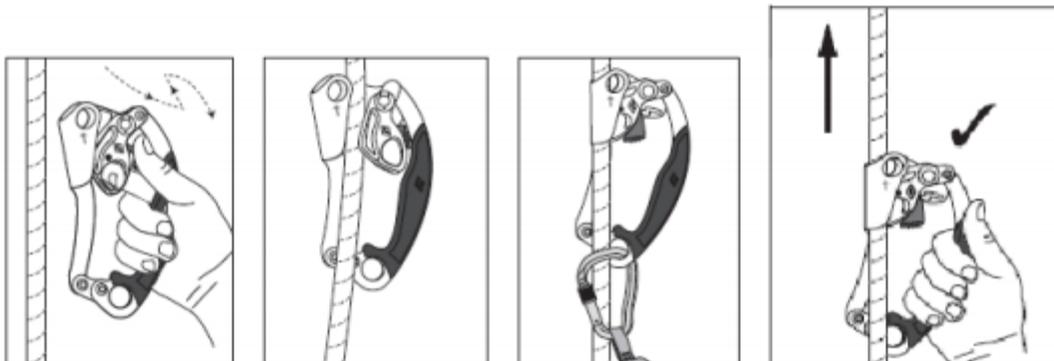


Figura 11. Sistema de ascensión (Imagen tomada pagina petzl.com)

Sistema de descenso: es de utilidad para descender por cuerdas fijas transmitiendo la carga a los puntos de anclajes superiores.



Figura 12. Sistema de descenso (Imagen tomada pagina petzl.com)

Los elementos de protección individual cumplen la función principal para proteger al trabajador en el desarrollo de las actividades, como:

Casco: Son elementos obligatorios para todo tipo de trabajo en altura y protegen la cabeza del trabajador de golpes a caídas de objetos, contra estructuras, o partes de la infraestructura en la que se desarrolla el trabajo.



Figura 13. Casco (Imagen tomada pagina petzl.com)

El uso de este sistema temporal requiere del trabajo en alturas de cierta complejidad clasificados así:

Restricción de movimiento: tiene como fin mantener el trabajador alejado del riesgo, haciendo uso del equipo de protección individual, el cual restringe el movimiento del trabajador.

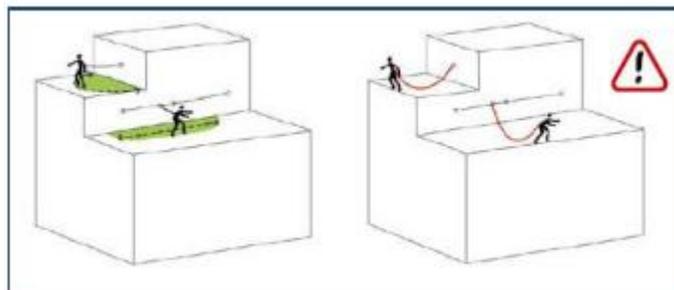


Figura 14. Restricción de movimiento (Imagen tomada pagina petzl.com)

Detención de caídas: es llamado también como sistema anti caídas que garantiza que la distancia recorrida por el trabajador durante su caída sea mínima.



Figura 15. Detención de caídas (Imagen tomada pagina petzl.com)

Este sistema debe absorber la energía necesaria para que no se presente ningún tipo de lesión y al terminar el desplazamiento debe dejar al trabajador en una posición que no represente amenaza para su salud. (Edición 2009-2. Protocolo de trabajo en alturas, Escuela Colombiana de Ingeniera).

Posicionamiento bajo tensión continua: tiene como objetivo garantizar que el trabajador se ubique de forma segura en un sitio de trabajo de difícil acceso o de posición incómoda y poder tener sus manos libres para el desarrollo de la labor.

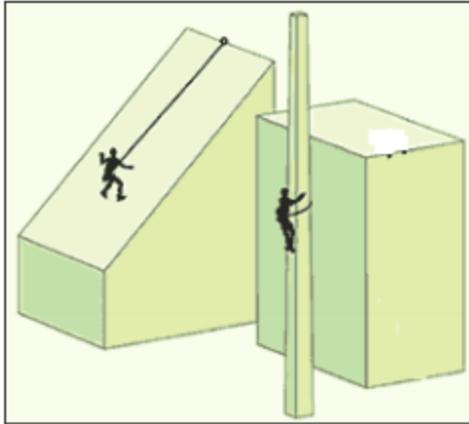


Figura 16. Posicionamiento bajo tensión continua (Imagen tomada pagina petzl.com)

Este sistema brinda estabilidad al trabajador bajo la tensión de sus elementos de protección individual. A su vez protege al trabajador de una posible caída.

Acceso por cuerdas: son utilizadas cuando la estructura no es apta para mantenerse a salvo mientras desarrolla la labor.

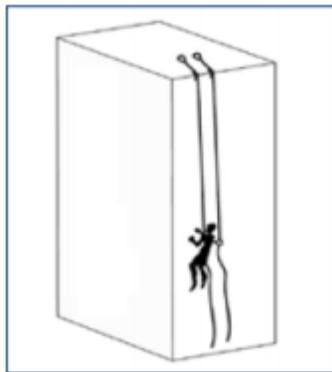


Figura 17. Acceso por cuerdas (Imagen tomada pagina petzl.com)

Campo de acción del trabajo en alturas en eventos

El campo de acción que abarca esta labor de trabajo en alturas es de producción técnica y logística que se adapta al evento que se vaya a desarrollar.



Figura 18. Escenarios (Imagen tomada por A&C Logística y Producción de Eventos)

Utilidad del escenario: se utilizan para presentación de bandas, artistas, show u otros espectáculos. Puedes estar sobre ella aproximadamente entre 15 y 40 personas.

Tiempo aproximado de montaje y de desmontaje: entre 5 y 7 días.

Número de trabajadores requeridos para la labor: entre 10 y 15 trabajadores



Figura 19. Estructuras tipo Hangar (Imagen tomada por A&C Logística y Producción de Eventos)

Utilidad de las estructuras tipo Hangar: Se utilizan para el ingreso de personas, con silletería.

Tiempo aproximado de montaje y de desmontaje: entre 1 y 2 días.

Número de trabajadores requeridos para la labor: entre 5 y 8 trabajadores



Figura 20. Estructuras físicas con techo (Imagen tomada por A&C Logística y Producción de Eventos)

Utilidad de las estructuras: se utilizan para ubicar los parlantes y pantallas visuales

Tiempo aproximado de montaje y de desmontaje: entre 5 y 7 días.

Número de trabajadores requeridos para la labor: entre 10 y 15 trabajadores



Figura 21. Carpas (Imagen tomada por A&C Logística y Producción de Eventos)

Utilidad de las carpas: se utilizan para ubicar kioscos de ventas internos, aglomeración de público, show y circos.

Tiempo aproximado de montaje y de desmontaje: entre 4 y 6 días.

Número de trabajadores requeridos para la labor: entre 10 y 15 trabajadores

4.3 Marco Referencial

El marco referencial para esta investigación está basado por la normatividad que aplica a la legislación colombiana, puesto que abarcar el concepto de trabajo en alturas se soporta mediante el cumplimiento de la norma.

Teniendo en cuenta lo anterior en Colombia se ha contado con normatividad que busca garantizar el desarrollo del trabajo seguro, a través de leyes, resoluciones y normas técnicas que establecen disposiciones específicas.

Ahora estas han sido implementadas a su vez con un objetivo principal de implementar Sistemas de Trabajo y actividades seguras, para disminuir el índice de accidentalidad en Colombia, puesto que el factor de mayor porcentaje de mortalidad es el trabajo en alturas, según la base de datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

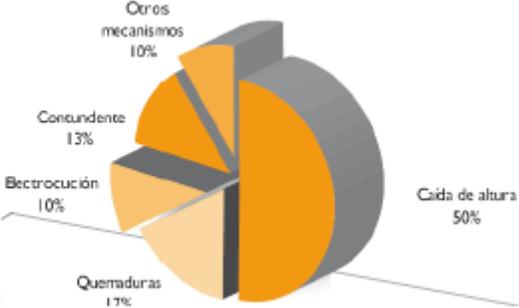


Figura 22. Muertes accidentes en el lugar de trabajo según mecanismo casual. Bogotá, 2005
(Fuente: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses)

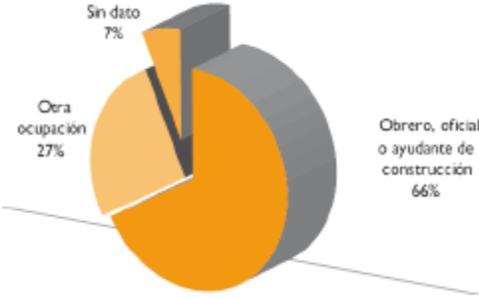


Figura 23. Muertes accidentes en el lugar de trabajo según ocupación de la víctima. Bogotá, 2005 (Fuente: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses)

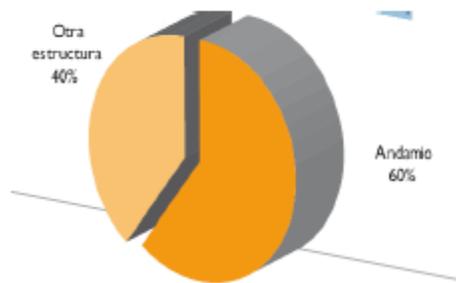


Figura 24. Muertes accidentes en el lugar de trabajo según estructura donde se encontraba la víctima. Bogotá, 2005 (Fuente: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses)

En el contexto de la Organización Internacional del Trabajo- OIT, valida que la labor que más genera mortalidad es el trabajo en alturas, puesto que el 70% de los trabajadores accidentados mueren debido a la gravedad de las lesiones que generan.

El Ministerio de Trabajo y asuntos sociales de España encontró unas cifras que en el 2006 el mayor número de accidentes mortales fue por causa de trabajos en alturas.

4.4 Marco Legal

Marco legal en Colombia: trabajo en alturas

A Continuación procederemos a realizar un extracto de la normatividad en Colombia con base en la cual se debe desarrollar cualquier actividad que implique trabajo en alturas.

Constitución Política:

La constitución política de Colombia es la base fundamental para el desarrollo de cualquier norma. Así pues podemos encontrar que frente al trabajo en alturas seguro nuestra carta magna contempla algunos pilares fundamentales como el artículo 11 el cual desarrolla en Derecho a la vida, el artículo 25 que contempla el Derecho al trabajo, artículo 48 Derecho a la seguridad social, 53 Estatuto del trabajo, artículo 54 (Derecho a la capacitación laboral

Código Sustantivo Del Trabajo:

El código Sustantivo del Trabajo es la base fundamental en toda relación de trabajo. Se deben tener en cuenta especialmente los siguientes artículos del mismo Artículo 348-351: Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y sus elementos: Suministro de condiciones locativas y de equipos que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores por parte del empleador

Resolución 2400 de 1979:

Esta resolución expedida por el Ministerio de trabajo, establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Las disposiciones sobre vivienda higiene y seguridad reglamentadas en la presente resolución se aplican a todos los establecimientos de trabajo sin perjuicios de las reglamentaciones especiales para cada centro de trabajo, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental prevenir accidentes y enfermedades profesionales para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

Para el desarrollo de la presente investigación aplicaremos lo concerniente al artículo 1 y especialmente el artículo 2 de la referida resolución.

Resolución 3673 de 2008:

Por media esta resolución el Ministerio de la Protección Social estableció el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas que aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas. Para efectos de la aplicación de la norma se entiende por trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior.

Esta norma señala las disposiciones generales del trabajo en alturas, obligaciones, capacitaciones, prevenciones y protecciones de caídas, entre otros aspectos.

Esta norma se toma como referencia en la presente investigación, sin embargo la misma fue derogada por La resolución 1409 de 2012, de la cual hablaremos más adelante.

Resolución 1938 de 2009:

Esta resolución fue emanada por la Dirección General del SENA, por la cual se modifica el artículo 1 de la Resolución 1486 de 2009.

Esta resolución cuenta con los siguientes antecedentes establecidos en la misma;

La Resolución 736 de 2009, el Ministerio de Protección Social, modifico parcialmente la resolución 3673 de 2088, mediante dicha resolución señalo que el SENA es la Entidad obligada a definir los requisitos que deben cumplir los Entrenadores de trabajo en altura, la capacitación que deben tener las personas que realicen trabajo en alturas, a través del Sena o de la persona o entidad autorizada por el Sena, la certificación de competencias laborales que puede expedir el Sena, y la autorización que deben presentar a esta entidad las personas naturales o jurídicas con licencia en salud ocupacional que quieran dictar cursos de capacitación para trabajo en alturas, estableciendo un plazo de 16 meses, contados a partir de la fecha de publicación de la Resolución 00736 del 13 de marzo de 2009, para que el personal que trabaja en alturas acredite la competencia laboral.

Y mediante la Resolución número 01486 del 14 de junio de 2009, se estableció los lineamientos necesarios para dar cumplimiento a las disposiciones señaladas por la Resolución 00736 de 2009, expedida por el Ministerio de la Protección Social, para el trabajo en alturas.

La resolución 1938 2009 modifico entonces, los requisitos para ser Entrenador de Trabajo en Alturas.

Resolución 736 de 2009:

Mediante esta resolución el Ministerio de la Protección Social modificó parcialmente algunas disposiciones del Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas contenido en la Resolución 3673 de 2008.

Resolución 1486 de 2009:

Mediante esta resolución se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución número 0736 de 2009, expedida por el Ministerio de la Protección Social, sobre trabajo en alturas.

Circular 070 del 2009:

Esta circular expedida por La Dirección General de Riesgos Profesionales, impartió una serie de instrucciones y determinaciones para trabajo en alturas, las cuales son de obligatorio cumplimiento.

Resolución 1409 de 2012:

La resolución 1409 de 2012 recopila toda la legislación vigente hasta la fecha sobre control de caídas en trabajo en alturas. Deroga resolución 3673 de Septiembre 2008.

El objetivo de la resolución 1409 de 2012 es establecer el reglamento de seguridad para trabajo en alturas y aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas.

Dentro de los aspectos más imponentes de esta resolución se destacan las siguientes obligaciones:

- Realizar las evaluaciones medicas
- Imprimir el reglamento de seguridad para protección contra caídas por trabajo en alturas, según actividad económica,
- Diseño del programa de protección contra caídas, según actividad económica
- Controlar los riesgos de caída en el trabajo, haciendo gestión del riesgo y eliminando los peligros
- Inspección y certificación de equipos de protección contra caídas.
- Diseñar planes de rescate certificados

Se crea el cargo de COORDINADOR DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS; y establece que para que sea persona competente debe tener mínimo 80 horas de capacitación en trabajo seguro en alturas, creando un

Para efectos de la aplicación de la resolución se entiende por trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior.

El incumplimiento de esta norma es de vital importancia, uno porque por su espíritu es disminuir las muertes por accidentes en trabajos realizados en alturas, y dos por su incumpliendo acarrearía multas de hasta de 500 salarios mínimos legales mensuales vigentes, además del pago de perjuicios que le pueda ocasionar al trabajador o terceros

Resolución 2578 del 2012:

Esta resolución fue emanada por la Dirección General del SENA, en la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución N° 1409 del 23 de Julio de 2012, expedida por el Ministerio del Trabajo, sobre trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones.

Ley 1562 del 2012:

Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Resolución 1903 del 2013:

Mediante la Resolución 1903, se modifica la Resolución 1409 de 2012, en lo concerniente a lo estipulado en el numeral 5 del artículo 10, que hace relación a las personas objeto de

capacitación sobre trabajo seguro en alturas, indicando dentro la misma que los aprendices de las instituciones de formación para el trabajo y el Sena, deberán ser formados y certificados en el nivel avanzado de trabajo seguro en alturas y simultáneamente en la formación académica específica impartida, esta última no se encontraba prevista en la Resolución 1409 de 2012.

La norma señala que las instituciones autorizadas para capacitar en trabajo seguro en alturas, deben contar con programas de formación diseñados para trabajadores analfabetas, adicionalmente aprueba Programas de Formación Complementaria de Trabajo Seguro en Alturas, los cuales fueron diseñados por el SEN

Por otro lado contempla una nueva obligación a las empresas y gremios de informar al Ministerio del Trabajo acerca de la creación de las Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresa – UVAES, para esto requieren: a. Presentar certificación de la Administradora de Riesgos Laborales y b. Presentar el programa de capacitación.

Resolución 3368 del 2014:

La Resolución 3368 del 12 de agosto de 2014 modifica parcialmente el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en altura. En ella, se amplía el perfil del entrenador de trabajo seguro en alturas y se define el perfil del coordinador de trabajo en alturas como el trabajador designado por el empleador capaz de identificar peligros en el sitio donde se realiza trabajo en alturas, que tiene su autorización para controlar los riesgos asociados a dichos peligros.

Decreto 1072 del 2015:

El 31 de julio de 2014, el Ministerio de Trabajo expidió una normativa que regularía la seguridad y la salud en el trabajo en Colombia y se conoció como el Decreto 1443 de 2014 o Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

En mayo de 2015, el Ministerio de Trabajo expidió el Decreto 1072 de 2015 que no es más que una compilación de toda la reglamentación existente en Colombia relacionada con los aspectos laborales. Este decreto también es conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, el cual aborda en otros temas:

- Relaciones laborales individuales
- Relaciones laborales colectivas
- Inspección, vigilancia y control
- Riesgos laborales (en el capítulo 2.2.4.6 incluye todo el contenido del Decreto 1443 de 2014)
- Juntas de calificación de invalidez
- Normas referentes al empleo
- Subsidio familiar
- Asociatividad social y solidaria

Circular SENA 10-100 del 2015:

La Dirección de Formación Profesional del SENA, mediante circular 10-100 del 09 de septiembre de 2.015, retiro la obligación de realizar exámenes médicos de los requisitos de ingreso para los cursos de Trabajo Seguro en Alturas.

Resolución 1178 del 2017:

Mediante esta resolución se reglamentan los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir los Centros de Capacitación y Entrenamiento en Protección Contra Caídas en Trabajo en Alturas con Licencia en Salud Ocupacional, hoy Seguridad y Salud en el Trabajo, para ofrecer programas de capacitación para jefes de área, coordinadores de trabajo en alturas y trabajadores operativos

Igualmente se regulan los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir el Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena), las instituciones de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano con certificación en sistemas de gestión de la calidad, para instituciones de formación para el trabajo y las Instituciones de Educación Superior con programas en Seguridad y Salud en el Trabajo, debidamente aprobados y reconocidos oficialmente por el Ministerio de Educación Nacional.

Normas Técnicas

NTC 1642. Higiene y seguridad. Andamios. Requisitos generales de seguridad:

Establece los requisitos generales de seguridad para los andamios utilizados en la construcción, con el fin de proporcionar el nivel mínimo de seguridad para la vida de las personas que requieren su uso.

NTC 1641. Higiene y seguridad. Andamios. Definiciones y clasificación:

Define los términos utilizados en las normas referentes a los andamios usados en la construcción, modificación, demolición y mantenimiento de edificaciones y estructuras y establece la clasificación de los andamios con base en sus características de la construcción y funcionamiento, así como la clasificación de los mismos de acuerdo con el uso para el cual se destinan.

NTC 6072. Centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas. Requisitos:

Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los centros de formación y entrenamiento en protección contra caídas para trabajo en alturas.

5. Marco Metodológico

La presente investigación es de tipo descriptivo, toda vez que se describirán las situaciones como son observadas. La investigación se caracteriza por explorar las condiciones de tareas

críticas de 15 trabajadores de la empresa, a través de la descripción exacta de sus funciones ocupacionales.

5.1 Población

La población objeto de la investigación son quince (15) trabajadores de la empresa, que laboran con contrato de prestación de servicio para ejecutar actividades específicas de montaje; en el área operativa. Entre estos contratistas se encuentran perfiles de técnicos con certificados en trabajo en alturas, de género masculino expuestos a factores de riesgo de trabajo en alturas por exigencias organizacionales, biomecánicas, fisiológicas, en sus ocupaciones u oficios en las diferentes actividades.

5.2 Muestra

La investigación ha considerado una muestra de 15 trabajadores de la empresa A&C Logística y Producción de Eventos LTDA de Bogotá del año 2018, investigaciones de trabajo en alturas e investigaciones de tareas críticas montaje de andamios.

5.3 Criterios de Inclusión

Se tendrán en cuenta los trabajadores que cumplan con las siguientes características:

- Trabajadores expuestos a riesgo de trabajo en alturas
- Trabajadores con actividades específicas de montaje de andamios
- Trabajadores que tengan vinculación laboral con la empresa

5.4 Criterios de Exclusión

No se tendrán en cuenta los trabajadores que:

- No estén expuestos a riesgo de trabajo en alturas
- Sus funciones específicas sean administrativas

6. Fuentes para la obtención de la información

6.1 Fuentes Primarias

La información directa para esta investigación se basa en datos reales de la empresa. Se cuenta con fuentes de datos específicos de perfil socio demográfico, inspecciones e indicadores, realizados a 15 trabajadores de la empresa, a que laboran en el área operativa.

Se cuenta con los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, tales como matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, exámenes ocupacionales, entre otros.

6.2. Fuentes Secundarias

Como fuentes secundarias se cuenta con información proveniente de trabajos investigativos y Normatividad, mencionadas en la bibliografía de esta investigación.

7. Recursos

7.1 Recurso Humano

Juan David Fernández Navarro - Ingeniero Electrónico, Auditor y coordinador de trabajo en alturas de A&C Logística y Producción de eventos LTDA

7.2 Recursos Físicos

Para la presente investigación se cuenta con acceso a las áreas operativas y montajes, el investigador cuenta con su puesto de trabajo, con sus respectivos equipos de cómputo e impresión, con todos los insumos de papelería que se requieran.

7.3 Análisis y recursos Financieros

CONCEPTO	VALOR
Salario de los trabajadores contrato por prestación de servicios	17'000.000
Dotación y elementos de protección personal	9'000.000
Insumos de papelería e impresión	1'000.000

Los recursos financieros para esta investigación es la suma de un millón de pesos m/cte (\$1.000.000). Puesto que los conceptos que suman 26'000.000 son controlados por la empresa y no intervienen para el logro de la investigación.

8. Cronograma

No.	Actividad	Año 2018 – Mes							
		Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	Recopilar información de la empresa relacionada con el perfil sociodemográfico	■							
2	Recopilar información en cuanto a la normatividad nacional e internacional aplicable a la empresa con relación a las situaciones motivo de esta investigación	■							
3	Aplicación de inspecciones que involucran equipo de protección contra caídas, Sistemas de acceso, Permiso para trabajo en alturas y análisis de trabajo seguro	■	■	■	■				
4	Revisar información de indicadores de accidentalidad	■	■	■	■				
5	Recolección y análisis de la información					■	■		
6	Diseño de un programa para el trabajo seguro de alturas en labores de montaje de andamios en eventos masivos en Bogotá, para la empresa a&c logística y producción de eventos						■		
7	Elaborar el informe de la investigación						■		
8	Entregar el informe de conformidad con las fechas establecidas por la Universidad						■		
9	Realizar ajustes al informe final							■	
10	Entregar el informe final							■	
EJECUTADO									■
PROGRAMADO									■

9. Recolección de la información

La recolección de datos para esta investigación se realiza a través de formatos elaborados y estandarizados por la empresa que han sido aplicados directamente por el Ingeniero Electrónico, Auditor y coordinador de trabajo en alturas con acompañamiento del Responsable del SGSST de A&C durante el año 2018. Se tiene el consentimiento

informado firmado por parte de la empresa para hacer uso de los datos recolectados mediante estas herramientas para fines del proyecto de investigación:

9.1 Consentimiento Informado



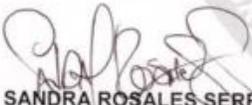
NIT.900.227.354-2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Sandra Milena Rosales Serrato, con documento de identidad 1.020.714. 898 certifico que la empresa A & C LOGISTICA & PRODUCCION DE EVENTOS LTDA con NIT 900.227.354-2 ha sido informada con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico que el estudiante Juan David Fernández Navarro utilizará datos recolectados mediante herramientas elaboradas y estandarizadas por la empresa para fines académicos "Proyecto de investigación" para la especialización Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se firma el 6 de Julio del 2018

Atentamente,



SANDRA ROSALES SERRATO
Gerente de Gestión Humana, Calidad y SGSST
A&C LOGISTICA & PRODUCCION DE EVENTOS LTDA
NIT. 900.227.354-2

Carrera 59D No. 131-72
Tel: 6245190 - 6243080
6245964 - 2714031
Bogotá, Colombia
www.ayceventos.com

9.2 Normas aplicables

Las normas a las cuales la empresa y sus trabajadores, deben dar cumplimiento son las siguientes:

- Ley 9 de 1979: Por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo.
- Resolución 2400 de 1979: Establece el reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial.
- Decreto 614 de 1984: Por el que se determinan las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
- Resolución 2013 de 1986: Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.
- Resolución 1016 del 31 de abril de 1989: Art. 10 refieren los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo, cuya finalidad principal es la promoción, prevención y control de la salud del trabajador; una de las actividades de este subprograma es realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos ocupacionales.
- Ley 100 de 1993, Decretos 1295 de 1994, 1771 de 1994 y 1772 de 1994: Organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.
- Resolución 2346 de 2007: Determinan obligatoriedad de exámenes médicos periódicos.

- Resolución 1401 de 2007: Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- Resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 3673 de 2008: Reglamento técnico de Trabajo Seguro en Alturas.
- Resolución 736 de 2009. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 3673 de 2008 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1918 de 2009: Por la cual se modifican los artículos 11 y 17 de la Circular 070 de 2009: Procedimientos e instrucciones para trabajo en alturas.
- Ley 1562 de 2012: Modifica Decreto Ley 1295 de 1994. Nuevos conceptos y definiciones.
- Resolución 1409 de 2012 y 1903 de 2013: Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Decreto 1477 2014: Tabla de enfermedades laborales.
- Decreto 1072 2015: Decreto único reglamentario del sector trabajo.

9.3 Perfil Socio demográfico

Esta información es recopilada a través de preguntas personales de los trabajadores.

Tabla No. 1

Perfil Socio demográfico

Género	Femenino
	Masculino
Grupo etario	20-30
	31-40
	41-50
Estado civil	Soltero
	Casado

	Unión Libre
	Separado
Escolaridad	Secundaria
	Técnico/Tecnólogo
Antigüedad en la empresa	1-2 años
	>3 años
Hábitos no Saludables	Consumo licor
	Consumo cigarrillo
	Sedentarismo
Hábitos Saludables	Ejercicio
	Dieta saludable
	Hábitos de Sueño

9.4 Formato - Inspecciones de equipo de protección contra caídas

Se utiliza el formato establecido por A&C, para estos fines. Documento controlado para uso exclusivo de la empresa, no se cuenta con la debida autorización para su socialización.

9.5 Formato - Inspecciones de Sistemas de acceso

Se utiliza el formato establecido por A&C, para estos fines. Documento controlado para uso exclusivo de la empresa, no se cuenta con la debida autorización para su socialización.

9.6 Formato - Inspecciones de permiso para trabajo en alturas

Se utiliza el formato establecido por A&C, para estos fines. Documento controlado para uso exclusivo de la empresa, no se cuenta con la debida autorización para su socialización.

9.7 Inspecciones de análisis de trabajo seguro

Se utiliza el formato establecido por A&C, para estos fines. Documento controlado para uso exclusivo de la empresa, no se cuenta con la debida autorización para su socialización.

9.8 Indicadores de accidentalidad e incidencia

Datos estadísticos tomados del segundo semestre del 2017 y primer semestre del 2018.

10. Método para análisis de la información

La información se analizará mediante el método estadístico de forma ordenada, utilizando los datos recopilados por los diferentes instrumentos, permitiendo visualizar el fenómeno estudiado con mayor claridad.

10.1 Perfil sociodemográfico

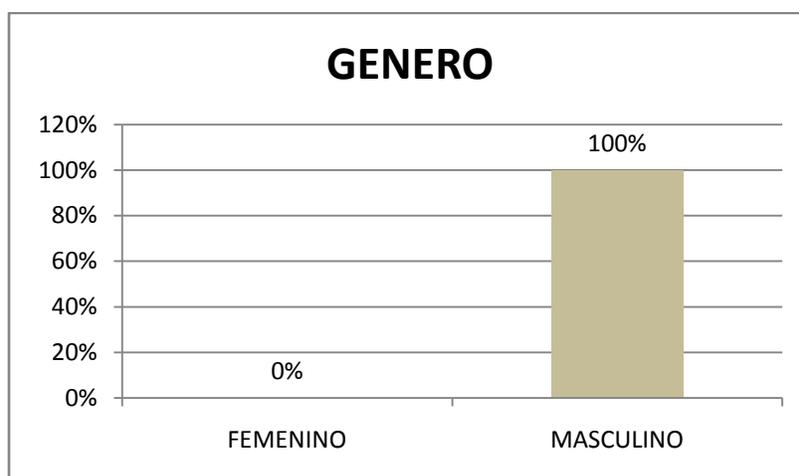


Figura 25. Género. Identificación de la población por genero

De lo anterior, se tiene que de los 15 trabajadores son de género masculino.

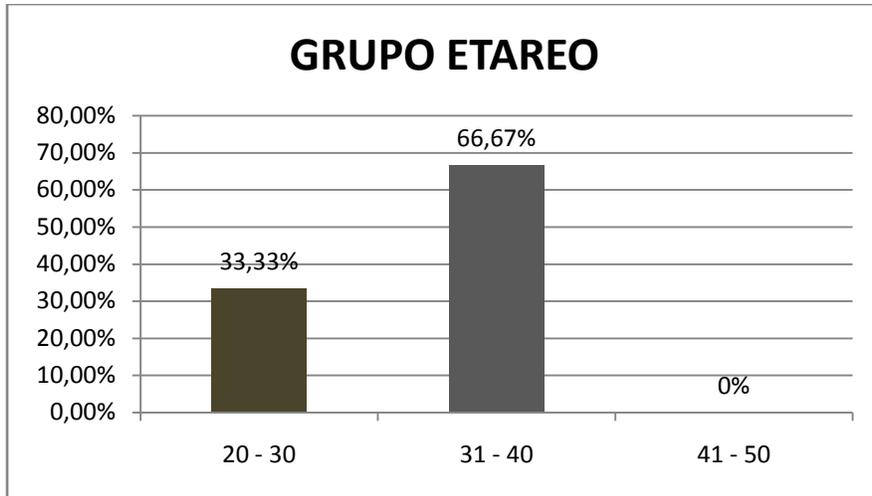


Figura 26. Grupo Etario. Identificación de la población edad.

De acuerdo con la grafica presentada se tiene 5 trabajadores entre las edades 20 y 30 años equivalente al 33,33%, entre los 31 y 40 años son 10 trabajadores equivalente al 66,67% y no hay trabajadores entre los 41 y 50 años.

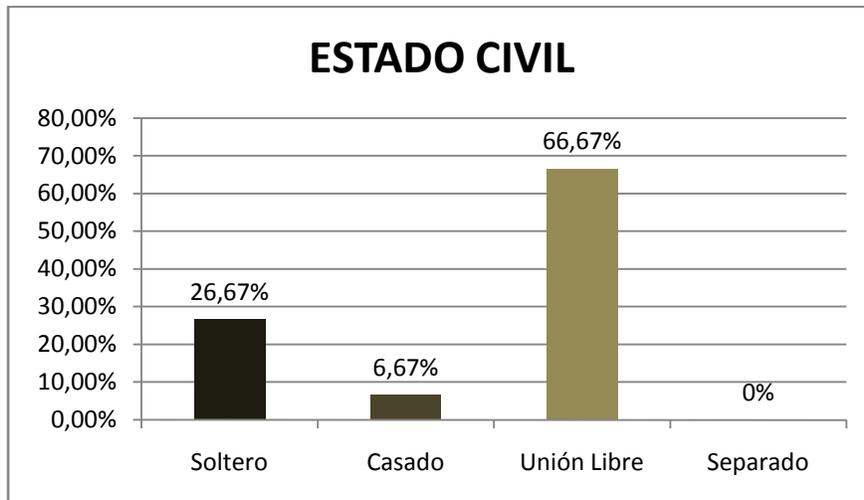


Figura 27. Estado civil. Identificación del estado civil de la población.

Así las cosas, se tiene 4 solteros equivalente al 26,67%, 1 casado, 10 en unión libre equivalente al 66,67% y cero separados.

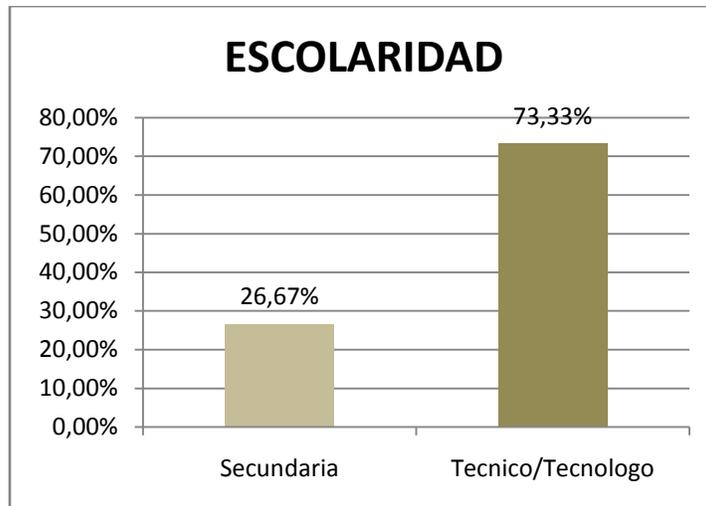


Figura 28. Escolaridad. Identificación del nivel de escolaridad de la población

De conformidad con la grafica 4 trabajadores equivalente al 26,67% tiene como nivel de escolaridad secundaria, y 11 son técnicos o tecnólogos equivalente al 73,33% .

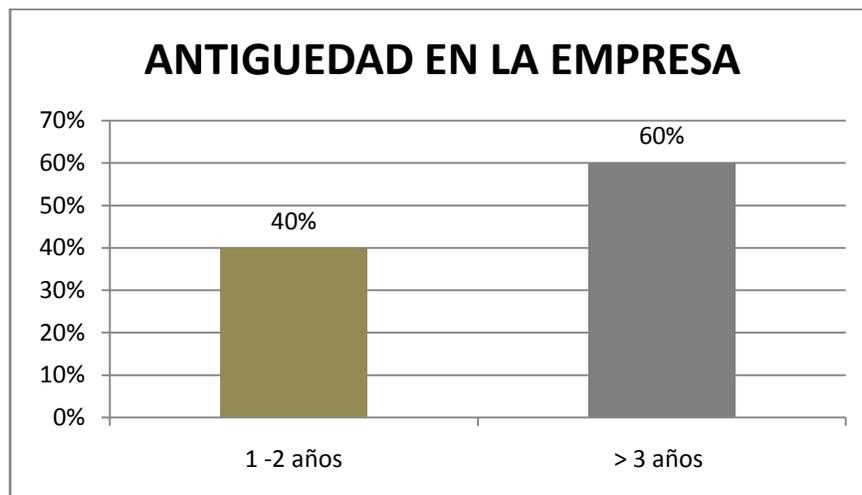


Figura 29. Antigüedad. Identificación de la antigüedad de los trabajadores dentro de A&C

6 trabajadores tienen antigüedad entre 1 y 2 años equivalente al 40% y > a 3 años de antigüedad son 9 trabajadores equivalente al 60% .

10.2 Formato - Inspecciones de equipo de protección contra caídas

10.2.1 Equipo ARNES

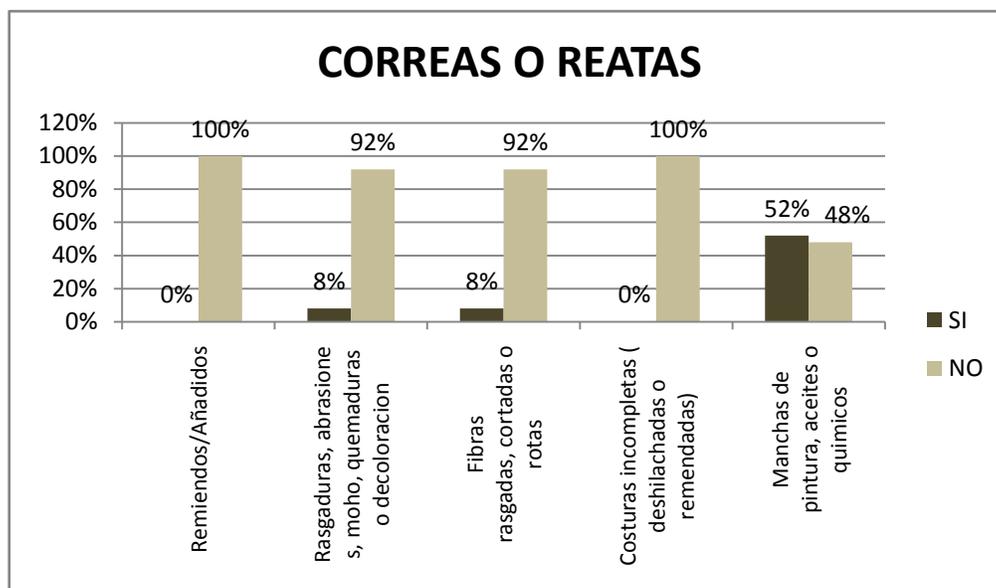


Figura 30. Chequeo Equipo Arnés – Parte Correas o reatas

De acuerdo a la grafica se observa que del 100% equivalente a 25 inspecciones realizadas durante el primer semestre del año 2018, se identificaron condiciones de incumplimiento como Rasgaduras, abrasiones, moho, quemaduras o decoloración, estados de fibras rasgadas, cortadas o rotas y manchas de pintura, aceites o químicos en partes de correa o reatas.

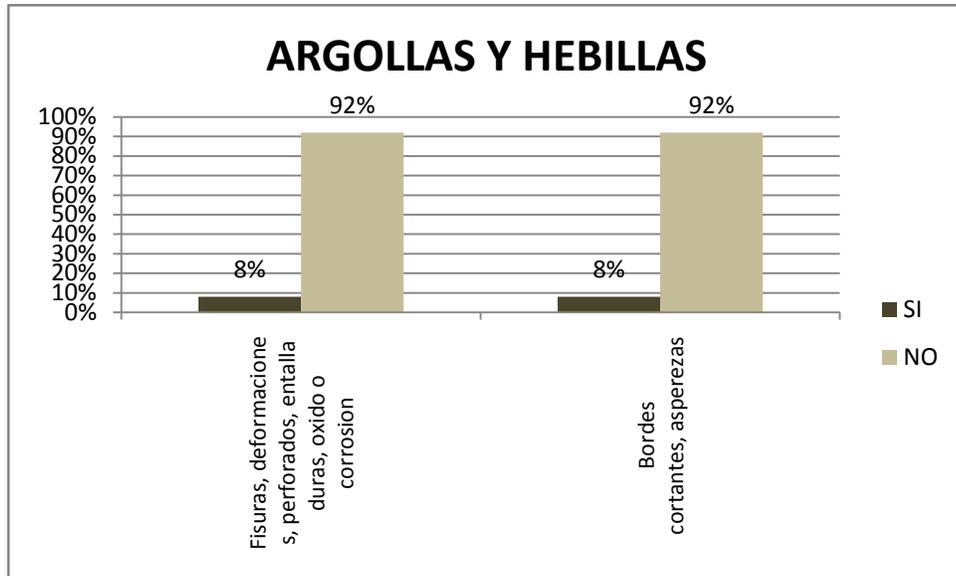


Figura 31. Chequeo Equipo Arnés – Parte Argollas y hebillas

Se identificaron en 2 inspecciones condiciones de Fisuras, deformaciones, perforados, entalladuras, óxido corrosión y Bordes cortantes, asperezas en partes de Argollas y Hebillas.

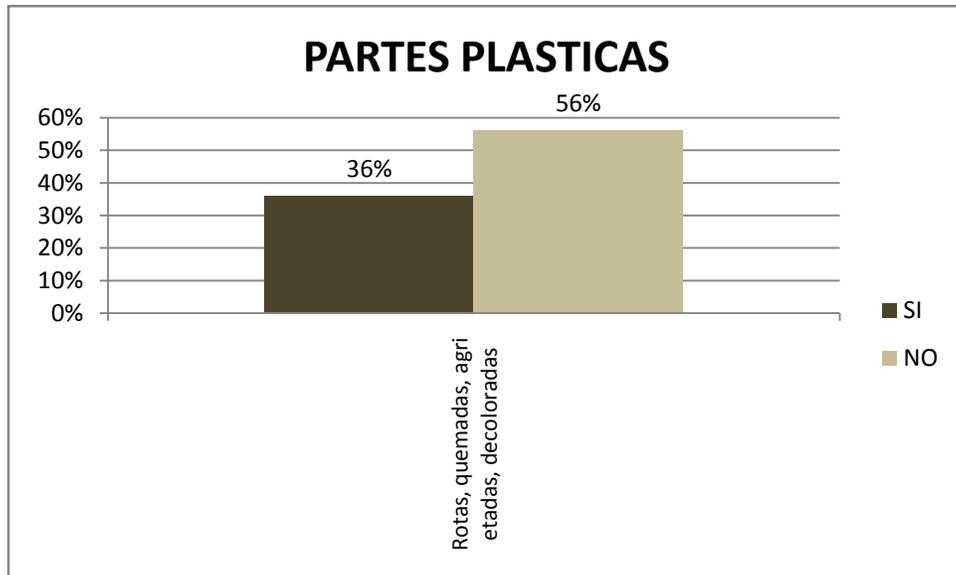


Figura 32. Chequeo Equipo Arnés – Partes plásticas

En el grafico se observa que de las 25 inspecciones realizadas 9 presentan condiciones de incumplimiento en las partes plásticas del equipo de Arnés en un estado roto, quemado, agrietado o decolorado.

10.2.2 Equipo ESLINGA DE POSICIONAMIENTO

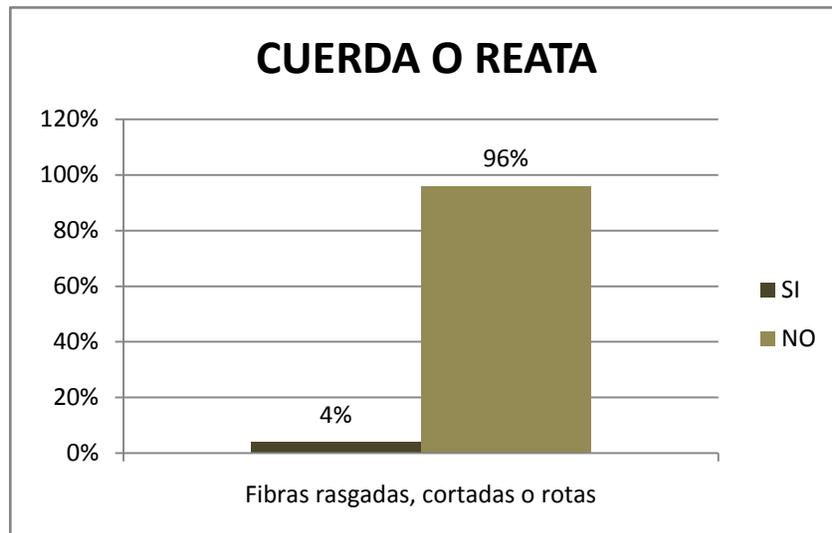


Figura 33 Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Partes cuerda o reata

De conformidad con la grafica se evidencia en una sola inspección fibras rasgadas, cortadas o rotas en cuerda o reata.

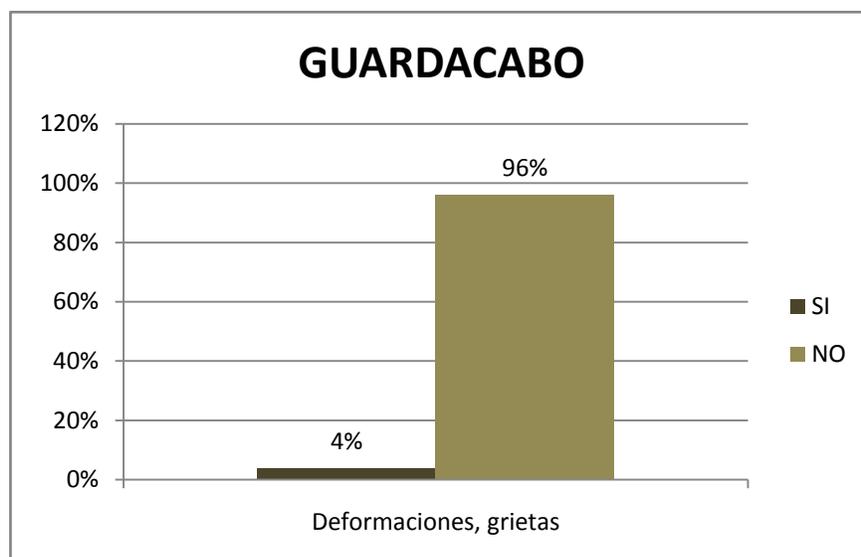


Figura 34. Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Parte Guardacabo

De conformidad con la grafica se evidencia en una sola inspección deformaciones, grietas de la parte de guardacabo.

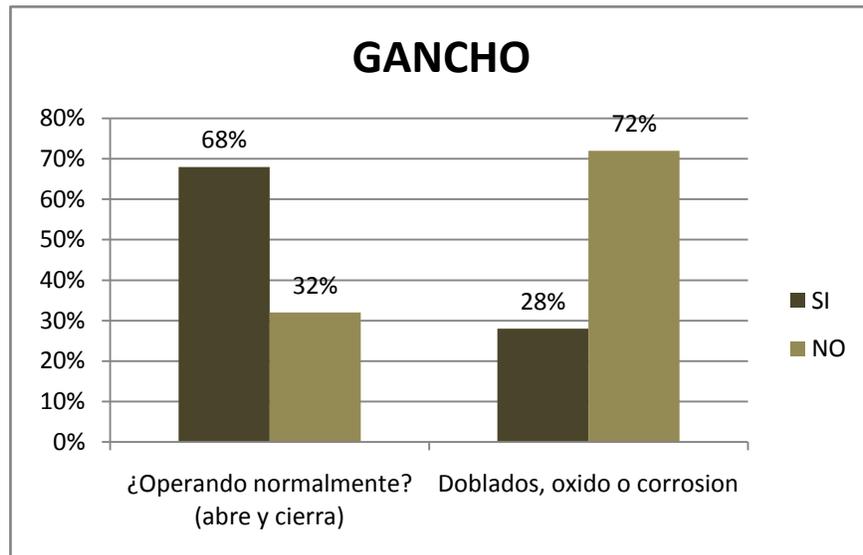


Figura 35. Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Parte Gancho

Observando la grafica se evidencia que de 25 inspecciones realizadas el 68% equivalente a 17 inspecciones si opera normalmente el gancho y el 72% equivalente a 18 inspecciones se encuentran doblados, oxido o corrosión.

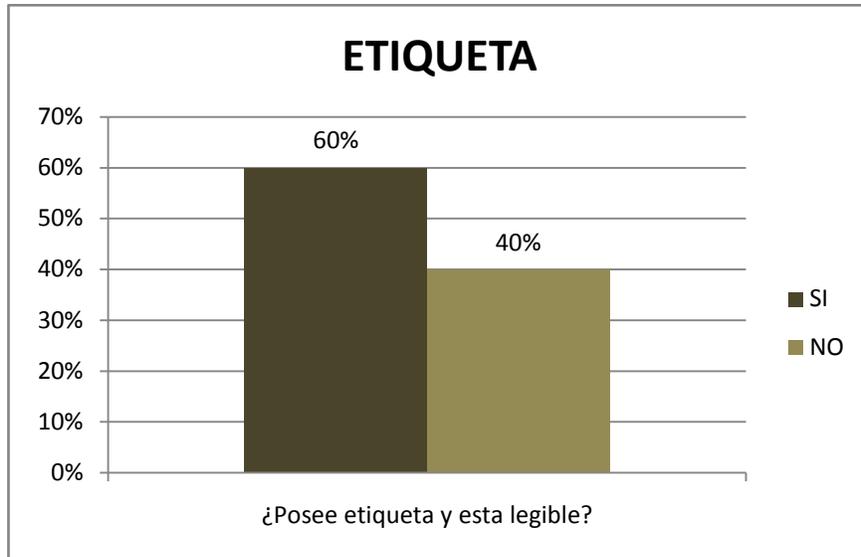


Figura 36. Chequeo Equipo Eslinga de posicionamiento – Etiqueta

El 60% equivalente a 15 inspecciones si tienen la etiqueta y esta legible de la eslinga de posicionamiento.

10.2.3 Equipo ESLINGA CON ABSORVEDOR DE CHOQUE

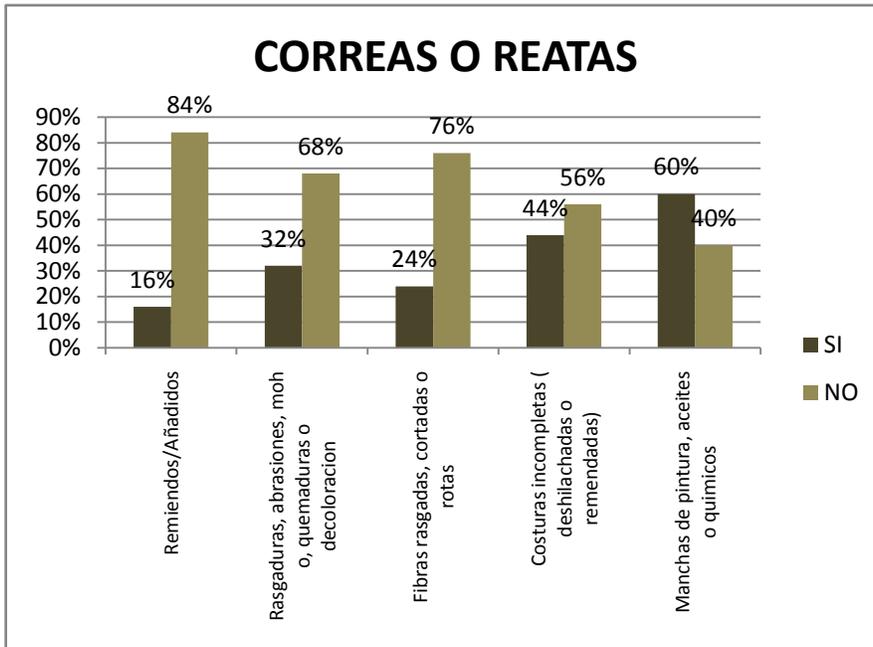


Figura 37. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Correas o reatas

En relación a esta grafica se observa que este equipo presenta varias condiciones de incumplimiento. En el factor de remiendo/añadidos se presenta de 25 inspecciones realizadas 8 rasgados, abrasiones, moho, quemaduras o decoloración, 6 fibras, rasgadas, cortadas o rotas. 11 con costuras incompletas y 15 con manchas de pintura, aceites o químicos.

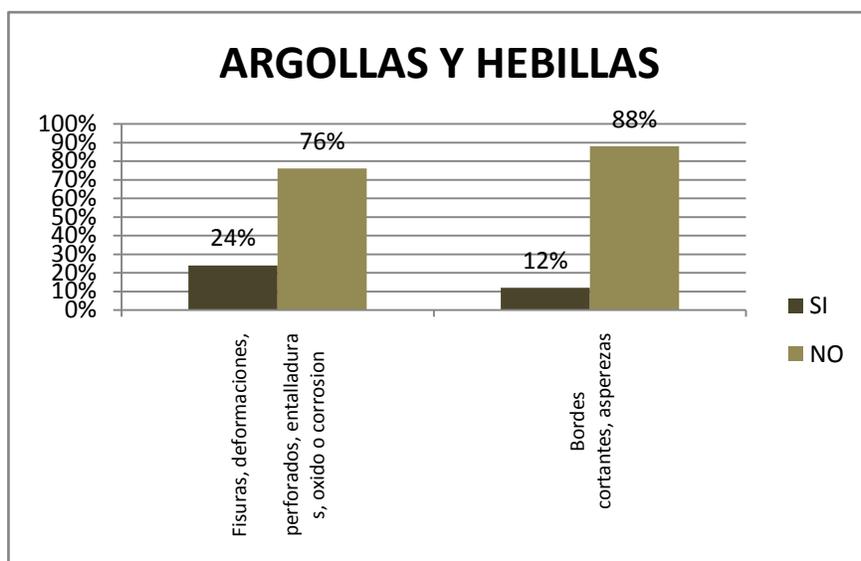


Figura 38. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Correas o reatas

De las 25 inspecciones realizadas el 76% equivalente a 19 no presentan fisuras, deformaciones, oxido o corrosión y el 88% equivalente a 22 no muestran bordes cortantes, ásperas.

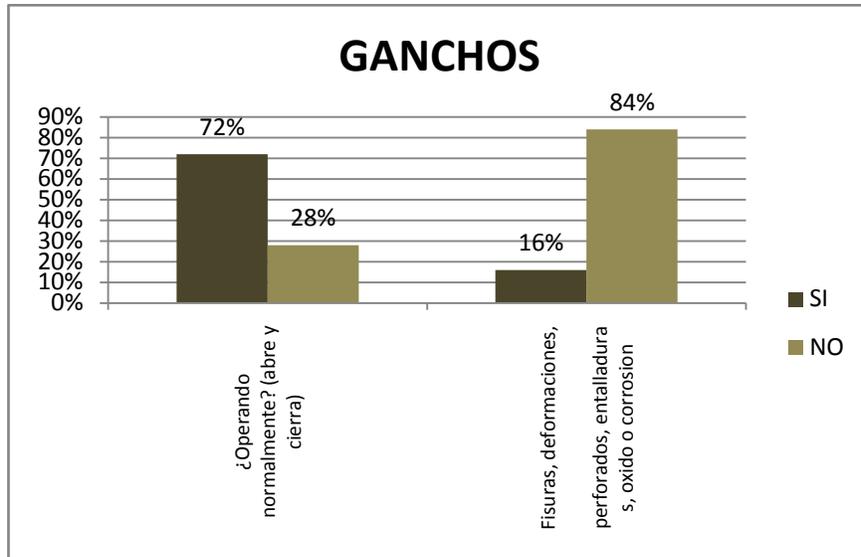


Figura 39. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Ganchos

El 72% equivalente a 18 si operan normalmente y el 84% equivalente a 21 no presenta fisuras, deformaciones, oxido o corrosión.

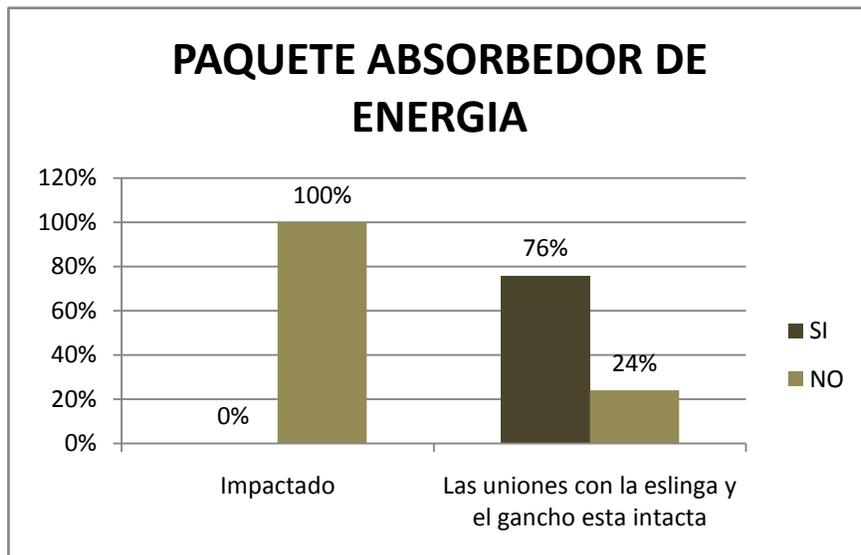


Figura 40. Chequeo Equipo Eslinga con absorbedor de choque – Paquete absorbedor de energía

En relación a la grafica el 100% equivalente a 26 no han tenido impacto y el 76% equivalente a 19 tiene las uniones eslinga y gancho intactas.

10.2.4 Equipo DISPOSITIVOS RETRACTILES

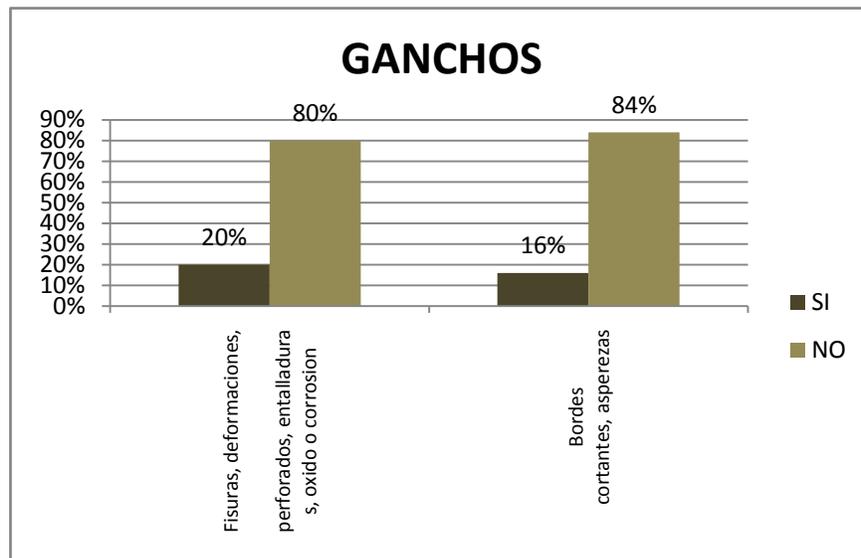


Figura 41. Chequeo Equipo Dispositivos retractiles – Ganchos

En relación a esta grafica se observa que este equipo presenta varias condiciones de incumplimiento. El 80% equivalente a 20 no presenta fisuras, deformaciones, perforados, entalladuras, oxido o corrosión y el 84% equivalente a 21 no presenta bordes, cortantes, aspereces.

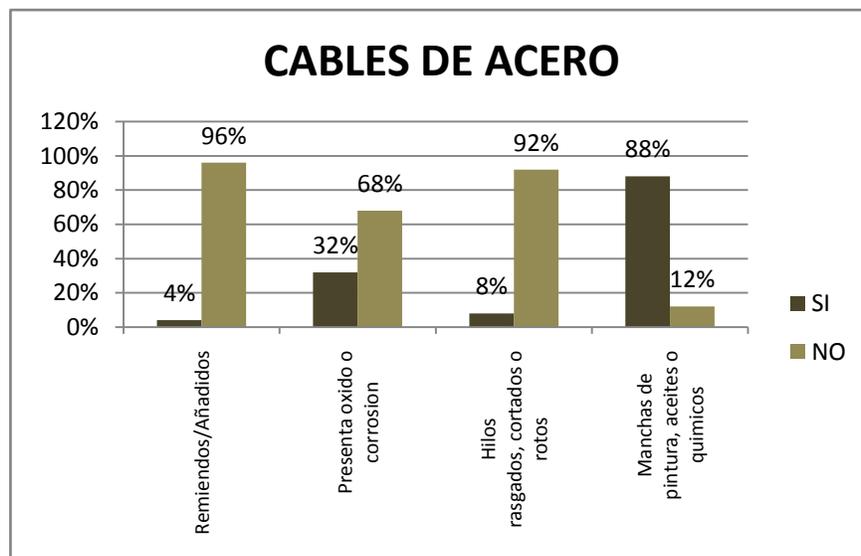


Figura 42. Chequeo Equipo Dispositivos retractiles – Cables de acero

Se observa que el 96% equivalente a 24 no tiene remiendos/añadidos, el 68% equivalente a 17 no presenta oxido o corrosión, el 92% equivalente a 24 no tiene hilos rasgados, cortados o rotos, el 88% equivalente a 22 si presentan manchas de pintura, aceites o químicos.

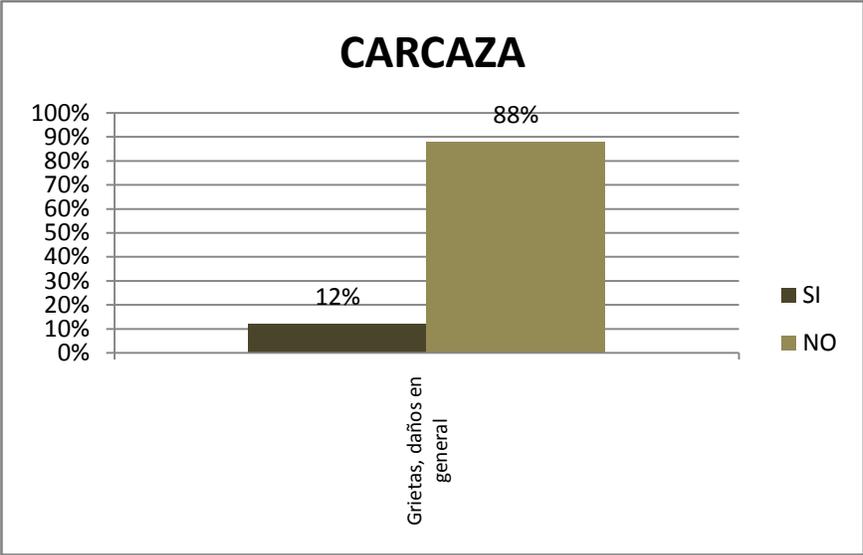


Figura 43. Chequeo Equipo Dispositivos retráctiles – Carcaza

En relación a la grafica se evidencia que el 88% equivalente a 22 no presenta grietas, daños en general.

10.2.5 Equipo FRENO

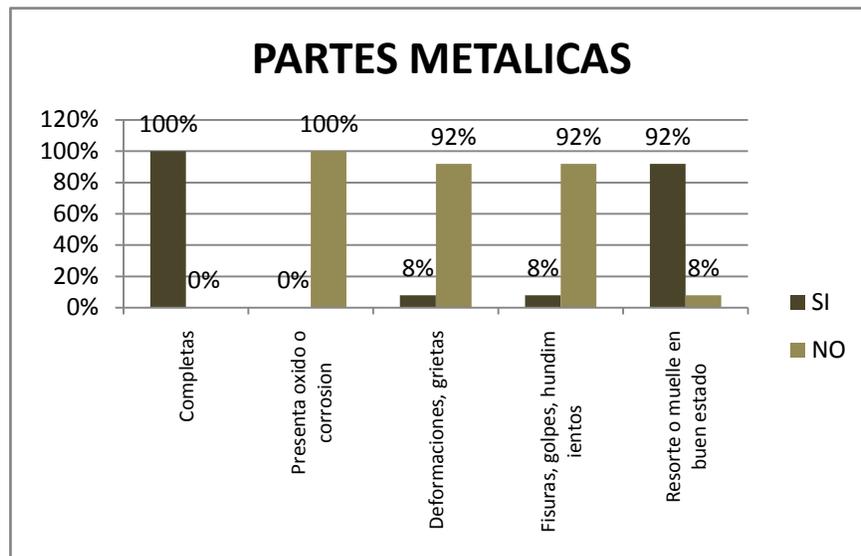


Figura 44. Chequeo Equipo Freno – Partes metálicas

Teniendo en cuenta la grafica se encontró de las 25 inspecciones realizadas que el 100% de las partes metálicas se encuentran completas, no presentan oxido o corrosivo, el 92% equivalente a 23 no se encontró con deformaciones, grietas, fisuras, golpes, hundimientos y el 92% si se encuentra en buen estado el resorte o muelle.

10.2.6 Equipo DESCENDEDORES

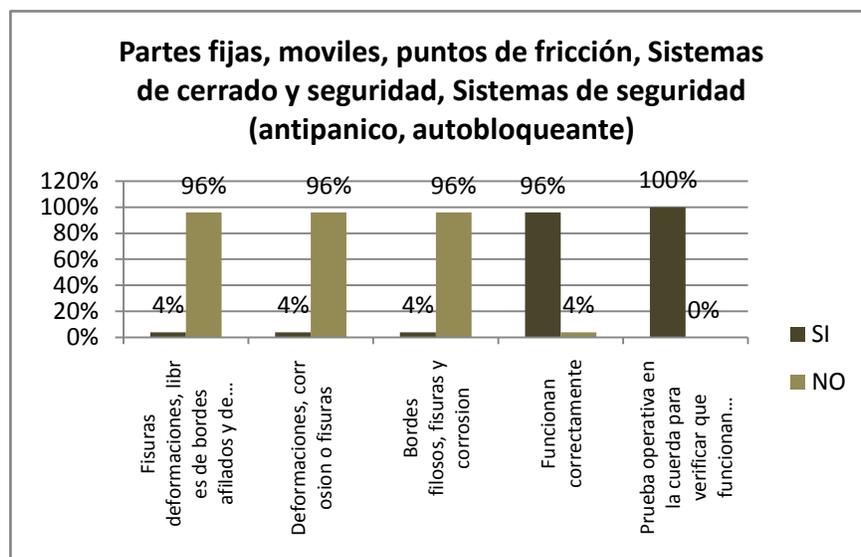


Figura 45. Chequeo Equipo Descendedores – Partes fijas, móviles, puntos de fricción, Sistemas de cerrado y seguridad, Sistemas de seguridad (antipánico, autobloqueante)

Observando esta grafica se evidencia que el 96% equivalente a 24 inspecciones no se encuentran fisuras, deformaciones, bordes filosos el 94% si funciona correctamente y se realizó la prueba operativa en la cuerda para verificar su funcionamiento al 100%.

10.2.7 Equipo ASCENDEDORES

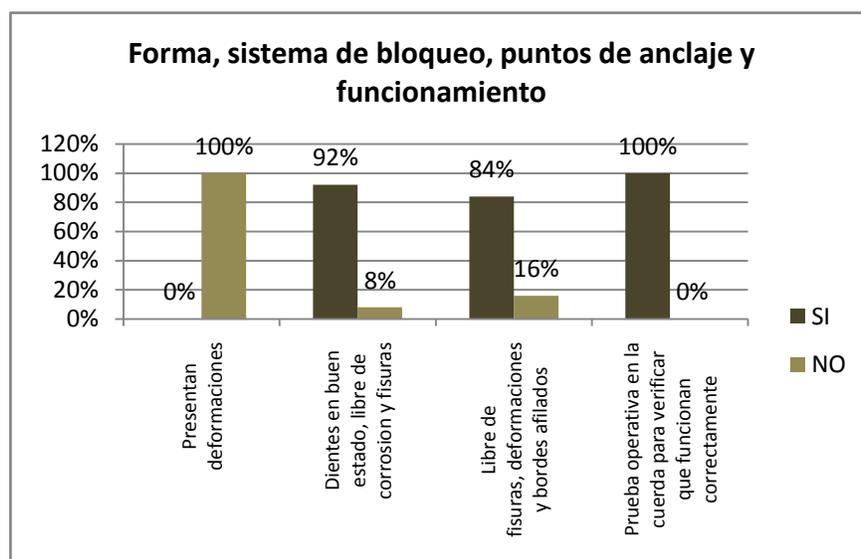


Figura 46. Chequeo Equipo Ascendedores – Partes Forma, sistema de bloqueo, puntos de anclaje y funcionamiento

El 100% equivalente a 25 valida que estas partes no presentan deformaciones. El 92% equivalente a 23 inspecciones confirman que los dientes se encuentran en buen estado, libre de corrosivos y fisuras, el 84% equivalente a 21 indica que se encuentra libre de fisuras, deformaciones, y bordes afilados, y por último el 100% se valida que se realizaron las pruebas operativas en la cuerda para verificar que funcionan correctamente.

10.2.8 Equipo CUERDAS Y CINTAS

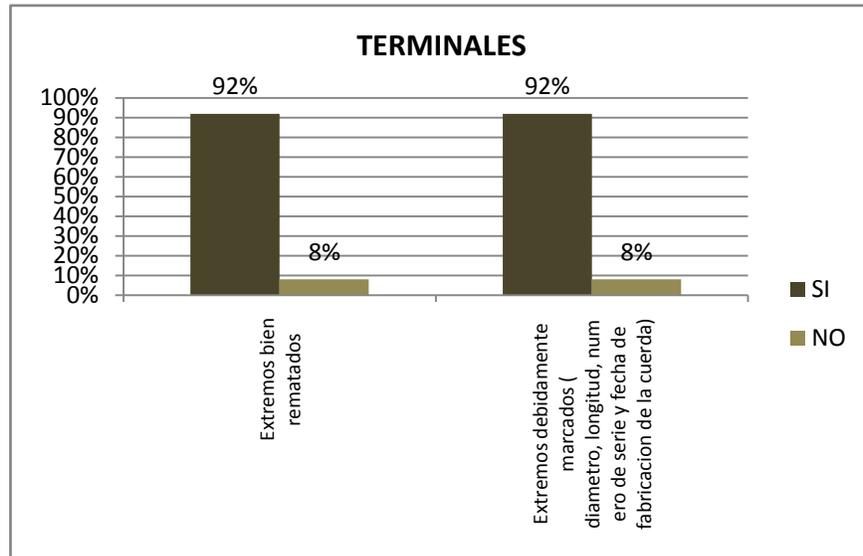


Figura 47. Chequeo Equipo Cuerdas y cintas – Partes Terminales

Se evidencia que el 92% de las inspecciones realizadas se encontraron las partes terminales con extremos bien terminados y debidamente marcados.

10.3 Formato - Inspecciones de Sistemas de acceso

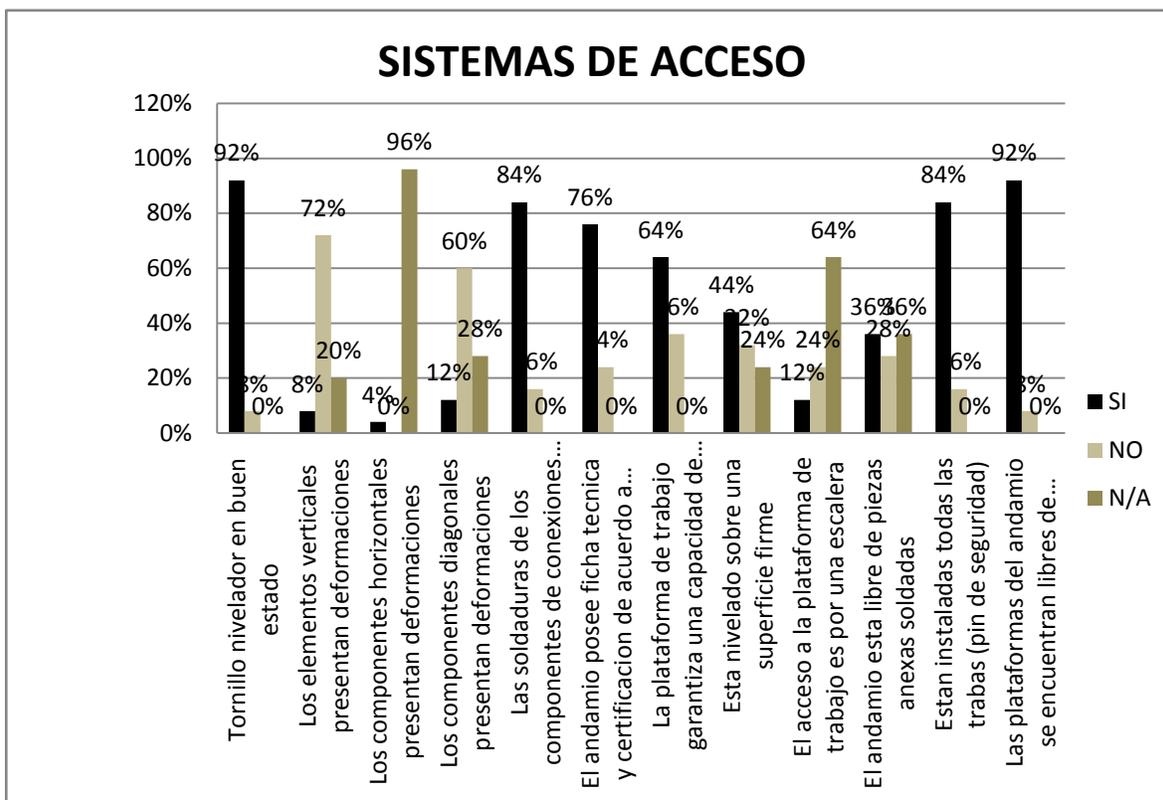


Figura 48. Sistemas de acceso

En la grafica anterior se observa que el 92% de las veces inspeccionadas muestra que el tornillo nivelador se encontró en buen estado, el 8% de las 25 inspecciones realizadas evidencia que los elementos verticales presentan deformaciones, mientras que el 20% no aplica elementos verticales, demostrando un cumplimiento del 72%, el 4% de las 25 inspecciones realizadas evidencia que los elementos horizontales presentan deformaciones, mientras que el 96% no aplica, el 12% de las 25 inspecciones realizadas evidencia que los componentes diagonales presentan deformaciones, mientras que el 28% no aplica elementos verticales, demostrando un cumplimiento del 60%, el 84% se evidencio que las soldaduras de los componentes de conexión están en buen estado mientras que el 16% no, el 76% de las veces se evidencio que se contaba con fichas técnicas y certificaciones de los

equipos, la plataforma garantizo una capacidad de carga n relación 4/1 el 64% de las 25 inspecciones realizadas, el andamio se encontró nivelado sobre superficies firmes el 44% de las veces, teniendo en cuenta que el 24% no aplicaba, de las 25 inspecciones realizadas se observa que tan solo un 12% se requirió de acceso por escalera en plataforma, mientras el 24% no y el 64 % no aplicaba, el andamio se encontró libre de piezas anexas soldadas en 36% de las veces inspeccionadas, mientras que el 28% no y un 36% que no aplicaba piezas anexas, en un 84% de cumplimiento se observa que se instalaron las trabas de los andamios mientras un 16% no, los andamios en un 92% se encontraron libres de residuos de materias mientras un 8% no.

10.4 Formato - Inspecciones de permiso para trabajo en alturas

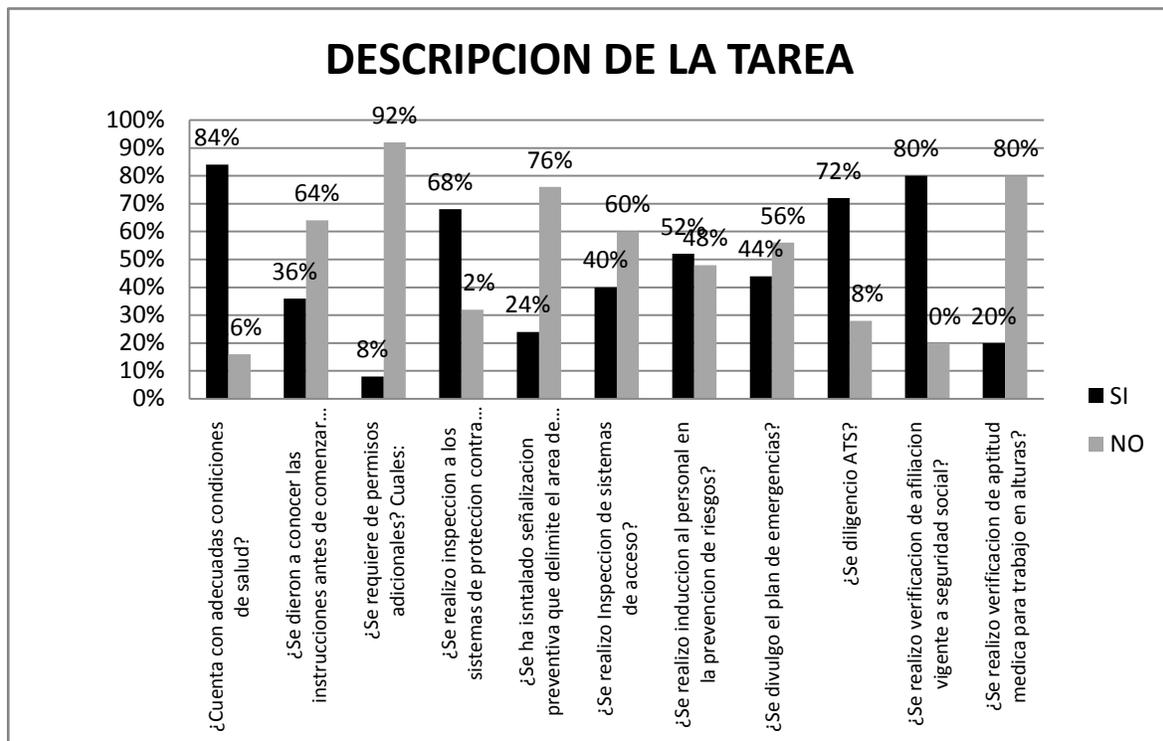


Figura 49. Descripción de la tarea

De 25 inspecciones realizadas, el 84% cumple con condiciones adecuadas de salud, mientras el 16% no, tan solo el 36% se dio a conocer las instrucciones antes de iniciar las actividades programadas, solo un 8% de las 25 inspecciones se evidencia que se requirió de permisos adicionales para el cumplimiento de las actividades, en un 68% de las 25 inspecciones se evidencio que se verifico los sistemas de protección contra caídas, la señalización preventiva que delimita el trabajo para las 25 inspecciones solo se dio cumplimiento en un 24%, los sistemas de acceso tan solo fueron inspeccionados en un 40% de la totalidad de las inspecciones realizadas, tan solo el 52% de las veces se realiza la inducción al personal en la parte de prevención de riesgos, el 44% de las ocasiones se divulga el plan de emergencias, un 72% de las 25 inspecciones realizadas se dio cumplimiento al diligenciamiento de la ATS, un 80% de las 25 veces se verifico el cumplimiento de la afiliación del personal al sistema de afiliación vigente a seguridad social, en el 20% de las inspecciones se verifico la aptitud médica del personal para el trabajo en alturas.

Además de los 25 montajes de andamios programados y ejecutados durante el primer semestre del 2018, se aplicaron en su totalidad el formato de inspecciones de permiso para trabajo en alturas. Evidenciando algunas condiciones de incumplimiento por parte del trabajador olvidando algún elemento de protección personal que utilizaría para la ejecución de la labor.

10.5 Inspecciones de análisis de trabajo seguro

A través de la aplicación de las 25 inspecciones realizadas se evidenciaron peligros relacionados con el medio ambiente como las precipitaciones de lluvia, sol (causando deshidratación), trabajo con horarios extensos.

No se evidencia planes de mejora con los hallazgos encontrados. Adicional se evidencio que se ha brindado pocas capacitaciones de seguridad y no se ha realizado la reinducción.

Tabla No. 2.

Riesgo de alturas presente en la variedad de andamios

Condiciones de seguridad	Equipos de trabajo y herramientas	Falta de mantenimiento Deformaciones	Golpes contra objetos	Caídas por apoyo de andamios
Psicosocial	Falta de conocimiento de procedimientos en la condición de la tarea		No garantías de inducción y capacitación	Jornada de trabajo nocturno
Fenómenos natural	Condiciones ambientales precipitaciones lluvias, Sismo, vendaval			

Se puede evidenciar a través de las inspecciones realizadas que los riesgos presentes en la variedad de andamios esta enfocados en condiciones de seguridad, psicosocial y fenómenos naturales

10.6 Indicadores de accidentalidad

Los datos recolectados abarca la medición realizada desde el segundo semestre del 2017 y el primer semestre del 2018:

INDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO - IF

<u>No. Total de accidentes de trabajo reportados en el periodo X 20000</u>	<u>10X20000</u>
No. De horas hombres trabajadas	240000

Durante el periodo segundo semestre del 2017 y primer semestre 2018, se presento un índice de frecuencia de accidentes de trabajo de un 8,33. Se puede anunciar que la frecuencia de accidentalidad es alta considerando que la medición es sobre 12 meses.

Realizando un análisis de los motivos de accidentalidad, se encuentran relacionados por descuido de los trabajadores al ejecutar las labores de alturas. Descuidos que han causado contusiones, golpes, raspones, cortadas en las extremidades superiores y caídas de baja altura.

INDICE DE SEVERIDAD DE ACCIDENTE DE TRABAJO - IS

<u>No. De días perdidos por causa de accidentes de trabajo X 20000</u>	<u>53 X 20000</u>
No. De Horas Hombre Trabajadas	240000

Para este indicador se evidencia un 44,16 de severidad de accidentes de trabajo, equivalente a 53 días perdidos por causa de accidentes de trabajo, esto conduce a que todos los accidentes reportados causaron días perdidos. La empresa tuvo una perdida productiva de un mes y 7 días.

11. Protocolo de trabajo seguro para el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios

OBJETIVO
Establecer lineamientos de trabajo seguro para el montaje de escenarios con andamios, que permita identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de esta tarea, con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo.
ALCANCE
Este procedimiento aplica para todos los contratistas que realicen montaje de escenarios en cualquier evento requerido, a partir de 1,5 metros desde el piso al punto inferior de trabajo, para el cual se requieran andamios, plataformas elevadas y/o instalación de la producción general.
NORMATIVIDAD
<ul style="list-style-type: none">• NTC 1642 Higiene y seguridad. Andamios requisitos generales de seguridad.• Resolución 1409 por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.• NTP 669. Andamios de trabajo.• NTP 530. Andamios Colgantes (Suspendidos).• Resolución 3673 de 2008 - Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas.• Resolución 736 de 2009 Modificación parcial de la Resolución 3673 de 2008 y otras disposiciones.• Resolución 2400 de 1979 - Capítulo III De escaleras y andamios.• OSHA 1926.
DEFINICIONES
<ul style="list-style-type: none">• ABSORBENTE DE CHOQUE: Equipo cuya función es disminuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del trabajador o en los puntos de anclaje en el momento de una caída.• ANCLAJE: Punto seguro al que se puede conectar un equipo personal de protección contra caídas con resistencia mínima de 5000 libras (2.272 Kg) por persona conectada.• ARNÉS: Sistema de correas cosidas y debidamente aseguradas, que incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje. Su diseño permite distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída.• CERTIFICACIÓN: Constancia que se entrega al final de un proceso, que acredita que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de la norma que lo regula, o que una persona posee los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar ciertas actividades determinadas por el tipo de capacitación.• CONECTOR: Cualquier equipo que permita unir el arnés del trabajador al punto de anclaje.• DISTANCIA DE CAÍDA LIBRE: Desplazamiento vertical y súbito del conector para detención de caídas. Va desde el inicio de la caída hasta que ésta se detiene o comienza a activarse el absorbente de choque. Esta distancia excluye la distancia de desaceleración, pero incluye cualquier distancia de activación del detenedor de caídas antes de que se activen las fuerzas de detención de caídas.

- **DISTANCIA DE DETENCIÓN:** La distancia vertical total requerida para detener una caída, incluyendo la distancia de desaceleración y la distancia de activación.
- **DISTANCIA DE DESACELERACIÓN:** La distancia vertical entre el punto donde termina la caída libre y se comienza a activar el absorbente de choque hasta que este último pare por completo.
- **ESLINGA:** Conector con una longitud máxima de 1.80 m, fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje; a algunas eslingas se les incorpora un absorbente de choque.
- **GANCHO:** Equipo metálico que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés a los puntos de anclaje. Sus dimensiones varían de acuerdo a su uso, los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena) y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental que asegura que el gancho no se salga de su punto de conexión.
- **LÍNEAS DE VIDA VERTICALES:** Sistemas de cables de acero o cuerdas que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso).
- **MECANISMO DE ANCLAJE:** Equipos de diferentes diseños y materiales que abrazan una determinada estructura o se instalan en un punto para crear un punto de anclaje. Estos mecanismos cuentan con argollas que permiten la conexión de los equipos personales de protección contra caídas.
- **MEDIDAS DE PREVENCIÓN:** Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para advertir o evitar la caída de personas y objetos cuando se realizan trabajos en alturas y forman parte de las medidas de control. Entre ellas están: sistemas de ingeniería; programa de protección contra caídas y las medidas colectivas de prevención.
- **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Conjunto de acciones individuales o colectivas que se implementan para detener la caída de personas y objetos una vez ocurra o para mitigar sus consecuencias.
- **MOSQUETÓN:** Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje. Otro uso es servir de conexión entre equipos de protección contra caídas o rescate a su punto de anclaje.
- **PERSONA AUTORIZADA:** Persona que después de recibir una capacitación, aprobarla y tener todos los requisitos que establece la Resolución 3673 de 2008, puede desarrollar trabajos en alturas.
- **PERSONA COMPETENTE:** Persona capaz de identificar peligros en el sitio en donde se realizan trabajos en alturas, relacionados con el ambiente o condiciones de trabajo y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas lo más pronto posible, para controlar los riesgos asociados a dichos peligros.
- **PERSONA CALIFICADA:** Persona que tiene un grado reconocido o certificado profesional y

amplia experiencia y conocimientos en el tema, que sea capaz de diseñar, analizar, evaluar y elaborar especificaciones en el trabajo, proyecto o producto del tema.

- **POSICIONAMIENTO DE TRABAJO:** Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo, limitando la caída libre de éste a 2 pies (0.60 m) o menos.

- **REQUERIMIENTO DE CLARIDAD:** Espacio vertical libre requerido por un trabajador en caso de una caída, en el que se exige que este no impacte contra el suelo o contra un obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.

- **TRABAJOS EN SUSPENSIÓN:** Tareas en las que el trabajador debe “suspenderse” o colgarse y mantenerse en esa posición sin posibilidad de caída, mientras realiza su tarea o mientras es subido o bajado.

PASO A PASO	DESCRIPCION	RESPONSABLE
INICIO		
ANTES DE INICIAR LA ACTIVIDAD		
Alistamiento de materiales, elementos de protección personal y piezas del andamio	Alistar materiales, elementos de protección personal, sistemas de protección contra caídas y piezas del andamio.	Contratista
Realizar inspección visual y consulta hoja de vida andamio	Realizar inspección visual de los elementos de protección personal y de los equipos a utilizar para el montaje.	Contratista
Realizar identificación y evaluación de riesgos	Realizar la identificación y evaluación de riesgos de acuerdo al evento a realizar y la ubicación.	Contratista y Coordinador de Alturas
Diligenciar formato permiso de trabajo en alturas	Diligenciar el formato de permiso de trabajo en alturas de forma conjunta entre el contratista que realizará la actividad y el Coordinador de alturas.	Contratista y Coordinador de Alturas
INSTALACION DEL ANDAMIO		
Definir estabilidad del andamio	Definir la estabilidad del andamio según especificaciones del evento.	Contratista
Replantear	Colocar los tornillos niveladores base plana sobre una superficie compacta o listones de madera.	Contratista
DURANTE LA REALIZACION DEL TRABAJO		
Levantar andamio	Levantar el andamio.	Contratista
Restricciones de acceso	Informar al personal no autorizado las restricciones de acceso al área.	Contratista
Realizar trabajo	Realizar el trabajo.	Contratista

Identificación de riesgo (SI* NO**)	Identificación de condiciones de riesgo SI* o NO**	Contratista
* Reporte de condición de Riesgo	Reportar cualquier identificación de riesgo encontrada	Contratista
* Suspender trabajo	Detener la ejecución del trabajo cuando se detecten condiciones inseguras.	Contratista
FINALIZACION DE LA ACTIVIDAD		
** Retirar Barreras de protección	Retirar medidas de protección.	Contratista
** Desmonte y guarda elementos	Desmontar y guardar todos los elementos utilizados en el evento.	Contratista
** Limpiar área de trabajo	Limpiar el área de trabajo luego de desmontar.	Contratista
** Registrar y reportar en hoja de vida de equipos cualquier anomalía	Generar un reporte si se encontró alguna anomalía en los equipos utilizados.	Contratista y Coordinador de Alturas
** Recoger y entregar lista de verificación y permiso	Entregar lista de verificación y permisos al Coordinador de Alturas.	Contratista
FIN		

12. Herramientas de uso de protección personal para el trabajo en alturas en labores de montaje de andamios

EQUIPO	FOTOGRAFIA	NORMA TECNICA	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
Arnes		ANSI Z359-1	<p>Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.</p>	<p>El arnés debe contar con resistencia a rotura de 5.000 libras y una capacidad de mínimo 140 kg. Las correas y los hilos de costura del arnés deben estar fabricados con fibras sintéticas de poliéster o poliamida, no podran ser remachados y los hilos de costura deben ser de diferente color para facilitar la inspección. Las argollas del arnés deben tener una resistencia mínima de rotura de 5.000 libras (22.2 kilonewtons – 2.272 kg). El ancho de las correas que sujetan al cuerpo durante y después de detenida la caída, será mínimo de 1- 5/8 pulgadas (41 mm).</p>
Eslinga de posicionamiento		ANSI Z359.1-2007, CSA Z259.12-01 y EN 362.2004 ANSI Z359-1, OSHA	<p>Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.</p>	<p>Eslinga en cuerda de 11 mm y 13 mm, de un terminal con paquete absorbedor de energía. 1 gancho grande en acero, de 2¼” de apertura , 1 gancho pequeño en acero de ¾” de apertura. Con resistencia en la puerta de entrada de los ganchos tanto en la parte lateral como de frente de 3.600 Lb. y mínima carga de rotura: 5.000 Lb. Paquete absorbedor de energía tiene una elongación máx.</p>

<p>Eslinga con absorbedor de choque</p>		<p>ANSI Z359.1-2007, CSA Z259.12-01 y EN 362.2004</p>	<p>Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.</p>	<p>1 gancho grande en acero, de 2¼” de apertura, 1 gancho pequeño en acero de ¾” de apertura. Con resistencia en la puerta de entrada de los ganchos tanto en la parte lateral como de frente de 3.600 Lb. y mínima carga de rotura: 5.000 Lb. Reata plana de Polyester de 1” capacidad 10.000 Lbs. Paquete absorbedor de energía tiene una elongación máx. 1.07m y limita las fuerzas de detención de caída</p>
<p>Línea de vida (Horizontales y Verticales)</p>		<p>ANSI Z359, ANSI 1014, NTC 1642, NTC 2234, 2021, NTC 2037</p>	<p>Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.</p>	<p>Con absorbedor de energía, instalada entre puntos de anclaje que soporten al menos 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) por persona conectada. No debe ser sobretensionada y Máximo se pueden conectar dos personas a la misma línea.</p>
<p>Dispositivos retractiles</p>		<p>ANSI Z359</p>	<p>Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.</p>	<p>Equipos cuya longitud de conexión es variable, permitiendo movimientos verticales del trabajador y en planos horizontales y detienen la caída del trabajador a una distancia máxima de 60 cm.</p>

Freno		ANSI Z359	Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.	Los Frenos tendran conexión al arnés, debe contar con un gancho de doble seguro o un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons - 2.272 kg).
Mosquetones		ANSI Z359	Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.	Deben tener cierre de bloqueo automático y deben ser fabricados en acero, con una resistencia mínima certificada de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg).
Descendedores		ANZI Z359	Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.	Permiten una velocidad controlada y permiten que el trabajador se detenga en cualquier punto sin realizar ninguna maniobra de bloqueo (sistema de auto-bloqueo)
Ascendedores		ANSI Z359	Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.	Permiten un ascenso controlado y permiten que el trabajador se detenga en cualquier punto sin realizar ninguna maniobra de bloqueo (sistema de auto-bloqueo)
Cuerdas y cintas		NFPA 1983 - 1891	Para las actividades de trabajo en alturas para el montaje de: escenarios con andamios, estructuras tipo hangar, estructuras físicas con techo y carpas.	Deben tener alma y funda con trenzado grueso y una resistencia no inferior a 9000 libras (40 KN).

13. Programa de prevención para el trabajo seguro de alturas en labores de montajes de andamios en eventos masivos en Bogotá

El presente programa se desarrollará siguiendo el ciclo PHVA con las actividades a continuación:

13.1. Planear:

13.1.1 Definir Responsabilidades de los diferentes actores dentro del programa.

Empleador:

- En el programa de seguridad y salud en el trabajo se debe incluir los procedimientos, elementos y disposiciones que ordenan las resoluciones 1409 de 2012 y 1903 de 2013
- Implementar un programa de protección contra caídas en alturas y las medidas necesarias para la identificación, evaluación y control de riesgos asociados
- Realizar exámenes médicos a los trabajadores que desempeñen trabajo en alturas
- Brindar capacitaciones a los trabajadores que desempeñan trabajos en alturas
- Garantizar que la estructura de anclaje tengan un mínimo de resistencia de 5000 libras, por persona
- Incluir procedimiento de rescate en alturas, dentro del plan de emergencias
- Garantizar que el trabajo a desempeñar en alturas se realice de forma segura

Trabajadores:

- Asistir a capacitaciones, entrenamientos y reentrenamientos programados por el empleador y aprobarlos satisfactoriamente con las evaluaciones de desempeño y de conocimiento
- Cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos por la empresa
- Informar sobre su estado o condición de salud, la cual pueda afectar o generar restricción, antes de cualquier actividad
- Hacer uso adecuado de las medidas de prevención y protección contra caídas las cuales sean implementado para su seguridad
- Reportar cualquier clase de deterioro o daño de los sistemas de prevención y protección contra caídas
- Elaborar y diligenciar los permisos de trabajo en alturas y seguir los lineamientos expuestos en este permiso

Coordinador de trabajo seguro en alturas:

- Planear y ejecutar el procedimiento de acuerdo a la tarea a realizar
- Diseñar e implementar documentos de identificación de peligros y evaluación de riesgos de acuerdo a la normatividad vigente
- Suspender o no autorizar el inicio de las tareas ante el riesgo inminente reconocido
- Verificar el permiso de trabajo en alturas para el permiso ocasional
- Gestionar las medidas de prevención, protección, corrección y acción correctiva en trabajo en alturas

13.1.2. Definir los recursos.

Para el desarrollo del presente programa se cuenta con los siguientes recursos:

Recurso Humano:

Coordinador del programa:

Profesional con licencia en Seguridad y Salud en el trabajo y experiencia en la implementación del Sistema y cada uno de sus componentes.

Coordinador de trabajo seguro en alturas:

Profesional con licencia en Seguridad y Salud en el trabajo, certificación en la norma de competencia laboral vigente para trabajo seguro en alturas, capacitación en nivel de coordinador de trabajo en alturas y experiencia certificada mínima de un año relacionado con trabajo en alturas.

Recurso Físico:

Para la implementación del programa se tendrá acceso a los diferentes eventos donde se realicen montajes de andamios con el fin de realizar las inspecciones correspondientes, de igual forma se tendrá disponibilidad del personal en campo para realizar las capacitaciones de acuerdo a las jornadas establecidas

Recurso Financiero

El presente programa hace parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo por lo tanto el recurso financiero se deriva del Sistema, sin embargo, la empresa cuenta con un rubro de gastos adicionales en caso de requerir ejecutar actividades no contempladas.

13.1.3 Definir el Alcance del programa.

El programa de prevención para el trabajo seguro de alturas en labores de montajes de andamios en eventos masivos en Bogotá está dirigido a los 15 contratistas de A&C, partiendo por la identificación de las variables de los equipos para trabajo en alturas hasta priorizar las variables del programa de protección contra caídas en alturas.

13.2. Hacer:

13.2.1. Establecer las medidas de prevención contra caídas en alturas.

Dentro de las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas, se encuentran las capacitaciones, los sistemas de ingeniería, los permisos de trabajo en alturas y los sistemas de acceso.

Elaborar procedimientos que garanticen el trabajo seguro de alturas en labores de montajes de andamios en eventos masivos.

Estos deben ser revisados y ajustados cuando:

- **Cambien las condiciones de trabajo.**
- **Ocurra algun incidente o accidente.**
- **Indicadores de gestión así lo definan**

13.2.2. Establecer las medidas de protección contra caídas en alturas.

Las medidas de protección deben ser implementadas una vez ocurra una caída en suspensión en el momento de desarrollar labores de montajes de andamios.

Para esto se deben establecer protocolos que cumplan con las siguientes características:

- Ascenso y descenso.
- Medidas horizontales y de traslado
- Uso de equipos de protección individual para detención y restricción de caídas.
- Detención de caídas
- Posicionamiento
- Izamiento

13.2.3 Socializar el plan con los colaboradores.

Se realizarán jornadas de capacitación y socialización del plan con el fin de involucrar a todo el personal que labora en trabajos de altura y generar conciencia acerca de la importancia del auto cuidado y de la implementación de las medidas establecidas.

Dichas socializaciones se llevarán a cabo luego de la documentación del plan y estarán a cargo del coordinador de trabajo seguro en alturas, quien deberá velar por socializarlo.

13.2.4. Plan de capacitaciones

Dentro del plan de capacitaciones generales se establece la siguiente temática, la cual será aplicable a todo el personal desde el momento de su ingreso ya que están contempladas como medidas preventivas para así disminuir el riesgo.

- Metodología de evaluación y control de riesgos aplicadas al trabajo en alturas
- Concepto de condiciones y actos inseguros
- Medidas de prevención y protección de trabajo seguro en alturas
- Inspección de equipos
- Formatos de permiso de trabajo en alturas
- Procedimientos para el trabajo seguro en alturas

13.3 Verificar

13.3.1. Hacer seguimiento a la implementación de estas medidas.

Con participación de los miembros del Copasst llevar un seguimiento periódico a la implementación de las actividades y medidas establecidas en el presente programa. En las reuniones del Copasst realizar una revisión interdisciplinaria que permita tener diferentes puntos de vista de la ejecución del programa, lo cual quedará evidenciado en las actas del comité.

Adicionalmente periódicamente se seguirán llevando a cabo inspecciones visuales y documentales a los trabajadores con el fin de verificar la efectividad de las medidas aplicadas o identificando necesidad de ajustes en las mismas.

Se llevará a cabo la medición de los siguientes indicadores:

- Ejecución: Hace referencia a la ejecución de las actividades planeadas dentro del programa

$$\frac{\text{Número de actividades ejecutadas durante el año}}{\text{Número de actividades planeadas en el año}} * 100$$

Número de actividades planeadas en el año

- Eficacia Capacitación:

$$\frac{\text{Capacitaciones eficaces sobre el periodo}}{\text{capacitaciones realizadas}} * 100$$

capacitaciones realizadas

Nota: Se considera eficaz la adquisición de conocimiento con una calificación de 4.0 a 5.0

13.3.2. Identificar posibles fallas y oportunidades correctivas y de mejora

Luego de llevar a cabo las inspecciones visuales y documentales periódicas se deben identificar fallas y oportunidades de mejora las cuales deberán ser consignadas en los procedimientos y protocolos de prevención y protección contra caídas en alturas, estableciendo un plan de mejora y acciones correctivas.

13.4. Actuar

13.4.1 Implementar las medidas correctivas y de mejora para el programa

Los planes de acción deberán ser propuestos al coordinador de alturas quien a su vez evaluará las actividades que serán ejecutadas y las que deberán ser incluidas como una fuente de información para los procedimientos y protocolos, teniendo en cuenta el grado de dificultad de implementación o los recursos necesarios (humanos, físicos y financieros) Estas fallas y oportunidades de mejora que luego se convertirán en planes de acción serán la fuente principal para realizar el ajuste correspondiente al presente programa.

14. Cronograma del programa

Actividades	FEBRERO 2018	MAYO 2018	Septiembre 2018	Octubre 2018	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019	Marzo 2019	Abril 2019	Mayo 2019
Definir Responsabilidades											
Definir Recursos											
Establecer medidas de prevención contra caídas en alturas											
Establecer medidas de protección contra caídas en alturas											
Socializar el Plan											
Iniciar plan de capacitaciones											
Seguimiento a implementación de medidas establecidas											
Identificar Fallas y oportunidades											
Implementar medidas correctivas y de mejora											
Ejecutado											
Planeado											

15. Conclusiones

- No se cuenta con un plan de entrenamiento al cargo lo que puede ser un factor que puede garantizar la disminución de errores en la ejecución de las tareas.
- No se evidencia plan de capacitación de desarrollo de competencias técnicas actualizado que aporte a la labor de trabajo en alturas.
- No se cuenta con un programa de sensibilización y concientización de auto cuidado.
- En las inspecciones se encontró de manera predominante el hallazgo de falta de mantenimiento y control a los elementos de protección personal, por tal razón se debe priorizar en el centro de costos y en el control de inventarios la compra de dichos elementos para que elimine el riesgo de un accidente laboral y se logre un trabajo seguro en alturas.
- No se cuenta con un cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo para materiales y herramientas de trabajo que pueda garantizar el trabajo seguro en alturas.
- El trabajo de montajes de andamios para eventos masivos exige que los mismos se realicen durante la noche, lo que es un factor de riesgo.
- El estado de salud del contratista puede ser afectado si no se cuenta con una alimentación y descanso adecuado.
- No se realiza las inspecciones ni diligenciamiento de permiso de trabajo de alturas cada vez que se requiere dicha labor.

16. Recomendaciones

- Fortalecer e implementar campañas sobre la cultura de autocuidado para incentivar el trabajo seguro en alturas.
- Fortalecer los programas de capacitación sobre procedimientos seguros en trabajo en alturas.
- Detectar los contratistas que con frecuencia incumplen el uso correcto de Elemento de Protección Personal.
- Incluir temáticas de este documento en los programas de inducción, competencias, entrenamiento y toma de conciencia del personal de la empresa.
- Solicitar a las cajas de compensación familiar o las ARL, actividades de promoción y prevención de autoconciencia “en tu casa te esperan”
- Inspeccionar y comprobar el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones, para mantener la seguridad y control de los riesgos. También se debe vigilar que los procedimientos de entrenamiento y capacitación de los contratistas sean llevados a cabo.
- Implementar planes de mejora que sean establecidos posterior a inspecciones para tener mejor control de los hallazgos encontrados.

17. Bibliografía

Protocolo de trabajo en alturas, Edición 2009-2 Escuela Colombiana de Ingeniería

<https://www.petzl.com/INT/es/Profesional>

Barón, Germán (2008-2009). Proyecto de Seguridad Industrial participativa. Dirección de Recursos Físicos. Pontificia Universidad Javeriana.

Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Capítulo III De escaleras y andamios. Ministerio de trabajo y de la Protección Social

Manual de Higiene Industrial. Fundación MAPFRE. Madrid. 1991

Resolución 3673 de 2008. Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas. Ministerio de trabajo y de la Protección Social.

Resolución 736 de 2009 Modificación parcial de la Resolución 3673 de 2008 y otras disposiciones. Ministerio de trabajo y de la Protección Social

Resolución 1409 de 2012. Nueva norma trabajo en alturas. Ministerio de trabajo y de la Protección Social.

Capital Safety. Citado Septiembre (2009). P ag. 27. Protección de caídas para la industria de la construcción. Colombia.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2006). Pág. 423. Muertes y lesiones accidentales: accidentes fatales en el lugar de trabajo. Colombia.

Servicio nacional de aprendizaje- SENA. Trabajo segur en alturas.

Martínez, Virginia. (2007). Líneas de protección para trabajos en alturas: técnico de prevención de riesgos laborales. Kobbeco SA. No. 108 cuarto trimestre.

ARL

SURA.

Bogotá.:

https://www.arlsura.com/pag_serlinea/sve_dme/docs/herramienta16.doc.

Guía para desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica en SO (2007) SCMT.

Bogotá

Russell Bedford. Disponible. (<https://www.russellbedford.com.co/index.php/es/noticias/14-noticias-recientes/88-causas-principales-de-ausentismo-laboral>)

NTC 1642 Higiene y seguridad. Andamios requisitos generales de seguridad. Año de edición 1981.

NTP 669. Andamios de trabajo. Año 2004

NTP 530. Andamios Colgantes (Suspendidos). Año 2004

OSHA 1926. Transcripción del libro SPANOSH.COM 29 CFR1926 OSHA Construction Industry Regulations Bilingual “Side by Side format” Edición 2009