RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	**Cristian Camilo Castro Martinez**
FACULTAD	**Ingenierías**
PLAN DE ESTUDIOS	**Ingeniería Civil**
DIRECTOR	**Agustín Armando Macgregor Torrado**
CODIRECTOR (si aplica)	No aplica
TÍTULO DE LA TESIS	Elaboración De Manual De Seguridad De Trabajo En Altura En La Construcción De Un Edificio Residencial De La Empresa Constructora Ardico S.A.S.
TITULO EN INGLES	Preparation Of A Safety Manual For Working At Height In The Construction Of A Residential Building By The Construction Company Ardico S.A.S.

RESUMEN
(70 palabras)

Actualmente el trabajo en alturas está enmarcado dentro de las actividades de más alto riesgo a nivel mundial, las estadísticas así lo corroboran. la construcción de nuevos edificios es un trabajo peligroso no únicamente para los operarios que trabajan en la propia construcción sino también para personas que por diversas circunstancias puedan estar cerca de la obra durante o después del trabajo. El peligro existente se multiplica cuando hablamos de edificios de altura considerable en los cuales hay que extremar todas las precauciones posibles y tomar todas las medidas tendentes a garantizar la seguridad en la construcción.

RESUMEN EN INGLES

Currently, working at heights is considered one of the highest-risk activities worldwide, as statistics confirm. The construction of new buildings is a dangerous job, not only for the workers involved in the construction itself but also for people who, for various reasons, may be near the site during or after work. The danger is multiplied when it comes to buildings of considerable height, where every possible precaution must be taken and every measure taken to ensure safety in construction.

PALABRAS CLAVES	Manual De Seguridad De Trabajo
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Safety Manual For Working

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 126	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 59	CD-ROM: 0

Elaboración de manual de seguridad de trabajo en altura en la construcción de un edificio residencial de la empresa constructora ARDICO S.A.S.

Cristian Camilo Castro Martínez

Facultad de ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería Civil

Esp. Agustín Armando Macgregor Torrado

29 de agosto 2023

Índice

1. Elaboración de manual de seguridad de trabajo en altura en la construcción de un edificio residencial de la empresa CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. 14

1.1. Descripción de la empresa.....14

1.1.1. Misión 15

1.1.2. Visión.....15

1.1.3. Objetivos de la empresa 15

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional 15

1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto 16

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....18

1.2.1. Planteamiento del problema.....22

1.3. Objetivos de la pasantía.....23

1.3.1. Objetivo general.....23

1.3.2. Objetivos específicos 23

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar 24

1.5. Cronograma de actividades 26

1.6 Justificación.....27

2. Enfoques referenciales.....29

2.1 Marco legal.....29

2.1.1 Resolución 2413 de 1979 29

2.1.2 Ley 52 de 1993 29

2.1.3 Resolución 1409 de 2012.....29

3.1 Marco conceptual 30

3.1.1 Absorbedor de choque: 30

3.1.2 Acceso por cuerdas: 30

3.1.3 Anclaje: 30

3.1.4 Aprobación de equipos: 31

3.1.5 Arnés de cuerpo completo: 31

3.1.6 Ayudante de seguridad:.....32

3.1.7 Baranda 32

3.1.8 Capacitación:.....33

3.1.9 Centro de entrenamiento: 33

3.1.10 Certificación de equipos: 33

3.1.11 certificado de competencia laboral:.....33

3.1.12 Certificado de capacitación:.....34

3.1.13 Certificación para trabajo seguro en alturas: 34

3.1.14 Conector:.....34

3.1.15 Coordinador de trabajo en alturas:.....35

3.1.15 distancia de desaceleración:.....35

3.1.16 Distancia de detención: 35

3.1.19 entrenador en trabajo seguro en alturas: 36

3.1.20 Equipo de protección contra caídas certificado: 36

3.1.21 Eslinga de protección contra caídas: 36

3.1.22 Eslinga de posicionamiento: 37

3.1.23 Eslinga de restricción: 38

3.1.24 Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas: 38

3.1.25 Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas: 38

3.1.26 gancho: 38

3.1.27 hueco: 39

3.1.28 líneas de vida horizontales: 39

3.1.29 líneas de vida horizontales fijas: 39

3.1.30 líneas de vida horizontales portátiles: 40

3.1.31 líneas de vida verticales: 40

3.1.32 máxima fuerza de detención, mfd: 40

3.1.33 medidas de prevención: 40

3.1.34 medidas de protección: 41

3.1.35 mosquetón: 41

3.1.36 persona calificada: 41

3.1.37 posicionamiento de trabajo: 42

3.1.38 reentrenamiento: 42

3.1.39 requerimiento de claridad o espacio libre de caída: 42

3.1.40 restricción de caída: 43

3.1.41 rodapié: 43

3.1.42 trabajador autorizado: 43

3.1.43 trabajos en suspensión: 43

3.1.44 trabajo rutinario: 43

3.1.45 unidades vocacionales de aprendizaje en empresas (uvae): 44

3.1.46 Sistemas de protección de caídas certificado: 44

3.2 Otras definiciones 44

3.2.1 Montaje: 44

3.2.2 Andamio: 45

3.2.3 Escalera: 45

3.2.4 Señalización: 46

3.2.5 Salud ocupacional: 46

3.2.6 Exposición: 47

3.2.7 Factores de riesgo: 47

3.2.8 Riesgo: 47

3.2.9 Peligrosidad: 47

3.2.10 Mantenimiento preventivo: 47

3.2.11 Normas de seguridad: 48

3.2.12 Caída libre:.....48

3.2.13 Efecto péndulo: 48

3.2.14 Resistencia: 48

4. Procedimiento general para realizar trabajo en alturas 49

4.1 Normas basicas para ejecutar cualquier trabajo en alturas 49

4.1.1 los trabajadores que realicen trabajos en alturas deben: 50

4.1.2 Los empleadores que dentro de su actividades tenga trabajo enalturas deben 50

4.2 Permiso de trabajo en alturas.....53

4.2.1 Procedimiento de elaboración desarrollo y ejecución del permisode trabajo en alturas. 57

4.3 Procedimientos por tarea en labores de altura. 60

4.3.1 Procedimiento para trabajos con escaleras. 60

4.3.2 Normas básicas para la realización de trabajos en escaleras. 60

4.3.3 Normas para la ubicación de las escaleras 62

4.3.4 Normas para el uso de la escalera 63

4.4 Procedimiento para realizar trabajos con andamios 68

4.4.1 Selección 68

4.4.2 Montaje y utilización de los andamios 69

4.5 Procedimiento para utilización de plataformas 80

5 Determinación de los riesgos en trabajos en altura del sector de la construccion.....82

5.1 Pluma grúa: 82

5.2 Malacate 83

5.3 Torre grúa: 86

5.4 Escaleras: 90

5.5 Andamios: 91

5.6 Zonas críticas en obras de construcción: 93

5.6.1 Accesos y desplazamientos en obras: 93

5.7 Borde de losa: 93

5.7.1 Definición y generalidades 95

5.7.2 Normas UNE EN 1263-1 y 1263-2 95

5.8 Tipos de redes 101

5.8.1 Redes para evitar caídas 101

5.8.2 Redes para limitar caidas 102

5.9 fosos de ascensor, vacios y buitrones: 108

5.10 área de concretadoras: 109

5.10.1 prácticas de seguridad recomendadas durante el uso 111

5.11 Cuerdas 112

5.11.1 generalidades de las cuerdas 112

5.11.2 Clasificación de las cuerdas. 113

5.11.3 Partes de una cuerda: 113

5.11.4 Líneas de vida: 114

5.11.5 Cuidados en las cuerdas: 116

5.11.6 Inspección de cuerdas: 117

6 **Recomendaciones 119**

7 **Referencias.....125**

Lista de figuras

Figura 1 Estructura organizacional de la CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. 16

Figura 2 Cronograma de actividades 26

Figura 3 herramientas de trabajo 31

Figura 4 Instrumentación de trabajo 32

Figura 5 Conector 34

Figura 6 Eslingas 36

Figura 7 Posicionamiento 37

Figura 8 gancho 39

Figura 9 Mosquetón 41

Figura 10 Andamio 45

Figura 11 Escalera 45

Figura 12 referencia ilustración 61

Figura 13 estabilizadores 62

Figura 14 ilustrando 64

Figura 15 posición de la escalera 64

Figura 16 como bajar 65

Figura 17 errores a la hora de bajar 66

Figura 18 ilustraciones 67

Figura 19 ejemplos 70

Figura 20 Ejemplos 71

Figura 21 Señalar las partes 71

Figura 22 selección de texto 72

Figura 23 Elementos constitutivos.....72

Figura 24 Elementos constitutivos.....73

Figura 25 Elementos constitutivos.....73

Figura 26 Mas ejemplos de montaje.....74

Figura 27 Ejemplo de andamiaje.....75

Figura 28 Ejemplo del bloqueo.....77

Figura 29 Ejemplo de la importancia del bloqueo.....77

Figura 30 señalización de andamiaje.....78

Figura 31 montaje de sistema multidireccional como andamio.....80

Figura 32 andamiaje.....81

Figura 33 operación de pluma.....82

Figura 34 Despacho de material.....83

Figura 35 Entrega de materiales.....83

Figura 36 instalación.....84

Figura 37 espera de material.....84

Figura 38 ingreso de material a la obra.....85

Figura 39 zona de descarga.....86

Figura 40 torre guía.....86

Figura 41 trabajo de montaje desmontaje y manteamiento.....87

Figura 42 En la utilización.....87

Figura 43 durante la utilización.....88

Figura 44 especificaciones.....89

Figura 45 escaleras.....90

Figura 46 andamios.....91

Figura 47 andamio fijo.....92

Figura 48 andamio móvil.....92

Figura 49 ejemplos.....93

Figura 50 ejemplos.....94

Figura 51 redes verticales de fachada.....95

Figura 52 sistema S.....97

Figura 53 sistema T.....98

Figura 54 sistema u.....98

Figura 55 sistema u.....100

Figura 56 Redes tipo tenis 101

figura 57 fosos de ascensores y otros vacíos.....108

figura 58 mezcladora.....110

figura 59 partes de la cuera 113

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA 19

Tabla 2 Descripción de las actividades 24

Tabla 3 Requerimientos ministerio de trabajo 106

Tabla 4 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos 119

Tabla 5 Tabla de criterios.....123

Introducción

Actualmente el trabajo en alturas está enmarcado dentro de las actividades de más alto riesgo a nivel mundial, las estadísticas así lo corroboran. la construcción de nuevos edificios es un trabajo peligroso no únicamente para los operarios que trabajan en la propia construcción sino también para personas que por diversas circunstancias puedan estar cerca de la obra durante o después del trabajo. El peligro existente se multiplica cuando hablamos de edificios de altura considerable en los cuales hay que extremar todas las precauciones posibles y tomar todas las medidas tendentes a garantizar la seguridad en la construcción.

Entre un 55% y 60% de las fatalidades en el sector de la construcción corresponden a caídas a distinto nivel, incluso caídas de menos de 2 metros de altura, las cuales se podrían haber evitado si la persona utilizará la debida protección, una protección colectiva o un Equipo de Protección Personal (EPP), y con una formación adecuada para su correcta utilización.

Las personas que no empleen correctamente sus EPP o que pretendan utilizarlos sin el debido entrenamiento, constituyen un peligro para sí mismos y para las otras personas, animales o propiedades. Lo cual está estipulado como un delito y acarrea consecuencias penales.

Es por eso que con este documento buscamos ofrecer una solución para que los trabajadores que hacen parte de la **CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.** pueda laborar en altura sin que este suponga un riesgo para su integridad.

1. Elaboración de manual de seguridad de trabajo en altura en la construcción de un edificio residencial de la empresa CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.

1.1. Descripción de la empresa

CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. es una empresa Ocañera lidera por el reconocido arquitecto Edwin Alexi Torres Arevalo. Juntos, construimos el futuro del Municipio de Ocaña y toda su provincia con nuestros proyectos de vivienda y edificaciones de última generación, enfocando todos nuestros esfuerzos hacia la excelente calidad y acabados de nuestras obras.

En CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. estamos en constante búsqueda de satisfacer a nuestros clientes. Construimos edificaciones que estén a la vanguardia del diseño, y para ello, hemos creamos alternativas que brindan confort, elegancia e invitan a disfrutar de un ambiente vivificante. (Constructora Ardico S.A.S., 2025).

Una de nuestras características principales es construir proyectos únicamente en ubicaciones estratégicas y de alta valorización con materiales durables y calidad certificada, donde nuestros clientes puedan estar y vivir tranquilos.

Nuestro personal y contratistas están capacitados para corresponder a las exigencias de cada actividad, ya que todos somos apasionados por la funcionalidad y el arte arquitectónico.

Estamos creciendo de la mano de un excelente equipo de trabajo que involucra contratistas, arquitectos e ingenieros expertos en diseño y construcción. CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. va más allá de edificar, CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. construye.

1.1.1. Misión

Nuestra misión es desarrollar proyectos innovadores, con los más altos estándares de calidad, ayudando al crecimiento urbano, implementando nuevos estilos de vivienda, locales comerciales, cabañas campestres, en general todo lo relacionado con la infraestructura moderna, somos una constructora comprometida con el medio ambiente, tratamos a toda de consta de preservar y cuidar el entorno ambiental.

1.1.2. Visión

Nuestra visión es ser la empresa líder en el mercado del diseño y la construcción, basándonos en la innovación y la calidad a la hora de presentar los diferentes proyectos, logrando un impacto positivo en nuestros clientes.

1.1.3. Objetivos de la empresa

- Atraer a nuestros clientes, cumpliendo con sus requisitos, aumentando su nivel de satisfacción, superando sus necesidades y expectativas con la calidad de nuestros productos y servicios.
- Mejorar continuamente nuestros productos y servicios con la ayuda un equipo de trabajo comprometido.
- Capacitar nuestros colaboradores, Aumentando su nivel de competencia y compromiso.
- Ser una compañía reconocida en todas sus especialidades.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional

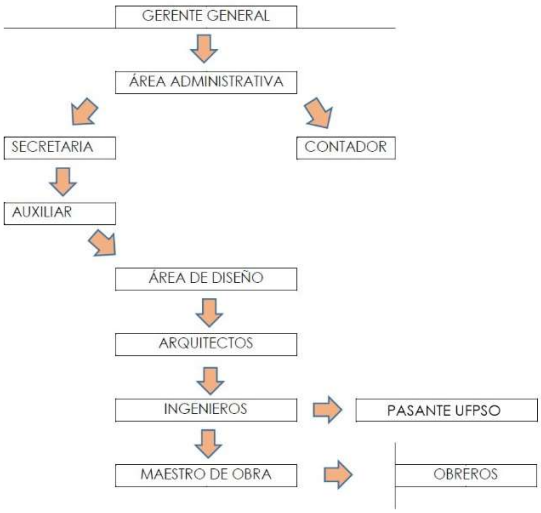
El organigrama de nuestra empresa de arquitectura es un elemento clave para nuestro correcto funcionamiento y éxito en el mercado. A través de esta herramienta, se establece la

estructura jerárquica de la empresa y se definen las tareas y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo.

En la figura 1 se muestra el organigrama relacionado a la empresa, donde se detalla cada una de las dependencias y responsables.

Figura 1

Estructura organizacional de la CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.



1.1.5. Descripción de la dependencia y/o proyecto

Me encuentro adscrito al área de **DISEÑO** de la empresa, en donde se desarrollan los diseños arquitectónicos que satisfacen a los clientes de esta prestigiosa compañía, podemos entender el diseño de arquitectura como la tarea de crear espacios habitables y funcionales para los seres humanos. Es uno de los requisitos en constante evolución para cubrir y satisfacer una demanda que no deja crecer.

El diseño dentro de un proyecto arquitectónico es un proceso formado por una serie de fases bien diferenciadas que son necesarias para garantizar un resultado de éxito, tales como:

- PREDISEÑO

En esta fase se define el alcance del proyecto, aclarando lo que debe incluir el diseño y lo que no. A su vez, se estudian y acuerdan puntos importantes como los requerimientos técnicos, la situación y emplazamiento, los usos y actividades a desarrollar y la ocupación que va a tener la edificación, entre otros.

- DISEÑO CONCEPTUAL

Una vez definidas todas las especificaciones de diseño, se elaboran una serie de bocetos que ilustran el proyecto. A través de ellos, se analizan las diferentes alternativas estudiando si se ajustan a las necesidades en tiempo y forma y, por supuesto, al presupuesto. En esta fase se toma la decisión del camino a seguir.

- DESARROLLO DE DISEÑO

Una vez consensuado y aprobado el diseño conceptual se procede al desarrollo y definición precisa del mismo. En esta etapa se analizan también todas las partes de la futura construcción y se estudia la viabilidad de su ejecución. Es el momento de definir todos los componentes del proyecto para evaluar la adaptación del diseño arquitectónico a las exigencias estructurales o de instalaciones. Ya en esta fase se elaboran los planos que definen con exactitud el diseño.

- PLANOS DE EJECUCIÓN

Una vez definidos y revisados todos los elementos del proyecto, se realizan los planos de construcción, donde se detalla en profundidad cada una de las partes del diseño.

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

En el proceso de evaluar y comprender la situación actual de la CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. se utiliza una herramienta estratégica conocida como la matriz DOFA. Esta matriz, derivada del acrónimo formado por las iniciales de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, proporciona un análisis detallado de los aspectos internos y externos que afectan a la dependencia.

La matriz DOFA permite identificar y organizar de manera sistemática las debilidades internas y amenazas externas, así como las fortalezas internas y oportunidades externas. Al analizar estos factores clave, se obtiene un diagnóstico claro y estructurado de la situación actual de la dependencia. (Revista VirtualPRO, 2019)

Este análisis DOFA es esencial para tomar decisiones estratégicas oportunas. Al comprender las debilidades y amenazas internas y externas, se pueden desarrollar estrategias para superar los desafíos y minimizar los riesgos. Del mismo modo, al identificar las fortalezas y oportunidades, se pueden establecer estrategias para aprovechar los recursos internos y las oportunidades externas.

En la siguiente sección, se presentará la matriz DOFA junto con las estrategias resultantes, las cuales se derivan de un análisis exhaustivo de la subdependencia del área de vías y carreteables. Estas estrategias serán fundamentales para impulsar el desarrollo, mejorar la eficiencia y lograr los objetivos de esta subdependencia.

A continuación, en la tabla 1, se presenta el análisis de resultados obtenidos a través de la matriz DOFA.

Tabla 1.

Matriz DOFA

FORTALEZAS(F)	**OPORTUNIDADES(O)**
F1. Personal capacitado para la ejecución adecuada de los proyectos propuestos.	**O1.** Supervisión de los contratos realizados, con profesionales idóneos y de diferentes disciplinas..
F2. Buena planificación para la ejecución y cumplimiento de las obras.	**O2**. Contribuir a la generación de empleo para la mano de obra no calificada.
F3. Importante capacidad multidisciplinaria para liderar y gestionar proyectos.	**O3**. Existencia de proyectos de mejoramiento de vías.
F4. Cuenta con suficiente información, estudios y diseños para la ejecución de los proyectos.	**O4.** Colaboración con entidades gubernamentales para desarrollar proyectos conjuntos.
DEBILIDADES(D)	**AMENAZAS(A)**
D1. Ausencia de políticas y procedimientos claros para garantizar la calidad en los proyectos y obras realizados.	**A1**. Retrasos en la aprobación y puesta en marcha de los proyectos.
D2. Problemas de corrupción y falta de transparencia.	**A2**. Incremento de accidentes y posibles muerte debido al masivo deterioro de la malla vial.
D3. Falta de un sistema de gestión de calidad documentado que garantice que	**A3**. Ausencia de gestión por parte de la administración local y departamental.

los proyectos en la supervisión de obras de vías que cumplan los requisitos legales y técnicos y se puedan administrar de forma eficiente.	
D4. Falta de mantenimiento de las vías que conforman la malla vial del municipio.	**A4**. Bajos controles de calidad en las obras.
ESTRATEGIAS FO	**ESTRATEGIAS DO**
Utilizar el personal capacitado para aprovechar las oportunidades de supervisión de contratos y garantizar una ejecución adecuada de los proyectos.	Establecer políticas y procedimientos claros para garantizar la calidad en los proyectos y obras realizados, aprovechando la oportunidad de supervisar los contratos con profesionales idóneos y mejorar la gestión de calidad.
Aprovechar la capacidad de planificación para contribuir a la generación de empleo para la mano de obra no calificada de los proyectos propuestos.	Combatir los problemas de corrupción y falta de transparencia para mejorar la gestión de los proyectos y aprovechar la oportunidad de contribuir a la generación de empleo y el mejoramiento de vías.
Utilizar la capacidad institucional para liderar y gestionar proyectos y aprovechar las oportunidades de mejoramiento de vías.	Implementar un sistema de gestión de calidad documentado que cumpla con los requisitos legales y técnicos, asegurando una administración eficiente de los proyectos y la supervisión de las obras.

Colaborar con entidades gubernamentales para desarrollar proyectos conjuntos y aprovechar la información, estudios y diseños existentes.	Priorizar el mantenimiento de las vías que conforman la malla vial del municipio, aprovechando las oportunidades de colaboración con entidades gubernamentales.
ESTRATEGIAS FA	**ESTRATEGIAS DA**
Utilizar el personal capacitado y la capacidad institucional para enfrentar y superar los posibles retrasos en la aprobación y puesta en marcha del proyecto.	Establecer políticas y procedimientos claros para garantizar la calidad en los proyectos y obras realizados, mitigando los retrasos en la aprobación y puesta en marcha de los proyectos y asegurando una gestión eficiente.
Aplicar una planificación efectiva para mitigar el incremento de accidentes y deterioro de la malla vial utilizando la información, estudios y diseños disponibles.	Combatir los problemas de corrupción y falta de transparencia para mitigar las amenazas relacionadas con la gestión inadecuada de los proyectos y la supervisión de las obras.
Fortalecer la capacidad institucional para una gestión adecuada y superar la ausencia de gestión por parte de la administración local y departamental.	Implementar un sistema de gestión de calidad documentado para mitigar las amenazas de bajos estándares de calidad y accidentes, garantizando el cumplimiento de los requisitos legales y técnicos en la supervisión de las obras vías y carreteables.

Implementar controles de calidad rigurosas en las horas para contrarrestar los bajos estándares existentes.	Aplicar controles rigurosos y estándares de calidad en las obras para contrarrestar los bajo controles de calidad existentes.

1.2.1. Planteamiento del problema

"El trabajo en alturas está considerado como de alto riesgo debido a que, en las estadísticas nacionales, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo". (Ministerio del Trabajo, 2012)

Si entendemos por trabajo en alturas la definición contenida en el artículo 1º de la citada resolución que es "todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior", podemos afirmar que son muchos las tareas o trabajos que implican esta condición y dentro de éstos podemos citar, entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, así como trabajos en profundidad, excavaciones y pozos, entre otros. Además, son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios u obras de arte, montaje de estructuras, limpiezas especiales, entre otros."

La mejor manera de prevenir los accidentes por caídas desde alturas es la de garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, dando prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual; suministrar todos los equipos de seguridad requeridos, acompañado de un procedimiento que garantice que tales equipos se mantengan en las mejores condiciones de uso, que los trabajadores si los utilizan de la manera adecuada y los jefes estén pendientes que los pasos del procedimiento se cumplan a cabalidad, con este peligro, nada se puede dejar al azar. Todo lo anterior debe estar acompañado, además,

con un buen programa de información, formación y entrenamiento (teórico - práctico) sobre los riesgos de la actividad y la manera segura de trabajar cuando se está en alturas.

CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. es consciente de la importancia de controlar este factor de riesgo y por tal razón establece esta Guía Técnica para implementar en el edificio residencial que se está ejecutando en el Municipio de Ocaña y espera que una vez establecidos todos los mecanismos de capacitación y entrenamiento, se implemente y se haga un seguimiento riguroso y rutinario de cada uno de los pasos definidos en este manual y se dé el cumplimiento ESTRICTO de las normas establecidas para EJECUTAR TRABAJOS EN ALTURAS por parte de la empresa.

1.3. Objetivos de la pasantía

1.3.1. Objetivo general

Elaborar un manual de prevención y protección de seguridad en alturas para la construcción de un edificio residencial, para la empresa constructora ARDICO S.A.S.

1.3.2. Objetivos específicos

- Recopilar información de manuales referentes al tema de prevención y protección de alturas a través del estado del arte para compilación de la estructura del manual.
- Definir los procesos y procedimientos que conformaran el manual mediante la información recopilada para el cumplimiento de normas en los procesos constructivos
- Elaborar el manual de seguridad de trabajo en altura a través de las normas, instructivos y estándares de seguridad específicos para las labores en los diferentes proyectos de la constructora

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

En la tabla 2 se muestran las actividades que se van a desarrollar para lograr cumplir con los objetivos específicos

Tabla 2

Descripción de las actividades

objetivo general	objetivo especifico	actividades a desarrollar en la empresa para el cumplimiento de los objetivos específicos.
Elaborar un manual de prevención y protección de seguridad en alturas para la construcción de un edificio residencial, para la empresa CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.	Recopilar información de manuales referentes al tema de prevención y protección de alturas a través del estado del arte para compilación de la estructura del manual.	Realizar un marco teórico completo que nos permita establecer la normativa vigente acerca de la seguridad en trabajos de altura.
		Identificar y documentar los riesgos y problemas asociados con los procesos y actividades que se desarrollan durante la construcción en altura.
		Realizar observaciones directas de los procesos en acción, identificando las etapas, responsables y posibles puntos críticos en términos de calidad.
	Definir los procesos y procedimientos que conformaran el manual mediante la información recopilada para el cumplimiento de normas en los procesos constructivos	Documentar los procedimientos y estándares de calidad definidos en una guía que sea de fácil acceso y comprensión para el personal involucrado en los proyectos.
		Realizar reuniones y talleres de trabajo con el equipo para socializar y exponer los procedimientos y estándares específicos, considerando la particularidad de la obra.
		Documentar las políticas, procedimientos y estándares de calidad definidos en una guía que sea de fácil acceso y comprensión para el personal involucrado en los proyectos.
	Elaborar el manual de seguridad de trabajo en altura a través de las normas, instructivos y estándares de seguridad específicos para las labores en los diferentes proyectos de la constructora	Emitir un manual de seguridad de trabajo en altura donde se defina las normas básicas de seguridad para realizar trabajos en alturas.
		Programas capacitaciones a cada uno de los trabajadores que se van a desempeñar en la obra y aprobar satisfactoriamente los cuidados establecidos, así como asistir a los reentrenamientos.
		Cumplir con todos los procedimientos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por el empleador.

1.5. Cronograma de actividades

Este cronograma servirá como una guía clara y organizada que nos permitirá planificar, ejecutar y monitorear las actividades necesarias para lograr los objetivos establecidos.

A través de este cronograma de actividades, se espera contar con una hoja de ruta clara y organizada que nos permita avanzar de manera eficiente hacia la implementación exitosa del manual de prevención y protección de seguridad en alturas para la construcción de un edificio residencial, para la empresa CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.

A continuación, en la figura 2 se muestra el cronograma de actividades en el estimado tiempo que se van a desarrollar.

Figura 2

Cronograma de actividades

Universidad Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
Vigilada Mineducación
NIT. 800 163 130 - 0

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PRACTICA PROFESIONAL

Nombre de la Empresa	Teléfono	Dirección de la Empresa	Nombre del Jefe Inmediato
CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.	321 8424234	CALLE 12 Nro. 12-93, EDIF. CENTRAL PARK, OF. 202	EDWIN ALEXI TORRES AREVALO
Cargo del Jefe Inmediato	**Teléfono**	**Nombre del Estudiante**	**Programa Académico**
GERENTE GENERAL	311 2168365	CRISTIAN CAMILO CASTRO MARTINEZ	INGENIERIA CIVIL
Cargo del Estudiante			**Codigo** / **Celular**
APOYO TECNICO COMO PASANTIA			172609 / 318-587-4022

No. ACT	ACTIVIDAD	MES 1					MES 2					MES 3					MES 4					MES 5				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Realizar un marco teórico completo que nos permita establecer la normativa vigente acerca de la seguridad en trabajos de altura.																									
2	Identificar y documentar los riesgos y problemas asociados con los procesos y actividades que se desarrollan durante la construcción en altura.																									
3	Realizar observaciones directas de los procesos en acción, identificando las etapas, responsables y posibles puntos críticos en términos de calidad.																									
4	Documentar los procedimientos y estándares de calidad definidos en una guía que sea de fácil acceso y comprensión para el personal involucrado en los proyectos.																									
5	Realizar reuniones y talleres de trabajo con el equipo para socializar y exponer los procedimientos y estándares específicos, considerando la particularidad de la obra																									
6	Documentar las políticas, procedimientos y estándares de calidad definidos en una guía que sea de fácil acceso y comprensión para el personal involucrado en los proyectos de infraestructura vial.																									
7	Emitir un manual de seguridad de trabajo en altura donde se defina las normas básicas de seguridad para realizar trabajos en alturas.																									
8	Programas capacitaciones a cada uno de los trabajadores que se van a desempeñar en la obra y aprobar satisfactoriamente los cuidados establecidos, así como asistir a los reentrenamientos.																									
9	Cumplir con todos los procedimientos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por el empleador.																									
10																										

Nota: en la figura se evidencia el trabajo a realizar

1.6 Justificación.

"El trabajo en alturas está considerado como de alto riesgo debido a que, en las estadísticas nacionales, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo" (Ministerio del Trabajo, 2012)

Si entendemos por trabajo en alturas la definición contenida en el artículo 1° de la citada resolución que es "todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior", podemos afirmar que son muchos las tareas o trabajos que implican esta condición y dentro de éstos podemos citar, entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, así como trabajos en profundidad, excavaciones y pozos, entre otros. Además, son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios u obras de arte, montaje de estructuras, limpiezas especiales, entre otros.

La mejor manera de prevenir los accidentes por caídas desde alturas es la de garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, dando prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual; suministrar todos los equipos de seguridad requeridos, acompañado de un procedimiento que garantice que tales equipos se mantengan en las mejores condiciones de uso, que los trabajadores si los utilizan de la manera adecuada y los jefes estén pendientes que los pasos del procedimiento se cumplan a cabalidad, con este peligro, nada se puede dejar al azar. Todo lo anterior debe estar acompañado, además, con un buen programa de información, formación y entrenamiento (teórico – práctico) sobre los riesgos de la actividad y la manera segura de trabajar cuando se está en alturas.

CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S.es consciente de la importancia de controlar este factor de riesgo y por tal razón establece esta Guía Técnica y espera que una vez establecidos todos los mecanismos de difusión, capacitación y entrenamiento, se implemente y se haga un seguimiento riguroso y rutinario de cada uno de los pasos definidos en esta y se del cumplimiento **ESTRICTO** de las normas establecidas para **EJECUTAR TRABAJOS EN ALTURAS** por parte de cada empresa.

2. Enfoques referenciales

2.1 Marco legal

2.1.1 Resolución 2413 de 1979

Artículo 40. Protección para evitar la caída: Se colocarán vallas de protección, de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se efectúe (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979).

2.1.2 Ley 52 de 1993

Artículo 18. Trabajos en alturas incluidos los tejados.

1. Siempre que ello sea necesario para prevenir un riesgo o cuando la altura de la estructura o su pendiente exceda la fijada por la legislación nacional, deberán tomarse medidas preventivas para evitar la caída de los trabajadores, herramientas y otros materiales u objetos (Congreso de la República de Colombia, 1993, art. 18)

2. Cuando los trabajadores se encuentren encima o cerca de tejados o cualquier superficie cubierta de material frágil, a través del cual puedan caerse, deberán adoptarse medidas preventivas para que no pisen por inadvertencia ese material frágil o pueda caer a través de él (Congreso de la República de Colombia, 1993, art. 18)

2.1.3 Resolución 1409 de 2012

Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en 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 trabajo en alturas con peligro de caídas.

Para efectos de la aplicación de la presente resolución, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 mts o más sobre un nivel inferior. (Ministerio del Trabajo, 2012, art. 1)

3.1 Marco conceptual

De acuerdo con la Resolución 1409 de 2012 Ministerio del Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2012)

3.1.1 Absorbedor 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 (ministerio del trabajo, 2012, art. 2.5.5).

3.1.2 Acceso por cuerdas:

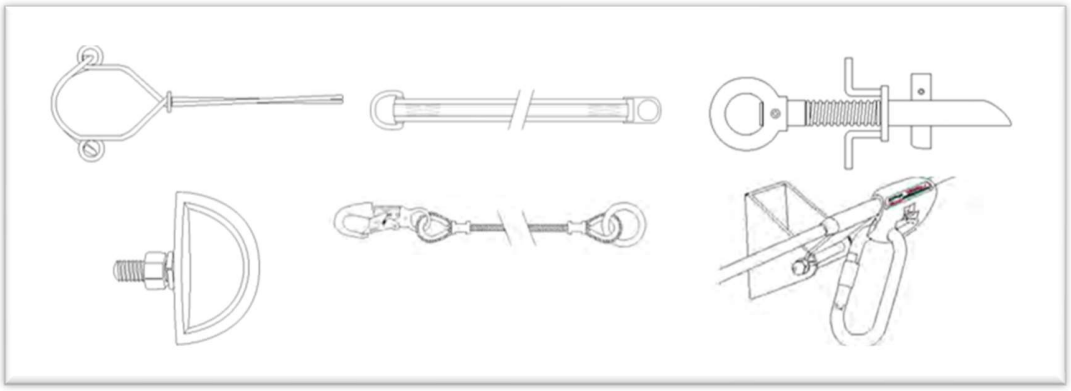
Técnica de ascenso, descenso y progresión por cuerdas con equipos especializados para tal fin, con el propósito de acceder a un lugar específico de una estructura.

3.1.3 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.

Figura 3

herramientas de trabajo



Nota: en la imagen se evidencialas herramienras de trabajo (ICONTEC, 2009)

3.1.4 Aprobación de equipos:

Documento escrito y firmado por una persona calificada, emitiendo su concepto de cumplimiento con los requerimientos del fabricante.

3.1.5 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 cosidas 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 (ministerio del trabajo, 2012, art. 2.5.28)

Hay que tener en cuenta que el arnés de cuerpo completo es un elemento del programa de protección contra caídas, lo cual significa que utilizándolo de forma independiente o sea sin los otros elementos del programa genera una falsa seguridad en razón a que este elementó, por si solo, no protege al trabajador.

Figura 4

Instrumentación de trabajo



Nota: en la imagen se evidencia un arnés necesario para el trabajo en alturas (ICONTEC, 2009)

3.1.6 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 alturas.

3.1.7 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.

3.1.8 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 y destrezas que lo hacen competente para ejercer sus labores en el puesto de trabajo.

3.1.9 Centro de entrenamiento:

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 del trabajo.

3.1.10 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 avalado internacionalmente. Este documento es emitido generalmente por el fabricante de los equipos.

3.1.11 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.

3.1.12 Certificado de capacitación:

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

3.1.13 Certificación para trabajo seguro en alturas:

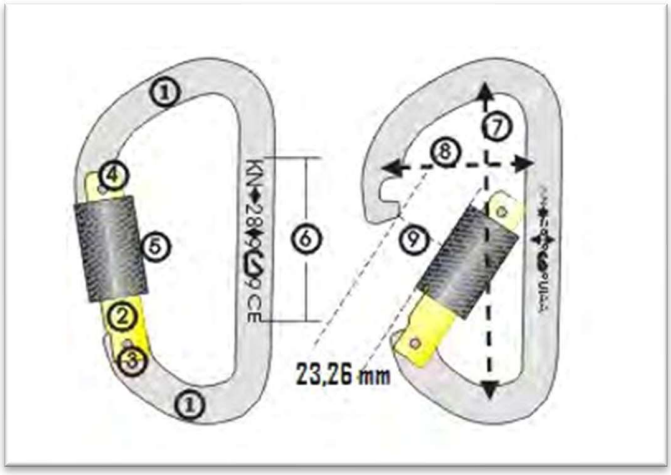
Certificación que se obtiene mediante el certificado de capacitación de trabajo seguro en alturas o mediante el certificado en dicha competencia laboral.

3.1.14 Conector:

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

Figura 5

Conector



Nota: en la figura se evidencia el conector necesario para el trabajo en alturas (ICONTEC, 2009)

3.1.15 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 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 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 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.

3.1.15 distancia de desaceleración:

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

3.1.16 Distancia de detención:

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

3.1.19 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 (ministerio del trabajo, 2012, art. 2.5.38)

3.1.20 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.

3.1.21 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 sea de 900 libras. Su longitud total, antes de la activación, debe ser máximo de 1,8 m. Deben cumplir los siguientes requerimientos:

- **a.** Todos sus componentes deben ser certificados;
- **b.** Resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilo-newtons – 2.272 kg);
- **c.** Tener un absorbedor de choque; y
- **d.** tener en sus extremos sistemas de conexión certificados.

Figura 6

Eslingas



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

3.1.22 Eslinga de posicionamiento:

elemento de cuerda, cintas, cable u otros materiales con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) 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.

Figura 7
Posicionamiento



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

3.1.23 Eslinga de restricción:

Elemento de cuerda, reata, cable u otro material con resistencia mínima de 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) 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.

3.1.24 Evaluación de competencias laborales para trabajo seguro en alturas:

Proceso por medio del cual un evaluador recoge de una persona, información sobre su desempeño y conocimiento con el fin de determinar si es competente, o aún no, para desempeñar una función productiva de acuerdo a la norma técnica de competencia laboral vigente.

3.1.25 Evaluador de competencias laborales en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas:

Persona certificada como evaluador de competencias laborales y con certificación vigente en la norma de competencia laboral que va a evaluar y debe estar certificado en el nivel de entrenador.

3.1.26 gancho:

Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (22.2 kilonewtons –2.272 kg) 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 y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental, que asegure que el gancho no se salga de su punto de conexión.

Figura 8

gancho



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente. (ICONTEC, 2009)

3.1.27 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 m o más de personas u objetos.

3.1.28 líneas de vida horizontales:

Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará 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 de ingeniería.

3.1.29 líneas de vida horizontales fijas:

Son aquellas que se encuentran debidamente ancladas 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 determinarán si se requiere de sistemas absorbentes de energía.

3.1.30 líneas de vida horizontales portátiles:

Son equipos certificados y preensamblados, 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 tie off. Estas se instalarán por parte de los trabajadores autorizados entre dos puntos de comprobada resistencia y se verificará su instalación por parte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada.

3.1.31 líneas de vida verticales:

Sistemas certificados de cables de acero, cuerdas, rieles u otros materiales que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). Serán diseñadas por una persona calificada, y deben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la persona calificada.

3.1.32 máxima fuerza de detención, mfd:

La máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión, es 1.800 libras (8 kilonewtons – 816 kg).

3.1.33 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.

3.1.34 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.

3.1.35 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.

Figura 9

Mosquetón



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

3.1.36 persona calificada:

Ingeniero con experiencia certificada mínima de dos años para calcular resistencias 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.

3.1.37 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.

3.1.38 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 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 éstas 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.

3.1.39 requerimiento de claridad 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.

3.1.40 restricción de caída:

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

3.1.41 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.

3.1.42 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.

3.1.43 trabajos 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.

3.1.44 trabajo rutinario:

Son las actividades que regularmente desarrolla el trabajador, en el desempeño de sus funciones.

3.1.45 unidades vocacionales de aprendizaje en empresas (uvae):

las empresas, o los 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 autoformación, 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 en 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.

3.1.46 Sistemas 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.

3.2 Otras definiciones

3.2.1 Montaje:

Es la disposición de las cuerdas, andamios o escaleras, señalización y los demás procedimientos que se realizan antes de autorizar a las personas para que ejecuten los trabajos en alturas.

3.2.2 Andamio:

estructura modular provisional, utilizada para acceder a sitios elevados que no permiten accesos directos.

Figura 10

Andamio



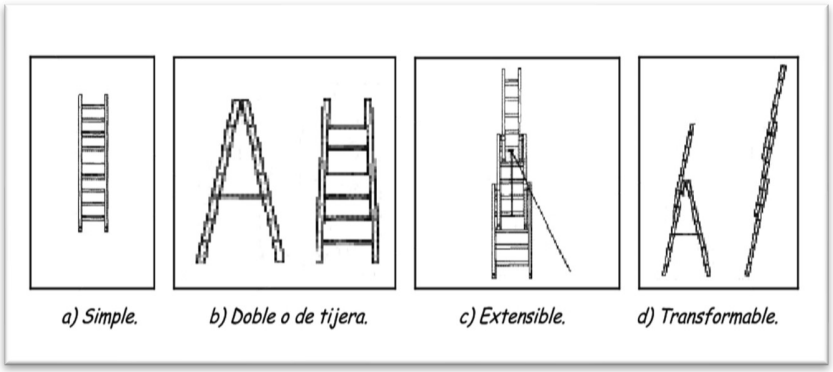
Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

3.2.3 Escalera:

estructura que conecta dos niveles situados a diferentes alturas, compuesta por dos perfiles paralelos verticales (largueros o contrahuellas) unidos por perfiles horizontales (peldaños o huellas).

Figura 11

Escalera



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente

3.2.4 Señalización:

Son aquellas indicaciones que en conjunto y mediante una serie de estímulos, condicionan la actuación de la persona que las recibe frente a una situación, hecho o riesgo que se pretende resaltar, tales como:

- Riesgo de accidente.
- Riesgo contra la salud.
- Situaciones de emergencia

3.2.5 Salud ocupacional:

Conjunto de disciplinas que tienen como finalidad la promoción de la salud en el trabajo a través del fomento y mantenimiento del más elevado nivel de bienestar en los trabajadores, previniendo alteraciones de la salud generadas por las condiciones de trabajo, protegiéndolos contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos y colocándolos en un cargo acorde con sus aptitudes físicas y psicológicas.

3.2.6 Exposición:

Periodo de tiempo al que están sometidos los distintos grupos de trabajadores afectados por los factores de riesgo. Dicha información implica una acción continua y sistemática de observación y medición, de manera que exista un conocimiento actualizado a través del tiempo, que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores.

3.2.7 Factores de riesgo:

Aquellas condiciones del ambiente, la tarea, los instrumentos, los materiales, la organización y el contenido del trabajo que encierran un daño potencial en la salud física o mental, o sobre la seguridad de las personas.

3.2.8 Riesgo:

La probabilidad de ocurrencia de un evento generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna lesión o daño de la salud e integridad del trabajador; daño en los materiales y equipos o alteración del ambiente laboral y extra laboral.

3.2.9 Peligrosidad:

Relación matemática obtenida del producto entre la probabilidad de ocurrencia, la intensidad de la exposición, las consecuencias más probables derivadas de una condición de riesgo específica.

3.2.10 Mantenimiento preventivo:

Es aquel que se hace a la máquina o equipos, elementos e instalaciones locativas, de acuerdo con el estimativo de vida útil de sus diversas partes para evitar que ocurran daños, desperfectos o deterioro.

3.2.11 Normas de seguridad:

Son las reglas que deben seguirse para evitar daños que puedan derivarse como consecuencia de la ejecución de un trabajo. Especifican o determinan detalladamente las instrucciones a seguir en la operación, manipulación de máquinas y herramientas.

3.2.12 Caída libre:

Movimiento que sigue un cuerpo cuando la única fuerza que recibe es la de la gravedad.

3.2.13 Efecto péndulo:

Movimiento oscilante realizado por un elemento sometido a la fuerza de gravedad y a una tensión que no es paralela a su eje central vertical.

3.2.14 Resistencia:

Es la capacidad de un elemento sólido para resistir esfuerzos y fuerzas aplicadas sin romperse, adquirir deformaciones permanentes o deteriorarse de algún modo.

4. Procedimiento general para realizar trabajo en alturas

De acuerdo con la actividad económica y a la labor a realizar, se ejecuta el trabajo en alturas, donde es de obligatorio cumplimiento la normatividad legal vigente en colombia (ministerio del trabajo, 2012).

El seguimiento a estas labores se realiza, entre otras, por el responsable del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (sg-sst) de la respectiva empresa y la correcta realización de las actividades del procedimiento de trabajo seguro en alturas.

4.1 Normas basicas para ejecutar cualquier trabajo en alturas

- Se debe realizar una inspección detallada del área donde se va a desarrollar el trabajo enalturas, con el objetivo de identificar claramente, riesgos asociados a la labor, procedimiento de trabajo, tipo de equipos de protección contra caídas a utilizar, ubicación de los anclajes que posean la resistencia requerida (5000 lbs por persona conectada) y que su colocación evite el efecto péndulo en caso de una caída (ministerio del trabajo, 2012, art. 21).
- La ejecución de cualquier trabajo en alturas que se vaya a realizar requiere la expedición de la lista de chequeo para labores rutinarias o el correspondiente permiso de trabajo para labores no rutinarias y el cumplimiento de las normas acá relacionadas y del procedimiento descrito (ministerio del trabajo, 2012, art. 22).
- Los emisores de los permisos y los ejecutores de los trabajos en alturas, deben ser personas certificadas de acuerdo con la normatividad legal vigente en colombia para tal fin (ministerio del trabajo, 2012).
- Las tareas que se realicen en la empresa de manera rutinaria o no y que impliquen trabajos en alturas, deben tenerse identificadas previamente y ser conocidas por los directos responsables de ordenar su ejecución. No obstante, cualquier otra tarea, que no se haya

identificado y que reúna los requisitos de la definición de trabajo en alturas, debe realizarse cumpliendo la normatividad legal vigente y los lineamientos de esta guía.

4.1.1 los trabajadores que realicen trabajos en alturas deben:

- Asistir a las capacitaciones programadas por el empleador y aprobar satisfactoriamente las evaluaciones, así como asistir a los reentrenamientos (ministerio del trabajo, 2012, art. 27)**.**
- Cumplir todos los procedimientos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por el empleador.
- Informar al empleador sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones, antes de realizar cualquier tipo de trabajo en alturas.
- Utilizar las medidas de prevención y protección contra caídas que sean implementadas por el empleador.
- Reportar al coordinador de trabajo en alturas el deterioro o daño de los sistemas individuales o colectivos de prevención y protección contra caídas.
- Participar en la elaboración y el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas, así como acatar las disposiciones del mismo (ministerio del trabajo, 2012)

4.1.2 Los empleadores que dentro de su actividades tenga trabajo enalturas deben

- Realizar las evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales conforme a lo establecido en las resoluciones 2346 de 2007 y 1918 de 2009 expedidas por el ministerio de la protección social o las normas que las modifiquen, sustituyan o adicionen.
- Incluir en el programa de salud ocupacional denominado actualmente sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (sg-sst), el programa de protección contra caídas de

conformidad con la presente resolución, así como las medidas necesarias para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados al trabajo en alturas, a nivel individual por empresa o de manera colectiva para empresas que trabajen en la misma obra.

- Cubrir las condiciones de riesgo de caída en trabajo en alturas, mediante medidas de control contra caídas de personas y objetos, las cuales deben ser dirigidas a su prevención en forma colectiva, antes de implementar medidas individuales de protección contra caídas. En ningún caso, podrán ejecutarse trabajos en alturas sin las medidas de control establecidas en la presente resolución.
- Adoptar medidas compensatorias y eficaces de seguridad, cuando la ejecución de un trabajo particular exija el retiro temporal de cualquier dispositivo de prevención colectiva contra caídas.
- Una vez concluido el trabajo particular, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de prevención colectiva contra caídas.
- Garantizar que los sistemas y equipos de protección contra caídas, cumplan con los requerimientos de esta resolución.
- Disponer de un coordinador de trabajo en alturas, de trabajadores autorizados en el nivel requerido y de ser necesario, un ayudante de seguridad según corresponda a la tarea a realizarse; lo cual no significa la creación de nuevos cargos sino la designación de trabajadores a estas funciones.
- Garantizar que el suministro de equipos, la capacitación y el reentrenamiento, incluido el tiempo para recibir estos dos últimos, no generen costo alguno para el trabajador.
- Garantizar un programa de capacitación a todo trabajador que se vaya a exponer al riesgo de trabajo en alturas, antes de iniciar labores.

- Garantizar que todo trabajador autorizado para trabajo en alturas reciba al menos un reentrenamiento anual, para reforzar los conocimientos en protección contra caídas para trabajo seguro en alturas. En el caso que 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, el empleador debe también garantizar un programa de reentrenamiento en forma inmediata, previo al inicio de la nueva actividad.
- Garantizar la operatividad de un programa de inspección, conforme a las disposiciones de la presente resolución. Los sistemas de protección contra caídas deben ser inspeccionados por lo menos una vez al año, por intermedio de una persona o equipo de personas avaladas por el fabricante y/o calificadas según corresponda.
- Asegurar que cuando se desarrollen trabajos con riesgo de caídas de alturas, exista acompañamiento permanente de una persona que esté en capacidad de activar el plan de emergencias en el caso que sea necesario.
- Solicitar las pruebas que garanticen el buen funcionamiento del sistema de protección contra caídas y/o los certificados que lo avalen. Las pruebas deben cumplir con los estándares nacionales y en ausencia de ellos, con estándares internacionales vigentes para cada componente del sistema; en caso de no poder realizar las pruebas, se debe solicitar las memorias de cálculo y datos del sistema que se puedan simular para representar o demostrar una condición similar o semejante de la funcionalidad y función del diseño del sistema de protección contra caídas.
- Asegurar la compatibilidad de los componentes del sistema de protección contra caídas; para ello debe evaluar o probar completamente si el cambio o modificación de un sistema

cumple con el estándar a través del coordinador de trabajo en alturas o si hay duda, debe ser aprobado por una persona calificada.

- Incluir dentro de su plan de emergencias un procedimiento para la atención y rescate en alturas con recursos y personal entrenado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 de la presente resolución.
- Garantizar que los menores de edad y las mujeres embarazadas en cualquier tiempo de gestación no realicen trabajo en alturas.
- Es obligación del empleador asumir los gastos y costos de la capacitación certificada de trabajo seguro en alturas o la certificación en dicha competencia laboral en las que se deba incurrir.
- Las empresas podrán compartir recursos técnicos, tales como equipos de protección, equipos de atención de emergencias, entre otros, garantizando que en ningún momento por este motivo, se dejen de controlar trabajos en alturas con riesgo de caída en ninguna de estas empresas, de acuerdo con lo estipulado en la presente resolución y en ningún momento se considerará esto como un traslado de responsabilidades, siendo cada empresa la obligada a mantener las adecuadas condiciones de los recursos que utilicen.

4.2 Permiso de trabajo en alturas

El permiso de trabajo en alturas es un mecanismo que mediante la verificación y control previo de todos los aspectos relacionados en la resolución 1409/2012 del ministerio del trabajo, tiene como objeto prevenir la ocurrencia de accidentes durante la realización de trabajos en alturas (ministerio del trabajo, 2012, art. 30; arl sura, s. F.).

Este permiso de trabajo debe ser emitido para trabajos ocasionales definidos por el coordinador de trabajo en alturas para los efectos de la aplicación de la resolución 1409 de 2012

y puede ser diligenciado por el trabajador o por el empleador y debe ser revisado y verificado en el sitio de trabajo por el coordinador de trabajo en alturas.

Cuando se trate de trabajos rutinarios, a cambio del permiso de trabajo en alturas, debe implementarse una lista de chequeo que será revisada y verificada en el sitio de trabajo por el coordinador de trabajo en alturas.

El permiso de trabajo debe contener como mínimo lo siguiente:

- Nombre (s) del trabajador (es).
- Tipo de trabajo.
- Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad.
- Fecha y hora de inicio y de terminación de la tarea.
- Verificación de la afiliación vigente a la seguridad social.
- Requisitos de trabajador (requerimientos de aptitud).
- Descripción y procedimiento de la tarea.
- Elementos de protección personal seleccionados por el empleador teniendo en cuenta los riesgos y requerimientos propios de la tarea, conforme a lo dispuesto en la presente resolución.
- Verificación de los puntos de anclaje por cada trabajador.
- Sistema de prevención contra caídas.
- Equipos, sistema de acceso para trabajo en alturas.
- Herramientas que utilizar.
- Constancia de capacitación o certificado de competencia laboral para prevención para caídas en trabajo en alturas.

- Observaciones.
- Nombres y apellidos, firmas y números de cédulas de los trabajadores y de la persona que autoriza el trabajo.

El permiso de trabajo en alturas debe tener en cuenta las medidas para garantizar que se mantenga una distancia segura entre el trabajo y líneas o equipos eléctricos energizados y que se cuente con los elementos de protección necesarios, acordes con el nivel de riesgo (escaleras dieléctricas, parrillas, epp dieléctrico, arco eléctrico, entre otros.)

No se podrán realizar trabajos en alturas en exteriores cuando se presente condiciones climáticas desfavorables (vientos fuertes, tormentas eléctricas, entre otros).

El trabajo se debe suspender si las condiciones de seguridad se vuelven desfavorables en un momento dado (corto circuito, escapes de gases, entre otros).

Cuando se termine la tarea, el (los) ejecutor(es) deben devolver el permiso al emisor y éste lo debe hacer llegar al empleador, donde se archivarán, previa verificación acerca de si el permiso estuvo bien diligenciado o no. En caso de que el permiso presente algún incumplimiento, el empleador le hará retroalimentación al emisor del permiso y le hará seguimiento.

El (los) nivel(es) por debajo del área donde se va a realizar un trabajo en alturas, deberá(n) estar delimitado con cintas reflectivas o de precaución (o en su defecto manilas o cuerdas con señales de advertencia) y debe(n) estar debidamente señalizado(s) con las leyendas “peligro” y/o “no pase”, a una distancia segura y adecuada a criterio del coordinador de alturas en todo el perímetro del área de trabajo.

Cuando se solicite un permiso para trabajos en alturas y se requiera de otros permisos, tales como el de trabajos en caliente, trabajos en espacios confinados o aseguramiento de energías peligrosas, es indispensable verificar que todos los requerimientos de seguridad de los otros permisos se cumplan.

Para realizar trabajos en alturas programados, es necesario informar, por escrito, al empleador el tipo de trabajo que se va a realizar, el sitio, la fecha, la hora y los responsables de su ejecución y supervisión. Tal información deberá enviarse al menos con tres días hábiles de anticipación. El empleador procederá a verificar que el personal emisor y ejecutor sea el certificado, entrenado y autorizado.

Cuando existen contratistas y/o subcontratistas para realizar trabajos en alturas, se le informará de tal evento al empleador, con 5 días de anticipación. La información debe especificar el tipo de trabajo que se va a realizar, el sitio, la fecha y los nombres y los números de las cédulas de las personas que ejecutarán el trabajo. Esta información es necesaria para proceder a brindar la inducción respectiva y avalar de esta forma que es personal certificado y pueden realizar trabajos en alturas, antes de iniciar el contrato.

Tanto para los contratistas o subcontratistas que van a realizar trabajos en alturas, se les debe exigir que sean ellos quienes suministren las medidas de protección colectiva e individuales y los equipos de protección personal necesarios y que tales equipos sean certificados cumpliendo con la normatividad vigente, de manera que se garantice su fiabilidad. Esta será verificada por el emisor del permiso.

El empleador será el responsable de inspeccionar los equipos y los sistemas de acceso para realizar trabajos en alturas como escaleras, andamios, plataformas, entre otros, existentes en

cada una de las áreas. Esta inspección se realizará permanentemente. Una vez realizada la inspección se enviará una copia del formato al empleador para que proceda a corregir las fallas encontradas.

A todos los equipos para realizar trabajos en alturas (arneses, eslingas, líneas de vida, mosquetones, conectores, absorbedores, entre otros) se les debe llevar una hoja de vida.

Cada uno de estos elementos debe contar con una hoja de vida, que debe contener como mínimo, la marca, fecha de fabricación, inspecciones planeadas y mantenimientos.

4.2.1 Procedimiento de elaboración desarrollo y ejecución del permisode trabajo en alturas.

PASO 1.

EL TRABAJADOR AUTORIZADO (Ejecutor):

Acude donde su jefe Inmediato para que diligencien en conjunto el permiso para trabajos en alturas y/o lista de chequeo para que sea revisado y verificado en el sitio de trabajo por el coordinador de trabajo en alturas con las respectivas instrucciones y recomendaciones necesarias.

PASO 2.

El coordinador de trabajo en alturas y/o jefe inmediato (Emisor):

- Comprueba que se cumplan las condiciones de seguridad de la lista de verificación para trabajos rutinarios. (Anexo 2).
- Llena y autoriza el permiso de trabajo en alturas para trabajo No Rutinarios (Anexo 1) y verifica que se cumpla con lo indicado.
- Verifica y diligencia, si es necesario, otros permisos como el de espacios confinados, trabajos en calientes y manejo de energías peligrosas.
- Responde por las tareas hasta la terminación del trabajo.

- Ordena la instalación de la delimitación en la(s) zona(s) por debajo del área donde se va a realizar el trabajo en alturas y la colocación de la señalización respectiva.

PASO 3.

EL TRABAJADOR (Ejecutor):

- Coloca el permiso y las listas de verificación en un lugar visible a nivel del piso (antes de empezar la tarea).
- Instala las barreras de protección en todos los accesos que haya a diferentes niveles (delimitación y señalización).

PASO 4.

EL AYUDANTE DE SEGURIDAD (EMPLEADO O TRABAJADOR QUE PASE O SE ENCUENTRE CERCA DEL SITIO DONDE SE REALIZA EL TRABAJO)

Reporta a cualquier supervisor, coordinador de trabajo en alturas, jefe de Departamento, brigadista, salud ocupacional, o a su jefe inmediato, cuando detecte cualquiera de las siguientes fallas:

- Falta el permiso y/o la lista de verificación.
- No se cumplen las recomendaciones del permiso. Existan permisos incompletos.
- No estén colocadas las barreras de protección.
- No se cumpla con lo indicado en las listas de verificación.

NOTA: La responsabilidad de reportar cualquiera de las fallas anteriores, es **OBLIGATORIA** para todos los trabajadores de la empresa, que las detecten.

PASO 5.

COORDINADOR DE TRABAJO EN ALTURAS Y/O EL JEFE INMEDIATO (Emisor):

Garantiza que se den todas las condiciones de seguridad necesarias durante todo el tiempo que se utilice para la realización del trabajo.

PASO 6.

CUALQUIER EMISOR, COMO EL COORDINADOR DE TRABAJO EN ALTURAS, SUPERVISOR, JEFE DE DEPARTAMENTO, BRIGADISTA, FUNCIONARIO DE SALUD OCUPACIONAL O JEFE

Suspenderá cualquier trabajo en alturas, en caso que no cumpla con alguno de los lineamientos del presente procedimiento

PASO 7.

EL TRABAJADOR (Ejecutor)

Realiza el trabajo de manera segura y con el cumplimiento las normas de seguridad establecidas por el Sistema de la Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST) y las demás consignadas en este documento.

PASO 8.

EL TRABAJADOR (Ejecutor)

Termina el trabajo y procede siempre a:

- Quitar todas las barreras de protección y las señales.
- Desmontar y guardar los andamios, las escaleras y demás implementos que haya utilizado.
- Dejar limpia y organizada el área.

- Dar aviso al Coordinador de Trabajo en Alturas, Supervisor o al Jefe de turno o de Departamento, si así se lo exigen.
- Retirar el permiso y la lista de verificación y entregarlos al emisor

PASO 9.

EL COORDINADOR DE TRABAJO EN ALTURAS Y/O JEFE INMEDIATO (Emisor):

Verifica la terminación del trabajo, la limpieza del área y entrega o envía la lista de verificación y/o el permiso al Salud Ocupacional.

EL COORDINADOR DE TRABAJO EN ALTURAS, JEFE INMEDIATO (EMISOR), EL TRABAJADOR (EJECUTOR) Y LOS AYUDANTES DE SEGURIDAD, tienen la obligación de informar al coordinador del Sistema de la Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST) o al representante del empleador asignado, cualquier inconformidad, incidente o accidente ocurrido durante la ejecución de la tarea, para tomar las acciones correctivas, preventivas o mejora, pertinentes.

4.3 Procedimientos por tarea en labores de altura.

Las actividades que implican labores en altura requieren unos procedimientos específicos como son:

4.3.1 Procedimiento para trabajos con escaleras.

4.3.2 Normas básicas para la realización de trabajos en escaleras.

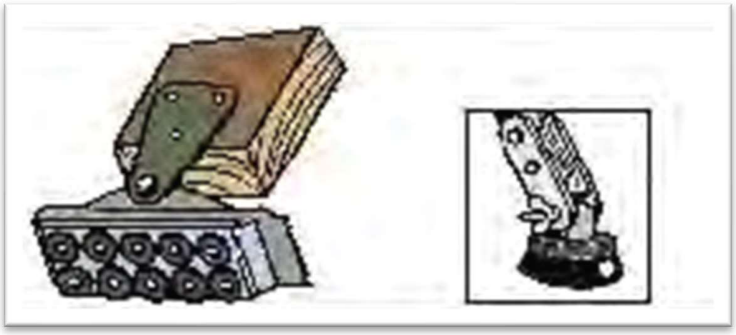
- Las escaleras sólo deben utilizarse para trabajos en un lugar determinado, que no superen dos (2) horas de duración. Para tiempos más largos es preferible instalar un andamio. Si

el sitio donde se realizará la labor no permite instalar un andamio el personal ejecutor deberá realizar pausas activas.

- Hay que usar ÚNICAMENTE escaleras que estén en buenas condiciones.
- Se deben descartar las que estén defectuosas o en mal estado.
- En una escalera de madera la carga máxima soportable recomendada es aproximadamente de 95 kilos, y la carga máxima a transportar ha de ser de 25 kilos. En las escaleras metálicas la carga máxima recomendada es de 150 kilos e igualmente la carga máxima a llevar es de 25 kg (NTP 239).
- En una escalera sólo debe trabajar una sola persona.
- Las escaleras deben tener zapatas de seguridad a ambos lados de los largueros, (las zapatas deben ofrecer fricción entre la escalera y el piso). Si el piso es de superficie blanda la escalera tendrá zapatas de seguridad con "chuzos" que se entierren y le den estabilidad.

Figura 12

referencia ilustración



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

4.3.3 Normas para la ubicación de las escaleras

Inspeccione bien el área donde va a trabajar y a colocar la escalera. Tenga siempre en cuenta los siguientes requisitos:

- Asegure la estabilidad. La base de la escalera debe quedar sólidamente asentada sobre superficies horizontales, planas, resistentes, limpias de grasas o suciedades, y no estarán húmedas o lisas y se hará uso de las zapatas para impedir su deslizamiento.

Figura 13

estabilizadores



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, canastillas, bidones, planchas, entre otros). Nunca se apoyará la escalera sobre escombros o ladrillos
- Mantenga todo tipo de escaleras (y herramientas) a una distancia mínima de 3,5 metros de los cables de alto voltaje y de cualquier otra obstrucción que pudiera haber en lo alto.

Si el trabajo a realizar está cerca de líneas de energía, se recomiendan escaleras de fibra de vidrio ó de madera ya que las metálicas son conductoras de energía. El aluminio e incluso las escaleras de madera o las escaleras de fibra de vidrio que estén húmedas o sucias pueden conducir electricidad. Preferiblemente desenergice las líneas de conducción eléctrica.

- Cuando requiera ubicarla al frente de una puerta o ventana asegúrese que éstas queden bloqueadas de tal manera que nadie las pueda abrir. Señalice el área convenientemente indicando este tipo de riesgo.
- No coloque la escalera en lugares de paso, evite el riesgo de choque con peatones o vehículos y en cualquier caso, señalice con cintas o conos reflectivos o utilice una persona para que avise de la circunstancia.
- Antes de usar cualquier escalera, compruebe siempre que el área sobre su cabeza esté despejada. Mantenga desocupadas las áreas alrededor del extremo superior e inferior de la escalera.

4.3.4 Normas para el uso de la escalera

- La escalera debe apoyarse formando un ángulo de inclinación de 45º a 60º con respectoa la horizontal, dependiendo del largo ésta.
- La escalera tendrá que sujetarse con cintas o con cuerdas para ventearla tanto en la parte inferior como en la superior.

Figura 14

ilustrando

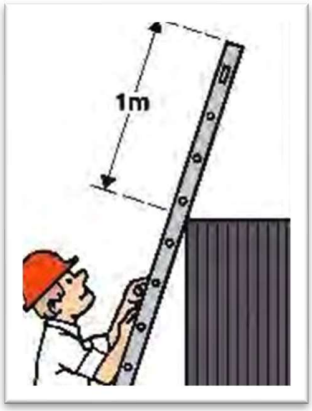


Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- La escalera debe sobrepasa al menos 1 m el punto de apoyo superior (NTP239).

Figura 15

posición de la escalera



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

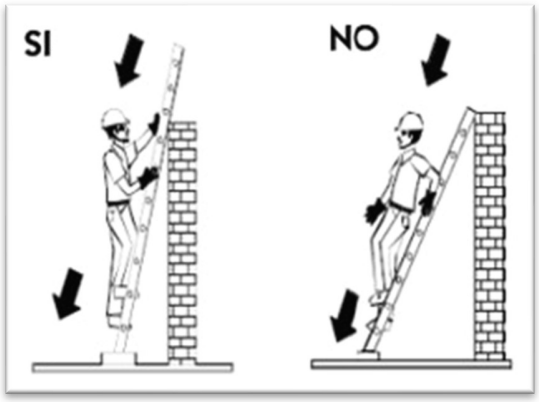
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies.

Observe que las suelas no estén impregnadas de barro, grasa, aceite u otros materiales

deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera. Y lo mismo hayque inspeccionar en los barrotes y las zapatas de la escalera.

- El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas, nunca dando la espalda y utilizando las dos manos. Tenga en cuenta: suba o baje peldaño por peldaño y agárrese con las dos manos

Figura 16
como bajar



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- La escalera se debe situar de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación se debe variar la posición de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridadde la misma.
- Cuando se esté en la escalera, el trabajador no podrá extender su cuerpo fuera de ella para alcanzar un área mayor. Hay que mantener el cuerpo centrado para que la hebilla del cinturón esté entre los largueros laterales. Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Figura 17
errores a la hora de bajar



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- El trabajo en escaleras se hará siempre como máximo en el antepenúltimo peldaño. (tercero de arriba a abajo). **Nunca se pare sobre los dos últimos travesaños y no useel borde superior ni el último escalón como apoyo**. Si el trabajo requiere másflexibilidad de la normal en un nivel alto, es mejor usar un andamio.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o por el peso se puedan comprometer la seguridad o la estabilidad del trabajador.
- La carga máxima a transportar no superará los 25 Kg. No se debe subir o bajar de las escaleras transportando materiales o herramientas pesadas sobre los hombros. Es más seguro emplear lazos con polea, aparejos, chicharras o diferenciales.

Figura 18
ilustraciones



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte de modo que sea posible el ascenso y descenso con las manos libres.
- Trabajos que impliquen esfuerzos grandes y el uso de las dos manos, trabajos a la intemperie con condiciones climáticas desfavorables, visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituir las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, púlpitos, entre otros
- Las herramientas o materiales que se estén utilizando durante el trabajo en una escaleramanual, no deben dejarse sobre los peldaños, sino que se ubicarán en una bolsa sujetaa la escalera, colgada del hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- La escalera no puede moverse estando el trabajador sobre ella.
- Cuando se presenten lluvias ó amagos de tormenta se debe suspender el trabajo de inmediato.

- Cuando esté en la escalera evite lanzar o arrojar objetos, sobre estiramientos para alcanzar objetos lejanos y hacer bromas.
- La utilización de escaleras de más de 4 metros, o de escaleras de extensión, o escaleras de tijeras largas, requiere de un ayudante.
- Con **escaleras extensibles** además de las anteriores normas debe tenerse en cuenta lade no colocar las manos en la parte móviles pues éstas pueden causar heridas severas.
- Al trabajar con escaleras de tijera, tenga en cuenta lo siguiente:
  - La escalera debe estar nivelada y asegurada y los largueros deberán estar completamente abiertos.
  - Nunca se suba por las riostras transversales. No pase de un lado a otro de la escalera por la parte superior.
  - El apoyar un pie en la escalera y otro en una estructura adyacente (máquinas, losas, entre otros), hace perder la estabilidad de la escalera lo cual puede ocasionar que esta se voltee y usted pierda el equilibrio. Mantenga los dos pies en los peldaños de la escalera.
  - Pararse en la parte superior de la escalera de tijera (último peldaño), le hace perder la estabilidad por lo que la escalera puede voltearse.

4.4 Procedimiento para realizar trabajos con andamios

4.4.1 Selección

- Seleccione el andamio de acuerdo al tipo de trabajo que se vaya a ejecutar (tubular, set - lock y de carga), el andamio debe estar certificado y cumplir con la legislación legal vigente.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

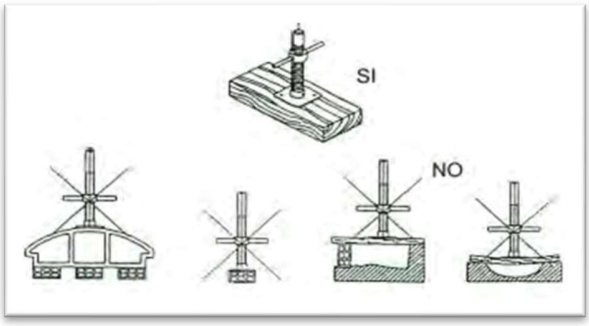
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona calificada de acuerdo a la resolución 1409 de 2012 del Ministerio del Trabajo que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

4.4.2 Montaje y utilización de los andamios

- El sitio donde va a armarse el andamio no debe interrumpir la circulación oceso a zonas restringidas como entradas y salidas de emergencia, escaleras de acceso, tableros de control o eléctricos, camillas y otros, que se consideren importantes.
- Los alrededores del andamio deben estar limpios, libres de escombros, varillas, o cualquier otro tipo de elemento que ocasionen una lesión mayor en caso de una caída.
- Verifique e inspeccione el lugar donde va a armar el andamio, teniendo en cuenta que el piso no sea falso y que no existan líneas eléctricas energizadas. De presentarse este último problema, se debe tratar al máximo de desenergizar y bloquear para poder realizar la labor.

- Todo andamio debe ser armado sobre una superficie plana y firme que garantice apoyoy que sea capaz de sostener el peso que cargará y que no le permita asentarse o inclinarse. Si existe la necesidad de nivelarlo use elementos sólidos que no tengan peligro de reventarse o desmoronarse. Si es necesario levantar un andamio sobre terreno blando, debe disponerse de soportes como tablas secas y resistentes o bloques de concreto, para apoyar las patas del andamio evitando que se hundan de cualquier lado y pierda la estabilidad. Nunca se debe permitir el uso de ladrillos huecos o elementos frágiles.

Figura 19
ejemplos

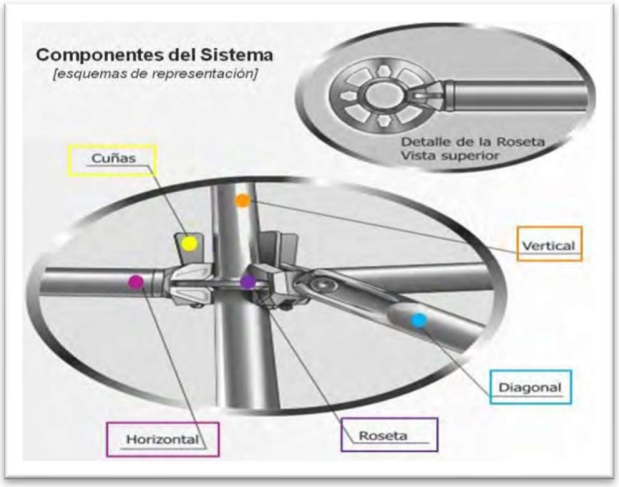


Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Verifique que todas las partes necesarias para armar el andamio (Crucetas, acoples, pines, largueros metálicos y horizontales), estén completas, que todas correspondan al mismo juego, modelo o configuración (mezclar partes diferentes puede causar puede causar fallas estructurales que derrumben el andamio) y que todos los elementos ensamblen perfectamente.

Figura 20

Ejemplos



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 21

Señalar las partes



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 22

selección de texto



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 23

Elementos constitutivos



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 24
Elementos constitutivos



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Los cuerpos del andamio no deben tener grietas, deformaciones, soldaduras agrietadasy deben estar libres de grasas y cemento.
- Arme el andamio completo (cerchas, chapolas cuerpo), verificando que los ensambles entre cada nivel queden bien hechos. Golpee con un mango de madera todos los elementos metálicos y los que presenten desajustes, soldaduras deficientes y travesaños dañados, no los utilice.

Figura 25
Elementos constitutivos



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- La distancia entre el andamio y la estructura más cercana debe ser de 40 cm., en caso de que la distancia sea mayor, se deben colocar anclajes indeformables. El tipo de anclaje se determinará de acuerdo con el punto fijo de la estructura.
- Al montar y desmontar los cuerpos de los andamios, utilice los mazos de caucho o madera, evite los martillos metálicos, pues estos pueden debilitar las soldaduras.
- Dentro de lo posible y después de que el andamio pase de tres cuerpos, trate de fijarlo por medio de vientos (con cuerdas) a una estructura firme.

Figura 26
Mas ejemplos de montaje



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Revise que la plataforma de sustentación esté completa y bien amarradas entre si y anclada correctamente al andamio.
- Las cerchas del andamio se deben colocar todas con su respectivo pin o agarradera de seguridad, en cada unión del larguero vertical y la cercha.

Figura 27
Ejemplo de andamiaje



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Para montar y desmontar el andamio, permanezca amarrado de una parte de la estructura (línea de vida).
- Si el andamio tiene ruedas en la base, debe tener un mecanismo de freno, traba o anclaje que evite desplazamientos involuntarios de la estructura.
- La altura de un **andamio móvil** no puede exceder 4 veces la mínima dimensión de la base, ni superar los cinco metros desde el piso al nivel de la plataforma superior.
- Cuando la altura del andamio supere los 4.5 m, se debe anclar cada 4.5 m. Los anclajes deberán proporcionar estabilidad al andamio y se puede utilizar una estructura fija adyacente o el suelo utilizando tres líneas tensoras, igualmente separadas.
- Siempre que realice trabajos en andamios utilice arnés verificando que la instalación de la línea de vida sea a puntos de anclaje diferentes a los del andamio.

- No es correcto amarrar el arnés de seguridad del andamio, pero si no hay otra alternativa, se debe hacer del último cuerpo para no quedar con caída libre.Las ruedas de la parte inferior de los andamios deben tener sistema de frenado y se debe trabar colocándoles cuñas laterales para evitar deslizamiento accidental.

Figura 28
Ejemplo del bloqueo

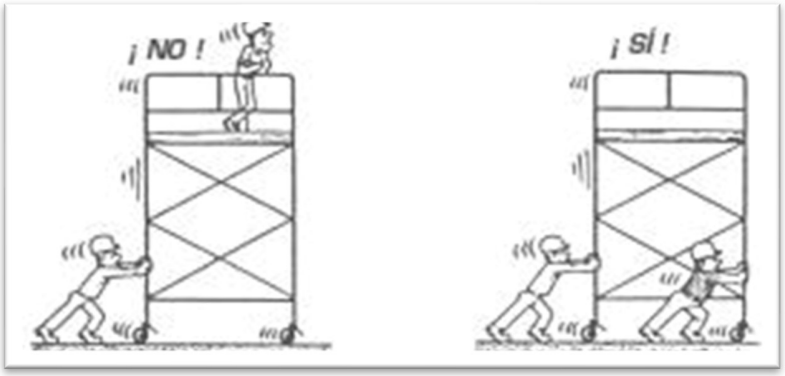
.



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Los andamios armados, no se deben trasladar o mover horizontalmente, excepto cuando posean ruedas en la base, en este caso se debe hacer con el andamio totalmente desocupado, sin objetos o personas en su plataforma superior o en la estructura

Figura 29
Ejemplo de la importancia del bloqueo



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- No se debe subir al andamio a través de las crucetas, esto se hace por la escalera que éste trae o por otra que se adicione, de no poseer ninguna de las dos se debe hacer por la parte interna de la estructura.
- Hay que utilizar portaherramientas o una manila para subir o bajar los elementos de trabajo.
- Nunca se debe trabajar sobre el último cuerpo del andamio, éste debe servir de resguardo y seguro para la persona que se encuentra arriba.
- Siempre se debe señalizar el área de trabajo con cintas reflectivas o mamparas a una distancia de un (1) metro alrededor o hasta donde nos dé capacidad el andamio.

Figura 30
señalización de andamiaje



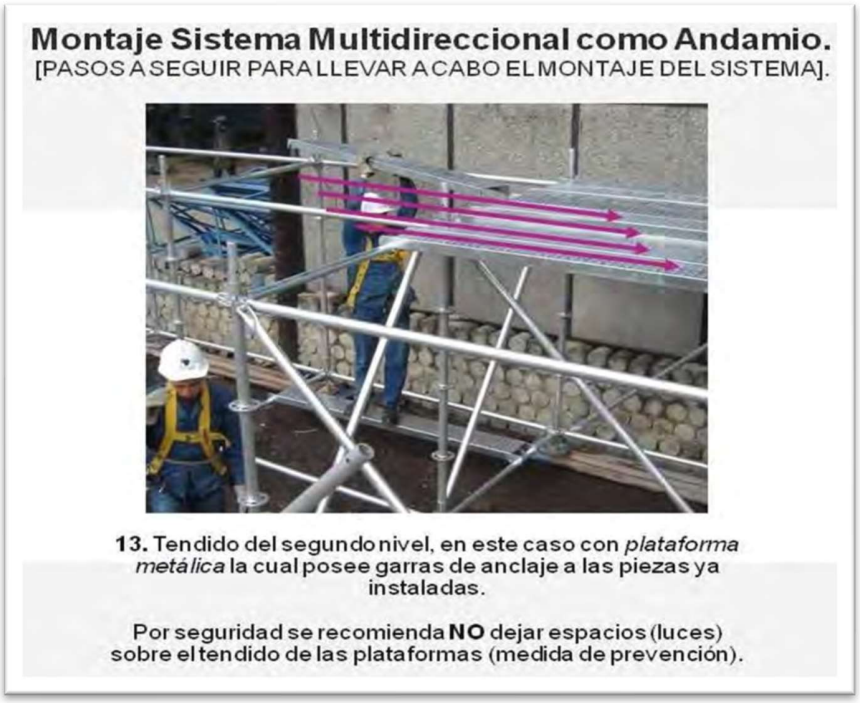
Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Es considerado un acto Inseguro, el intentar alcanzar objetos o lugares que estén por fuera del alcance de su brazo extendido cuando se está parado en forma vertical, sobre la plataforma. Se debe bajar y utilizar una escalera o correr el andamio para acercarse alobjeto o lugar que desea alcanzar.
- Si durante el proceso de armado, ejecución del trabajo o desarmado, se presentan, lluvias, vientos fuertes o tormentas, se debe suspender la actividad.
- Se debe verificar que la plataforma y/o los elementos metálicos que deban manipular permanezcan a una distancia, entre el extremo superior del andamio y el cable eléctrico más cercano, superior a cuatro (4) metros, para evitar el choque eléctrico por contacto directo o por la formación de arco eléctrico. Si esta condición no puede evitarse, se deberá abrir el circuito (sacarlo de funcionamiento) o aislar con mantas dieléctricas los cables cercanos.
- Las herramientas, materiales y recipientes que estén en el andamio, se deben amarrar para evitar que se caigan.

4.5 Procedimiento para utilización de plataformas

Se debe utilizar plataformas certificadas de acuerdo a la legislación vigente.

Figura 31
montaje de sistema multidireccional como andamio



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- En el nivel superior del andamio, debe instalarse una plataforma que cubra toda el área horizontal y se debe instalar un cerramiento o barrera de 1.20 mts de altura en todo el perímetro del andamio También debe instalarse un guardapiés, de mínimo 0.9 metros dealtura.

Figura 32

andamiaje



Nota: en la figura se evidencia el objeto mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5 Determinación de los riesgos en trabajos en altura del sector de la construccion.

5.1 Pluma grúa:

Se utiliza para transportar de forma vertical materiales, equipos y herramientas, normalmente instaladas en bordes de losa, sobre andamios de carga ó en vacíos de fosos de ascensor ó puntos fijos.

PELIGROS: Instalación, operación, despacho, recibo de materiales en altura.

RIESGOS: Caídas de altura, caídas de objetos, riesgo eléctrico y atrapamientos.

Figura 33
operación de pluma



*Nota***:** en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 34

Despacho de material



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 35

Entrega de materiales



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.2 Malacate

Se utiliza para transportar de forma vertical materiales, equipos y herramientas, normalmente instaladas cerca de alguna fachada del edificio.

Es una estructura compuesta por cuerpos metálicos venteados de la estructura del edificio, por el cual unos cables suben y bajan una plataforma de trabajo con 2 compuertas: 1 para llenarlo y otra para retirar el material.

PELIGROS: Instalación, operación, despacho, recibo de materiales en altura.

RIESGOS: Caídas de altura, caídas de objetos, riesgo eléctrico y atrapamientos.

Figura 36

instalación



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 37

espera de material



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 38

ingreso de material a la obra



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 39

zona de descarga

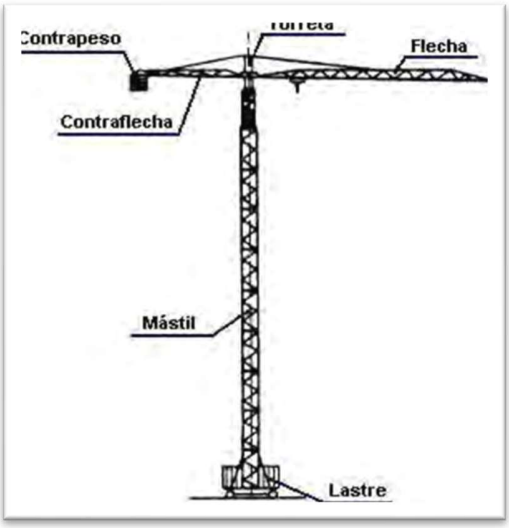


Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.3 Torre grúa:

Figura 40

torre guía



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- Se utiliza para transportar de forma vertical materiales, equipos y herramientas, normalmente instaladas cerca del edificio, posee contrapesas que sostienen y dan apoyo a la torre.
- Tiene un brazo metálico por el cual se mueven los materiales, equipos y herramientas en sentido horizontal y vertical.
- Es una estructura compuesta por cuerpos metálicos venteados de la estructura del edificio.

PELIGROS: Instalación, operación, despacho, recibo de materiales en altura.

Figura 41

trabajo de montaje desmontaje y manteamiento

Circunstancias peligrosas	Medidas preventivas
Caída de personas en el desplazamiento por la torre y trabajos en la misma.	En la torre existirá una escala fija, en toda su longitud con aros salvavidas; de no ser así se utilizará cinturón de seguridad con dispositivo paracaídas deslizable por un cable tendido en toda la altura de la torre. Para los trabajos de montaje y desmontaje, los montadores irán provistos de cinturón de seguridad que sujetarán a la estructura. Se utilizará calzado antideslizante.
Caída de personas en el desplazamiento por la pluma, la contrapluma y trabajos en las mismas.	Cuando un operario tenga que subir a la pluma o la contrapluma utilizará cinturón de seguridad. La cuerda salvavidas del mismo se deslizará sobre un cable tendido longitudinalmente a la misma.
Caída de personas desde pasarelas y plataformas de servicio.	En las plataformas de servicio, andamios, pasarelas, etc., existirán barandillas y plintos. El piso será antideslizante.
Desplome de la grúa por rotura del cable de tracción o fallo en los husillos.	Mantener en perfectas condiciones de utilización los elementos auxiliares de elevación, cables, husillos, etc., de acuerdo con lo establecido en la O.G.S.H.T.
Atrapamientos en los puntos de contacto de los cables-poleas o en los engranajes.	Los trabajos de conservación y mantenimiento se efectuarán siempre con la grúa parada. En las poleas, tambores y engranajes, existirán las protecciones adecuadas: cubrepoleas, carcasas, etc. La ropa de trabajo estará ajustada al cuerpo y a las extremidades, los operarios no llevarán anillos, medallas, etc.

Figura 42

En la utilización

Circunstancias peligrosas	Medidas preventivas
Contacto eléctrico indirecto, debido a derivaciones del sistema eléctrico a los elementos mecánicos de la grúa.	En las grúas existirá una puesta a tierra asociada a un interruptor diferencial de sensibilidad mínima 300 miliamperios. La resistencia de la puesta a tierra no debe sobrepasar los 80 ohmios. Para conseguir en una grúa móvil una buena toma de tierra es recomendable enterrar un cable de cobre en toda la longitud de la vía, provisto de una piqueta en cada extremo y empalmar cada tramo de ésta a dicho cable con otros del mismo diámetro. Empalmar los dos raíles entre sí.
Contacto eléctrico directo, debido al contacto de la carga o de los cables de la grúa con líneas eléctricas aéreas.	Ver NTP-72 (Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas).
Atrapamientos de personas entre la grúa móvil y elementos fijos, edificios, maquinaria, etc.	La distancia mínima entre las partes más salientes de la grúa y los obstáculos más próximos será de 70 cm.
Desplome de la grúa torre debido a:	
Colocación defectuosa de la vía.	El tendido de la vía será rectilíneo y perfectamente horizontal, tanto longitudinal como transversalmente. La separación entre raíles será constante.
Deficiencia en el lastre de la base o de la contrapluma.	Deberán seguirse las instrucciones dadas por el fabricante. El lastre de la base puede estar formado por grava en cajones o por bloques de hormigón. Los bloques de hormigón deberán repartirse simétricamente en uno y otro lado del eje de la grúa, estarán tarados y marcados con la indicación de su peso.
Salirse de las vías.	La grúa se deslizará sobre carriles y éstos tendrán en sus extremos unos topes cuya altura no será inferior a los 3/5 del diámetro de la rueda de la grúa; asimismo se utilizarán dispositivos limitadores del recorrido de la grúa situados a un metro de los topes para aumentar la seguridad.
Fallos del terreno en grúas instaladas cerca de zanjas, excavaciones, etc.	Se deberá estudiar perfectamente el paso de la vía junto a zanjas, excavaciones, terraplenes, etc., para evitar el desplome del terreno y la caída de la máquina, tomándose las medidas adecuadas, entibación, relleno, etc., en cada circunstancia.
Caída de la carga.	El cable deberá tener la suficiente longitud. Vigilar que haya pestillo de seguridad. Colocar limitadores de carga. Cuidar la distancia a grúas cercanas, edificios, chimeneas, etc. Un programa de conservación y mantenimiento evitará la rotura del cable. Los cables no se usarán para cargas superiores a las que están calculados. Todo cable que presente una deformación o estrangulación debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.

Figura 43

durante la utilización

Circunstancias peligrosas	Medidas preventivas
Desplome de la grúa.	No debe utilizarse la grúa con velocidad del viento igual o superior a 60 Km/h. o al límite fijado por el constructor. Cuando la velocidad del viento supere este límite hay que llevar la grúa móvil sobre el tramo de seguridad del raíl y anclarla con las tenazas. La pluma debe orientarse en el sentido de los vientos dominantes y ser puesta en veleta (giro libre), desfrenando el motor de orientación. No deben arrancarse con la grúa objetos adheridos al suelo. No deben elevarse cargas con tiros inclinados.
Caída de la carga o parte de ella.	Las cargas de forma alargada se sujetarán con eslingas dobles para evitar que puedan caer por deslizamiento. Cuando sea preciso se guiarán con cuerdas, estando la persona que guía la carga fuera del alcance de caída de la misma. Las plataformas de transporte de materiales estarán apantalladas; de no ser posible el apantallamiento, las cargas se atarán a las plataformas.
Caída de personas al recoger la carga junto a aberturas exteriores (se hace mención de este riesgo, no siendo implicable a la grúa ni a las maniobras con esta máquina realizadas, por considerarlo muy grave y origen de accidentes).	Se instalarán en las plantas de los edificios plataformas en voladizo, dotadas de barandillas y rodapié para la descarga de los materiales.
Caída del gruista.	En caso necesario, el gruista se colocará sobre una plataforma volada del borde del forjado, dotada de barandillas y rodapiés.

RIESGOS: Caídas de altura, caídas de objetos, riesgo eléctrico y atrapamientos.

Figura 44

especificaciones



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.4 Escaleras:

- Compuestas por largueros y peldaños, elaboradas en madera, metal ó fibras. Se usan para alcanzar alturas prolongadas, subir ó bajar de un sitio a otro.
- A diferencia de otros equipos ó sistemas es para trabajos puntuales, si se requiere de un tiempo mayor de trabajo usar andamios.

PELIGROS: Instaladas a borde de losa, cerca de vacíos ó fosos de ascensor. Su material y diseño.

RIESGOS: Caídas de altura.

Figura 45

escaleras



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.5 Andamios:

- Es una estructura temporal elevada constituida por brazos y cuerpos metálicos reforzados con cerchas o sistemas de fijación. Existen andamios de tijera, de carga y colgantes.

Figura 46

andamios



Nota: en la figura se evidencia el elemento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

PELIGROS:

- Instalados a borde de losa, cerca de vacíos o fosos de ascensor. Su material y diseño. Anclajes inseguros o faltos de resistencia, estado y revisión.
- Plataformas sin amarrar o defectuosos.

RIESGOS: Caídas de altura y caídas de objetos.

Figura 47

andamio fijo



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Figura 48

andamio móvil



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.6 Zonas críticas en obras de construcción:

5.6.1 Accesos y desplazamientos en obras:

Esta zona es muy crítica por el ingreso, salida y desplazamiento de trabajadores, ingenieros,proveedores, terceros y propietarios.

PELIGROS: Área cercana de estructura, mampostería, plumas, malacates, torres grúas.

RIESGOS: Caída de objetos, golpes y heridas.

Figura 49

ejemplos



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.7 Borde de losa:

Los bordes de losa son muy peligrosos ya que el personal que se acerca se arriesga demasiado para hacer trabajos de corta duración sin asegurarse.

PELIGROS: Obstáculos: varillas, materiales, equipos, escombros que impidan el desplazamiento y generen tropiezos.

RIESGOS: Caída a nivel y de altura.

Figura 50

ejemplos



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

REDES VERTICALES DE FACHADA:

Figura 51

redes verticales de fachada



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

5.7.1 Definición y generalidades

Las redes de seguridad son protecciones colectivas que sirven para impedir o limitar la caída depersonas de altura. Están soportadas por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción ocombinación de ellos.

Las redes de seguridad, a diferencia de las protecciones individuales, permiten la libertad de movimientos de los trabajadores por encima del área que cubren. Tanto el ancho máximo de malla, como la energía mínima de rotura están normalizados.

5.7.2 Normas UNE EN 1263-1 y 1263-2

Las normas europeas aplicables a las redes de seguridad y a sus accesorios son las UNE EN 1263-1 y 2.

Para entender el contenido de estas normas conviene definir algunos conceptos:

- **Malla:** serie de cuerdas organizadas en un modelo geométrico básico (en cuadrados orombos) formando una red.
- **Red:** conexión de mallas.
- **Red de seguridad:** red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción ouna combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.
- **Tamaño de malla:** distancia entre dos nudos o conexiones de una cuerda de malla, medidade centro a centro de dichas conexiones.
- **Cuerda de malla:** cuerda con la cual están fabricadas las mallas de una red.
- **Cuerda perimetral:** cuerda que pasa a través de cada malla en los bordes de una red y quedetermina las dimensiones de la red de seguridad.
- **Cuerda de atado:** cuerda utilizada para atar la cuerda perimetral a un soporte adecuado.
- **Cuerda de unión:** cuerda utilizada para unir varias redes de seguridad.
- **Malla de ensayo:** malla que se aloja en la red de seguridad para determinar el deteriorodebido al envejecimiento y que puede retirarse sin alterar las prestaciones de la red.
- **Estructura soporte:** estructura a la cual están sujetas las redes y que contribuye a laabsorción de la energía cinética en caso de acciones dinámicas.
- **Tipo:** clasificación de las redes en función de la energía de rotura y de la anchura de malla.
- **Sistema:** conjunto de componentes de las redes de seguridad que forman un equipo parautilizarlo de acuerdo con el manual de instrucciones.

A su vez, la norma distingue cuatro sistemas de redes de seguridad:

- **Sistema "S":** Red de seguridad con cuerda perimetral.

Figura 52

sistema S



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- **Sistema "T":** Red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal.

Figura 53

sistema T



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- **Sistema "U":** Red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical (eneste caso se trata como sistema provisional de protección de borde).

Figura 54

sistema u

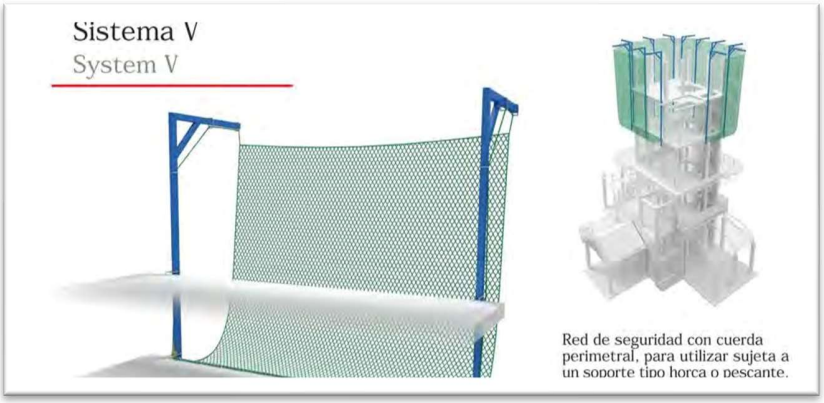


Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca.Estos tipos de redes serán objeto de estudio en las fichas correspondientes

Figura 55

sistema V



Nota: en la figura anterior se muestra el elemento mencionado (ICONTEC, 2009)



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

OBJETO DE LA UTILIZACIÓN DE LAS REDES DE PROTECCIÓN.

Figura 56

sistema u



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Las redes pueden tener por objeto:

- Impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible,

- Limitar la caída de personas y objetos.

Para conseguir el primer objetivo, aparte de otras posibles protecciones, se pueden utilizar:

- Redes tipo tenis.
- Redes verticales con o sin horcas (para fachadas).
- Redes horizontales (en huecos).

En el segundo caso se pueden utilizar:

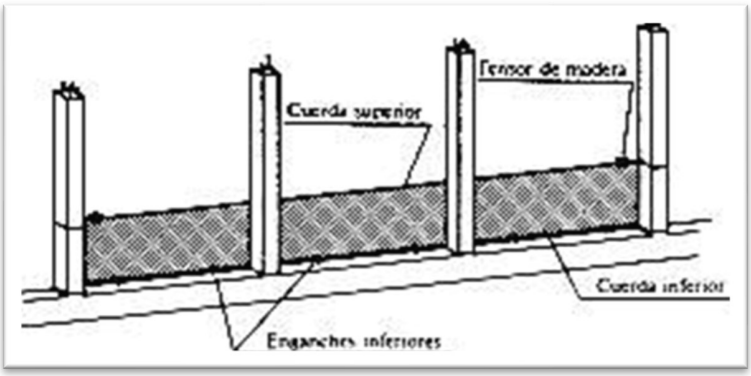
- Redes horizontales.
- Redes verticales (con horcas).

5.8 Tipos de redes

5.8.1 Redes para evitar caídas

Figura 57

Redes tipo tenis



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente

Se pueden utilizar, fundamentalmente, para proteger los bordes de los forjados en plantas diáfanas, colocando siempre la red por la cara interior de los pilares de fachada.

Constan de una red de fibras, cuya altura mínima será de 1,25 m, dos cuerdas del mismo material de 12 mm de diámetro, una en su parte superior y otra en la inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensa, de tal manera que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 Kgs.

REDES HORIZONTALES.

Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.

5.8.2 Redes para limitar caidas

Redes con soporte tipo horca

Las llamadas redes con horca se diferencian de las verticales de fachada en el tipo de soporte metálico al que se fijan y en que sirven para impedir la caída únicamente en la planta inferior, mientras que en la superior sólo limitan la caída.

La dimensión más adecuada para estas redes verticales es de 6 x 6 m. El tamaño máximo de malla será de 1OO mm si se trata de impedir la caída de personas. Si se pretende evitar también la caída de objetos, la dimensión de la malla debe ser, como máximo, de 25 mm. La malla debe ser cuadrada y no de rombo, ya que estas últimas producen efecto "acordeón", siempre peligroso por las variaciones dimensionales que provoca.

Características físicas de las redes de protección

Material utilizado en la confección de la red

La red se elabora con cuerdas de fibras normalmente sintéticas, ya que en las fibras naturales encontramos una serie de inconvenientes tales como:

- Son menos resistentes que las sintéticas.
- Pierden resistencia a los agentes atmosféricos, agua y luz, que favorecen su autodestrucción.
- Son atacadas por mohos, bacterias, agentes contaminantes, entre otros. Y con ello su resistencia se ve muy mermada por putrefacción.

Al tener menos resistencia deberán incrementarse los grosores de las redes, mayor peso, menos flexibilidad, menos elasticidad, entre otros, con el consiguiente peligro que se produzcan lesiones por estas causas.

Las fibras de origen químico que en principio pueden tenerse en cuenta en el mercado nacional pueden resumirse en las siguientes: poliéster, poliamida, polietileno y polipropileno, todas ellas con una serie de ventajas e inconvenientes que se analizarán según el uso que se vaya a realizar.

Poliéster:

Resistente, no le atacan los agentes atmosféricos, imputrescible, es sin lugar a dudas el mejor hilo químico que puede utilizarse.

Poliamida:

De iguales características que el poliéster, presenta la ventaja de tener una gran elasticidad, absorbiendo más suavemente los impactos.

Polietileno y polipropileno:

Estos hilos presentan la ventaja de su bajo peso específico, por ello los fabricados con estos materiales son muy ligeros, resistentes a los ataques bacteriológicos y a la humedad. Se ha comprobado que la resistencia a la abrasión y al doblado es sensiblemente inferior al hilo de poliamida (normalmente entre 10 y 20 veces inferior en resistencia). La pérdida de resistencia por degradación que sufren estos hilos a los rayos solares es muy notable. A los pocos meses de exposición el hilo se endurece volviéndose quebradizo. Otras dos ventajas que ofrecen estos hilos en su gran sensibilidad al calor. Algunos de ellos a 90º C ya empiezan a reblandecer y por tanto a perder notable resistencia.

Características químicas aspectos a tener en cuenta

La intemperie:

El medio habitual en que se utilizan las redes es la intemperie. Los rigores climáticos afectan de diferente manera a las fibras en función de su origen (natural, artificial o mixto) y, dentro de cada grupo, según su composición química, tal como se ha visto anteriormente.

Proyección de partículas incandescentes:

En los casos en los que se realizan trabajos de soldadura por encima del nivel de las redes, hay que tener en cuenta el deterioro que las partículas incandescentes pueden producir en las mismas, disminuyendo su resistencia. Ensayos realizados sobre distintas cuerdas muestran que, en general, el comportamiento de las fibras naturales frente a la soldadura es mucho mejor que el de las artificiales. Entre éstas últimas, unas responden mejor que otras en función de su composición y trenzado. No obstante, todas las fibras experimentan mermas en su resistencia, por lo que debe estudiarse un sistema de protección adecuado, ya sea encamisándolas con fibras ignífugas, o a través de otros medios.

Agentes ambientales especiales:

Para la utilización de redes en lugares con contaminantes especiales (productos químicos volátiles expulsados por chimeneas, etc) que puedan afectar a la resistencia de las mismas, habrá que elegir el tipo de fibra o tratamiento necesario para eliminar o disminuir la degradación.

Óxido de hierro:

El óxido de hierro ataca normalmente a las fibras, por lo que todos los elementos metálicos en contacto con las redes (soportes, anclajes, entre otros), deberán tener impregnaciones antioxidantes.

Ensayos periódicos:

Teniendo en cuenta que en la actualidad es difícil encontrar fibras que no se vean afectadas por los agentes citados, parece necesaria la realización de ensayos periódicos de las redes en uso.

Características de los medios de fijación de las redes

La red debe estar circundada, enmarcada o sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción, para que proporcione una adecuada protección. Para ello dividiremos los soportes en dos grandes grupos:

- Soportes para redes que impidan la caída.
- Soportes para redes que limitan la altura de la caída.

Barandas

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. (Ministerio del Trabajo, 2012)

Los requerimientos mínimos de las barandas de acuerdo a la Resolución 1409 de 2012 del Ministerio de trabajo son los que se verán en la tabla 3

Tabla 3

Requerimientos ministerio de trabajo

TIPO DE REQUERIMIENTO	MEDIDA
Resistencia estructural de la baranda.	Mínimo 200 libras (90,8kg) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda aplicada en cualquier dirección.
Alturas de la baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja, hasta el borde superior del travesaño superior).	Uno (1,00m) metro mínimo sobre la superficie de trabajo; las barandas existentes que estén que estén a menos deben ajustarse en un termino no mayor de 8 años a la altura requerida mínima de 1 metro.
Ubicación de travesaños intermedios horizontales.	Deben ser ubicados a máximo 48 cm entre sí.
Separación entre soportes verticales.	Aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Altura de los rodapiés.	De mínimo 9cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja. Si hay materiales acumulados cuya altura exceda la del rodapié y puedan caer al vacío, se deberá instalar una red, lona, entre otros, asegurada a la baranda, con la resistencia suficiente para prevenir efectivamente la caída de los objetos.

Nota: la tabla evidencia los requerimientos necesarios

5.9 fosos de ascensor, vacios y buitrones:

Los fosos de ascensor son vacíos dejados en la losa, para instalar los ascensores, se rodean con mampostería para dejar el espacio de la puerta.

PELIGROS: Obstáculos: varillas, materiales, equipos, escombros que impidan el desplazamiento y generen tropiezos.

RIESGOS: Caídas de altura y de objetos

figura 58

fosos de ascensores y otros vacíos



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

Resolución 1409 de 2012 del Ministerio del Trabajo, art. 16 enciso f) "Manejo de desniveles y orificios (huecos): "Es una medida preventiva por medio de la cual se demarcan, señalizan y/o cubren orificios (huecos) o desniveles que se encuentran en la superficie dondese trabaja o camina.

Siempre que se encuentre el peligro de caída de alturas debido a la existencia de orificios (huecos) cercanos o dentro de la zona de trabajo, se deben utilizar como mínimo: Barandas provisionales, cubiertas de protección tales como rejillas de cualquier material, tablas o tapas, con una resistencia mínima de dos veces la carga máxima prevista que pueda llegar a soportar, colocadas sobre el orificio (hueco), delimitadas y señalizadas según lo dispuesto en la presente resolución para las medidas de prevención.

El manejo de orificios en donde el espacio vacío o brecha en una superficie o pared, sin protección, a través del cual se puede producir una caída de personas u objetos a una distancia menor de 1,50 m, deberá ser evaluada por el coordinador de trabajo en alturas para determinar las medidas de control necesarias".

5.10 área de concretadoras:

Es la zona planeada por la dirección de obra, para mezclar arena, cemento y triturado para el vaciado devigas, columnas, losas y pilas.

PELIGROS: Cercanía con la estructura ymampostería.

RIESGOS: Caídas de objetos.

figura 59

mezcladora



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

El equipo de construcción generalmente tiene puntos que pueden pellizcar o pinzar como los engranajes, correas, cadenas de transmisión, ruedas dentadas y partes rotatorias. Las mezcladoras de cemento portátiles pueden ser peligrosas debido a la rotación del tambor mezclador o las palas rotatorias dentro del tambor. Algunas partes del cuerpo pueden quedar atrapadas entre el tambor giratorio y la parte estacionaria de la mezcladora. La energía eléctrica también puede ser un peligro potencial.

PRÁCTICAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS

- Observe las condiciones del área de trabajo. Las áreas de trabajo deben estar limpiasde escombros y obstrucciones que pudieran causar que el operario se resbale, tropieceo

caiga en la mezcladora. La mezcladora de cemento debe estar sobre una superficie plana y nivelada para evitar que se vuelque, ruede o caiga. No la use en lugares húmedos

- Vístase adecuadamente. No use ropa suelta o joyas, ya que pueden quedar atrapadas en las piezas móviles. Use el equipo de protección personal (EPP) y use una red para contener el pelo largo.
- Verifique si hay desgaste o piezas dañadas. Antes de usarla, revísela para determinar que funciona correctamente y repare o sustituya las partes rotas o faltantes. Revise que la máquina tenga las guardas y asegurese que el cable eléctrico esté en buenas condiciones. Use un interruptor de circuito de falla a tierra (GFCI) cuando use una mezcladora eléctrica al aire libre o en lugares húmedos para evitar el peligro de un choque o riesgo de incendio. No use el equipo si no está en buenas condiciones de funcionamiento.
- En el caso de mezcladoras con motor de gasolina, siempre apague el motor antes de abastecerla.
- Sea consciente del mofle caliente y no la use adentro ya que el monóxido de carbonopuede acumularse y causar riesgo para la respiración.

5.10.1 prácticas de seguridad recomendadas durante el uso

- Asegúrese de remover toda la herramienta y otros equipos de la mezcladora antes de prenderla.
- La mezcladora debe estar girando cuando la llené o vacié.
- No la sobrecargue. La sobrecarga puede dañarla.
- Nunca la deje funcionando sola.

- No la mueva cuando está funcionando. La mezcladora puede caerse o el motor podría dañarse.
- Al transportarla, desconecte el cable de alimentación o apague el motor y asegúrese queel tambor está vacío de todo material.
- Mantenga las guardas en su lugar durante el funcionamiento.
- Sólo use los accesorios recomendados por el fabricante.
- Desconéctela o apague el motor y ponga el interruptor en posición de apagado antes de ajustar, prestar servicio, instalar accesorios o complementos. Estas medidas preventivasreducen el riesgo que la mezcladora empiece accidentalmente.
- Practique procedimientos ambientales para controlar la contaminación limpiando la mezcladora en un área designada, donde el cemento y el agua de enjuague se pueden contener para no contaminar las alcantarillas o las aguas superficiales.

5.11 Cuerdas

5.11.1 generalidades de las cuerdas

Básicamente una cuerda es el conjunto de fibras artificiales entrelazadas y unidas en forma cilíndrica. Su cuerpo está cubierto por una funda en toda su extensión proporcionando ventajas como flotar sobre el agua, ser más flexibles, más livianas e impermeables y más resistentes quealgunos tipos de fibras.

La parte interna de la cuerda se le llama alma y constituye el 80% de su resistencia, el otro 20%corresponde al recubrimiento exterior que se llama funda.

En cuanto al diámetro podemos decir que entre los 2 y los 8 milímetros, se le denomina cordino,los cuales tienen longitudes de hasta 5 metros. Las que tienen diámetros entre los 9 y 13 milímetros, son llamadas propiamente cuerdas y tienen innumerables usos, entre los cuales están:

- Líneas de Vida
- Sujetar la escalera aérea en escaleras de extensión.
- Subir escaleras, herramientas y equipos.
- Amarrar escaleras juntas y así extender la longitud.

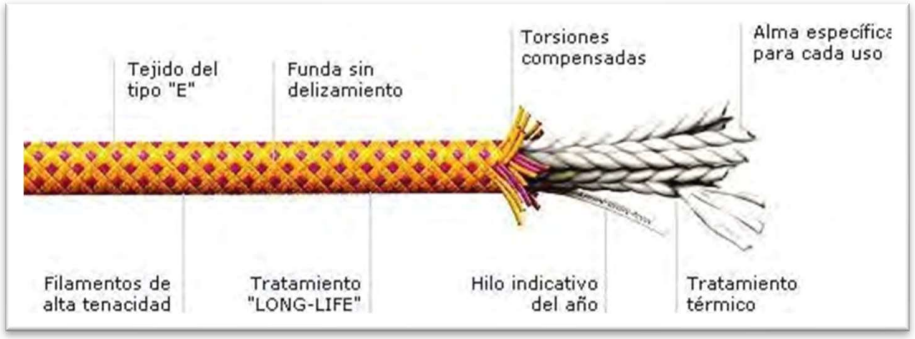
5.11.2 Clasificación de las cuerdas.

- **CUERDAS DINÁMICAS:** Estas cuerdas se caracterizan porque poseen un porcentajede elongación entre el 6% y el 12. Normalmente son utilizadas para labores deportivas y recreativas.
- **CUERDAS ESTÁTICAS:** Estas cuerdas poseen un porcentaje de elongación del 2% yson utilizadas para rescate de lesionados y múltiples actividades laborales.

5.11.3 Partes de una cuerda:

figura 60

partes de la cuera



Nota: en la figura se evidencia el procedimiento mencionado anteriormente (ICONTEC, 2009)

- **CABO:** Son cada una de las puntas o extremos.
- **CUERPO:** La parte comprendida entre cabo y cabo.
- **ALMA:** Parte interna de la cuerda.
- **CAMISA O FUNDA:** Parte externa de la cuerda, protege el alma.

5.11.4 Líneas de vida:

RESOLUCIÓN 1409 DE 2012, ART. 22 DEL MINISTERIO DEL TRABAJO.

"Línea de vida horizontal: Podrán ser fijas o portátiles. Las líneas de vida horizontales fijas deben ser diseñadas e instaladas por una persona calificada con un factor de seguridad no menor que dos (2) en todos sus componentes y podrán o no contar con sistemas absorbentes de energía de acuerdo con los cálculos de ingeniería, en caso de dudas, deberán ser aprobados por una persona calificada.

La línea de vida horizontal portátil debe cumplir con lo siguiente:

- Debe tener absorbedor de energía y podrán ser instaladas por un trabajador autorizado, bajo supervisión de una persona calificada;
- Sus componentes deben estar certificados;
- Debe ser instalada entre puntos de anclaje que soporten al menos 5.000 libras (22,2kilonewtons – 2.272 kg) por persona conectada;
- No debe ser sobre tensionada.
- Máximo se pueden conectar dos personas a la misma línea.

La línea de vida horizontal fija puede tener absorbedor de choque para proteger la línea y la estructura; en estos casos, su longitud debe ser tenida en cuenta en los cálculos del requerimiento de claridad.

En el diseño de líneas de vida horizontales, se debe asegurar que no se supere la resistenciade la estructura.

El cable a emplear para líneas de vida horizontales, debe ser en acero con alma de acero de diámetro nominal igual o mayor a 5/16” (7,9 mm). En caso de tener líneas de vida temporales, pueden ser en acero con alma de acero y diámetro nominal igual o mayor a 5/16” (7,9 mm), o ser en materiales sintéticos que cumplan con la resistencia mínima de 5.000 lb. (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) por persona conectada.

Si la línea de vida horizontal fija es instalada en un ambiente que pueda afectarla por corrosión, debe ser fabricada en cable de acero inoxidable.

Los sistemas de riel deben ser certificados por el fabricante o la persona calificada que lo diseña;

- **Líneas de vida verticales:** Son sistemas de cables de acero con alma de acero, cuerdas sintéticas, rieles u otros materiales que, debidamente anclados en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso). El sistema de línea vertical debe estar certificado.

Las líneas de vida verticales, podrán ser fijas o portátiles según la necesidad:

- Líneas de vida verticales fijas: Deben ser instaladas en escaleras verticales que superen una altura de 4,50 m sobre el nivel inferior. Deben tener un absorbedor de impacto en la parte superior para evitar sobrecargar el anclaje. Serán diseñadas por una persona calificada, ydeben ser instaladas por una persona calificada o por una persona avalada por el fabricante o por la persona calificada;

- Líneas de vida verticales portátiles: Deberán cumplir lo siguiente:
  - Deben ser en cable de acero de diámetro nominal entre 5/16” (7,9 mm) a 3/8” (9,5 mm) **o de cuerda** entre 13 mm y 16 mm que cumplan con la resistencia mínima de 5.000 lb (22,2 kilonewtons – 2.272 kg).
  - Sus componentes deben estar certificados, y
  - Ser instaladas en puntos de anclaje que soporten al menos 5.000 libras (22,2 kilonewtons –2.272 kg) por persona conectada.

Los elementos o equipos de las líneas de vida vertical deben ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma y diámetro. Compatibles no significa necesariamente que sean de la misma marca”.

5.11.5 Cuidados en las cuerdas:

Las cuerdas nos exigen un excelente cuidado, ya que ellas son básicamente el elemento aquien confiamos nuestra vida en el momento de un rescate. Por eso es importante que cumplamos con estas simples recomendaciones:

Las condiciones de seguridad con que son fabricadas las cuerdas, exigen que estas sean tratadas con el mayor esmero posible. Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Nunca pise o arrastre las cuerdas, ni permita que alguien lo haga.
- Tenga en cuenta que el calor y la luz provocan en la cuerda un proceso de descomposición enlos materiales, deteriorando sus características iniciales.
- No dude en cambiarlas, si han sufrido quemaduras, lesiones o algún impacto seco en el momento de estar ancladas y que pueda haber dañado sin remedio el alma de la cuerda.
- Evite el contacto con productos químicos, solventes o derivados del petróleo.

- No trabajarlas sobre superficies ásperas o con filos, ni tampoco haga anclajes sobre ellas.
- Las cuerdas siempre se deben lavar con jabones suaves, sin detergentes y secarlas a la sombra, extendidas y no enrolladas ni colgadas.
- Haga inspecciones continuas a la cuerda, verificando su estado de conservación y lleve una hoja de vida para cada cuerda, anotando sus usos y las novedades encontradas en las inspecciones.
- Almacenar las cuerdas sin ningún tipo de nudo, en un lugar fresco y protegido de la luz directa del sol, hágalo en bolsas, lo cual la favorece de no enredarse a la hora de ser lanzadas.

5.11.6 Inspección de cuerdas:

Un pedazo de cuerda puede parecer estar muy gastado por fuera y todavía estar mejor que otropedazo que parece estar bueno por fuera. Ocurre fricción en la cuerda al rozar las fibras interiores contra cada una, especialmente cuando una cuerda se dobla al pasar por una polea. Muchas de las fibras centrales se vuelven polvo o se quiebran en pedazos pequeños. A causa de esto, la cuerda debe ser examinada cada vez después de ser usada, porque este examen puede salvar una vida. Aunque no se use la cuerda, debe ser revisada en toda su extensión por lo menos una vez al mes.

Si al examinarla, son encontradas cualquiera de las condiciones siguientes y si estas condiciones son tales que hay duda de la seguridad para usarla, debe ser reportado inmediatamente. Raspadura (fibras quebradas)

- Cortaduras

- Extremadamente suave (la cuerda muy gastada se torna suave y pierde su dilatación).
- Quemaduras (causadas por temperaturas altas o químicas).

Para examinar el interior de la cuerda, separe las hebras a intervalos de tres pies y observe las partes interiores para:

- Ver si hay fibras quebradas.
- Polvo fino (indica la presencia de arena).
- Moho.
- Cambio de color en las fibras.

6 Recomendaciones

Se recomienda a CONSTRUCTORA ARDICO S.A.S. asignar a una persona encargada con conocimiento técnico profesional como responsable de seguir las recomendaciones presentadas en este documento resultado del análisis que se llevó a cabo al diseño arquitectónico a construir.

Teniendo en cuenta el marco normativo en materia de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas específicamente a los lineamientos establecidos en la RESOLUCIÓN 1409 de 2012, muy respetuosamente se recomienda a la gerencia dar cumplimiento a la normativa y hacer un seguimiento como mínimo quincenal de la Autoevaluación concerniente a los Estándares Mínimos de esta guía de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, como un punto importante dentro del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se recomienda establecer planes de acción, tras resultados de la evaluación inicial correspondiente a los estándares Mínimos, así como, un plan de mejoramiento de este manual, de acuerdo a los improvistos que puedan presentar la obra.

Dar cumplimiento a la actualización de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos quincenalmente, o en su defecto cuando se presenten situaciones que ameriten de su intervención, tales como nuevas actividades y generación de accidentes laborales.

Finalmente, se adjunta una matriz de riesgos resultado del análisis realizado a la propuesta arquitectónico evaluada desde su entorno como se evidencia en la tabla 4.

Tabla 4

Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgo

Area / actividad	Peligro/evento peligroso	Riesgos	Daño o consecuencia	Evaluación del riesgo				Nuevas medidas de control propuesta	Evaluación del riesgo			
				Prob.	Cons	V.c.	Calificación del riesgo		Prob	Cons	V.c.	Calificación del riesgo
Montaje y desmontaje de andamios.	Contacto con puntos filosos o cortantes	Cortes	Herida superficial	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
	Instalación de andamio en terreno.	Golpeado contra, caída a nivel y desnivel, atrapamiento, cortes	Contractura muscular, lumbago, contusión, fractura.	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
	Exposición a sobreesfuerzo físico o trabajo repetitivo	Sobreesfuerzo físico o sobrecarga	Contractura muscular, lumbago.	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
	Uso inadecuado de equipos y herramientas	Golpeado por	Herida profunda, contusión.	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**2**	**4**	**Aceptable**

Exposición a atrapamiento por equipos en movimientos	Golpeado contra, caída a nivel, atrapamiento, cortes.	Herida profunda, contusión.	**8**	**4**	**32**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
Trabajos en áreas que están en operación	Golpeado por, golpeado contra, caída a nivel.	Contusión, fractura, heridas.	**8**	**4**	**32**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
No respetar procedimientos de trabajo. Usar equipos de protección personal inadecuados o no usarlos, uso inadecuado de equipos y herramientas	Golpeado por, golpeado contra, caída a nivel, cortes, contacto con fuentes o equipos energizados.	Contusión, fractura, heridas, daño ocular, quemaduras.	**8**	**4**	**32**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
Exposición a ruido	Presión sonora sobre 85 db,	Hipoacusia, dolor de cabeza, irritación.	**4**	**2**	**8**	**Aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**2**	**4**	**Aceptable**
Exposición a condiciones adversas. (material particulado o en suspensión)	Exposición y/o proyección a material particulado. (partículas)	Conjuntivitis simple, daño ocular.	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**

							permanente, uso de epp.				
Exposición a trabajos en distintos niveles de altura	Caída en desnivel, golpeado contra	Contusión, fractura, heridas.	**8**	**4**	**32**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
Exposición a trabajos en superficies irregulares	Caída en desnivel, golpeado contra, resbalones.	Contusión, fractura, heridas.	**8**	**4**	**32**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
Traslado de material a lugar de trabajo.	Golpeado contra, caída a nivel, atrapamiento, cortes.	Contusión, fractura, heridas.	**8**	**4**	**32**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
Condiciones deficientes por mal tiempo.	Golpeado contra, caída a nivel y desnivel, atrapamiento, cortes.	Contractura muscular, lumbago, contusión, fractura.	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**
Mantención deficiente del orden y aseo.	Golpeado por, golpeado contra, caída a nivel.	Esguince, contusión, fractura, heridas.	**4**	**4**	**16**	**No aceptable**	Procedimiento (de acuerdo a guía presentada por el pasante) supervisión permanente, uso de epp.	**2**	**4**	**8**	**Aceptable**

Tabla 5
tabla de criterios

PERS: Personas **PROB :** Probabilidad
V.C. : Valor criticidad **CONS :** Consecuencia

VC < 16 = Aceptable
VC ≥ 16 = No Aceptable

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Probabilidad (P)	Baja: muy poco usual en el área, puede o no haber ocurrido en la Organización.	2
	Media: poco usual pero probable, ha ocurrido a lo menos una vez en el área.	4
	Alta: ocurre regularmente, ha ocurrido dos o más veces en el área en un año.	8

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Consecuencia (C)	Baja: Lesión(es) incapacitante(s) temporal(es) (Acc.CTP), daños materiales mínimos que no alterarían el normal funcionamiento, pérdidas de producción mínimas.	2
	Baja: Lesión(es) incapacitante(s) temporal(es) (Acc.CTP), daños materiales mínimos que no alterarían el normal funcionamiento, pérdidas de producción mínimas.	4
	Alta: Pérdida de vida de un trabajador o incapacidad permanente con perdida de capacidad de ganancia por accidente del trabajo o enfermedad profesional, mayor o igual a 70%, falla operacional alta, daños materiales de alto costo o alto tiempo de reparación, Alta pérdida de producción.	8

7 Referencias

Aon. (s. f.). *Normatividad trabajo en alturas* [Guía técnica]. Aon Colombia. https://www.aon.com/colombia/attachments/Alturas.pdf

ARL Sura. (s. f.). *Permiso de trabajo, lista de chequeo y ARO: Procedimiento general para trabajo en alturas*. ARL Sura. https://arlsura.com/index.php/279-alturas/2458-permiso-de-trabajo-lista-de-chequeo-y-ast

Congreso de la República de Colombia. (1993, 14 de diciembre). *Ley 52 de 1993*. Diario Oficial No. 41.131. https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/c-049-94.htm

Constructora Ardico S.A.S. (s. f.). *Información empresarial: NIT 9009624836, Ocaña, Norte de Santander*. Informa Colombia. Recuperado el 23 de agosto de 2025, de https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/informacion-empresa/constructora-ardico-sas

ICONTEC. (2009). *NTC 1641: Equipos de protección personal contra caídas en altura. Requisitos generales*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo – INSST. (s. f.). *NTP 239: Escaleras manuales. Condiciones de seguridad*. INSST. https://www.insst.es

Ministerio de la Protección Social. (2007, 11 de julio). *Resolución 2346 de 2007: Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo de las historias clínicas ocupacionales*. Diario Oficial No. 46.680.

https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-2346-de-2007.pdf

Ministerio de la Protección Social. (2009, 23 de mayo). *Resolución 1918 de 2009: Por la cual se establecen disposiciones relacionadas con las evaluaciones médicas ocupacionales*. Diario Oficial No. 47.338.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979, 22 de mayo). *Resolución 2413 de 1979: Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción*. Diario Oficial.

Ministerio del Trabajo. (2012, 23 de julio). *Resolución 1409 de 2012: Por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas*. Diario Oficial No. 48.517. https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001409_de_2012.pdf

Occupational Safety and Health Administration – OSHA. (2002). *Subpart L – Scaffolds (29 CFR 1926.450-454)*. U.S. Department of Labor. https://www.osha.gov/scaffolds