

**DISEÑO DEL PROGRAMA PARA EL TRABAJO SEGURO DE ALTURAS EN LA
ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO E INSTALACION DE CALDERAS DE LA
EMPRESA TECNILINARES LTDA**

ADRIANA PATRICIA SEPULVEDA HERRERA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
DUITAMA
2015**

**DISEÑO DE PROGRAMA PARA EL TRABAJO SEGURO DE ALTURAS EN LA
ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO E INSTALACION DE CALDERAS DE LA
EMPRESA TECNILINARES LTDA**

ADRIANA PATRICIA SEPULVEDA HERRERA

**Trabajo de Grado, Modalidad Trabajo de investigación
Para optar al título de Ingeniero Industrial**

Ing. CESAR AUGUSTO FIGUEREDO GARZON

Asesor

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

DUITAMA

2015

Nota de Aceptación

Firma del jurado

Duitama, septiembre de 2015

DEDICATORIA

A Dios por todas las bendiciones que he recibido

Permanente de Él.

A mi esposo, que siempre me ha brindado su apoyo,

Colaboración y amor sin ningún interés,

A mis hijos, que son el motor de mi vida,

A mis padres, por creer en mí brindándome su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco con todo mi amor y cariño:

A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía a lo largo de mi vida.

A mi maravillosa familia porque siempre han estado conmigo en todo momento, porque creen en mí, mi esposo Juan Gabriel mi gran amor, mis hijos lo más grande que me ha dado Dios.

A la empresa TECNILINARES LTDA, especialmente al Ing. Walter Linares por haberme brindado la oportunidad de elaborar el proyecto de grado en esta empresa.

Al Ing. Cesar Augusto Figueredo, por su dirección en este proyecto.

A la Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD, porque durante estos años fue la institución que me educo como ingeniera, me abrió sus puertas para ser una persona de bien, a todos los profesores que durante sus clases me dejaron su granito de arena para convertirme en lo que soy ahora, una ingeniera industrial.

RESUMEN Uno de los aspectos significativos de cualquier empresa, en relación a las personas, es que éstas puedan desarrollar su actividad en las mejores condiciones. Por eso, algo que ha de tener muy presente el responsable de empresa es la prevención de riesgos que puedan acontecer en el desarrollo de la actividad.

La seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores es uno de los aspectos más significativos de cualquier empresa, donde se pueden desarrollar la actividad de forma segura. Por eso, siempre se debe tener muy presente en la organización la prevención de riesgos y condiciones subestándar que puedan afectar en el desarrollo de las diferentes labores.

Los cambios en metodología de trabajo y avances tecnológicos en el ámbito del equipo de salud han forzado la incorporación de procesos que obligan a promover y proteger la salud en el mundo. En el país a partir de la expedición del Decreto 614 de 1984 sobre organización y administración de la salud ocupacional, las normas se han encaminado a definir un concepto global de salud como fundamento en la acción preventiva de riesgos, se ha observado un cambio importante en lo que a la legislación laboral se refiere y protección del trabajador. Se tiene como propósito seguir los lineamientos del trabajo técnico seguro de alturas dispuestos en la Resolución 1409 de julio de 2012 en Colombia, controlando el riesgo en alturas y brindando un instructivo, herramienta practica en el sistema de protección contra caídas, con el cual la empresa aún no cuenta y lo que conlleva al investigador al desarrollo del actual proyecto.¹

El trabajo en alturas es catalogado como un trabajo de alto riesgo o tarea crítica; de ahí la importancia de disminuir los riesgos que esto conlleva, la actividad principal de la empresa TECNILINARES LTDA es la instalación y reparación de calderas y se realizan por lo general

¹ MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL. Por el cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas.

1.50m, generando el factor de riesgo en alturas y por esto se hace necesario diseñar una metodología de Trabajo Seguro en Alturas que contiene la utilización de las líneas de vida verticales y horizontales, los arnés antiácidas y de impacto, casco guantes, porta herramientas, anclajes, conectores, mosquetones, ganchos de seguridad, formatos diligenciados para trabajo en alturas y capacitación que involucre controles administrativos técnicos y sistemas personales de protección. Ya que para la empresa minimizar el riesgo en esta actividad es prioritario buscando preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus correspondientes ocupaciones y que deben ser desarrolladas en forma multidisciplinaria.

Un ambiente inadecuado causa reducciones de los rendimientos físicos y mentales, y por lo tanto de la productividad, provoca irritabilidad, incremento de la agresividad, de las distracciones, de los errores, incomodidad al sudar o temblar, aumento o disminución de la frecuencia cardiaca entre otros. Lo que repercute negativamente en la salud e incluso en situaciones límite puede desembocar la muerte y un accidente ocurrido desde una altura la lesión es de alta consideración y obviamente en la muerte.

El control y seguimiento del riesgo de trabajo en alturas que se lleva a cabo en TECNILINARES LTDA por medio del actual estudio, es inherente a la actividad de la compañía, toma de decisiones acertadas y oportunas; encaminadas al desarrollo de procesos que a través de una gestión sistemática y estructurada aseguren el mejoramiento continuo; ya que la salud y seguridad industrial es un factor principal de calidad, eficiencia y productividad.

CONTENIDO

		Pág.
1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1	Diagnostico	18
1.2	Pronostico	18
1.3	Formulación del problema	19
2	JUSTIFICACIÓN	20
3	OBJETIVOS	23
3.1	Objetivo General	23
3.2	Objetivos específicos	23
4	MARCO REFERENCIAL	24
4.1	Marco teórico	24
4.2	MARCO CONCEPTUAL	25
4.2.1	Definiciones	25
5	GENERALIDADES DE LA EMPRESA TECNILINARES LTDA	35
5.1	DESCRIPCION	35
5.2	Misión	37
5.3	Visión	38
5.4	Política de calidad	38
5.5	Valores	38
5.6	Principales servicios	39
6	METODOLOGIA	40
6.1	Identificación de peligros	45
6.1.1	Riesgo alto	45
6.1.2	Riesgo medio	46
6.1.3	Riesgo bajo	47
7	PROGRAMA DE PREVENCION Y PROTECCION CONTRA CAIDAS EN TRABAJO EN ALTURA EN EL MANTENIMIENTO E INSTALACION DE CALDERAS PARA LA EMPRESA TECNILINARES LTDA	49

7.1	Objetivo general	49
7.1.1	Objetivos específico	49
7.2	Alcance	49
7.2.1	Política integral	51
7.3	Definiciones	52
7.4	Deberes, responsabilidades y requerimientos	73
7.4.1	Gerencia y administración	73
7.4.2	Trabajadores	76
7.5	Descripción de actividades	77
7.5.1	Perfil del trabajador de altura	77
7.6	Restricciones para realizar trabajo en altura	77
7.7	Inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento	78
7.8	Programa de protección contra caída	81
7.8.1	Medidas de prevención contra caída	81
7.8.1.1	Sistemas de ingeniería para prevención de caídas	82
7.8.1.2	Medidas colectivas de protección	82
7.8.1.2.1	Delimitación del área	83
7.8.1.2.2	La Señalización del área	84
7.8.1.2.3	Barandas	85
7.8.1.2.4	Controles de acceso	86
7.8.1.2.5	Manejo de desniveles y orificios (huecos)	87
7.8.1.2.6	Ayudante de Seguridad	87
7.8.1.3	Sistemas de acceso para trabajo en alturas	89
7.8.1.3.1	Escalera	91
7.8.1.3.2	Andamios	92
7.8.1.3.3	Manlift	93
7.8.2	Coordinador de trabajo en alturas	95
7.9	Controles sobre el trabajador	95
7.10	Medidas activas de protección contra caídas	96
7.10.1	Medidas activas de protección	96
7.10.1.1	Puntos de Anclaje fijos	97

7.10.1.2	Dispositivos de Anclaje Portátiles o Conectores de Anclaje Portátiles	98
7.10.1.3	Puntos de Anclaje Móviles	99
7.10.1.3.1	Las líneas de vida verticales fijas	100
7.10.1.3.2	Líneas de vida verticales portátiles	101
7.10.1.4	Conectores	103
7.10.1.4.1	Ganchos de seguridad	103
7.10.1.4.2	Mosquetones	104
7.10.1.4.3	Conectores de restricción y/o posicionamiento	105
7.10.1.4.4	. Eslingas con absorbedor de energía	105
7.10.1.4.5	Conectores para Tránsito Vertical (freno)	106
7.10.1.4.5.1	Conectores para líneas de vida fijas en cable de acero	106
7.10.1.5	Arnés De Cuerpo Entero	107
7.10.1.5.1	Como ponerse y quitarse el arnés	108
7.10.1.6	Elementos de protección personal para trabajo en alturas	111
7.11	Requerimientos de competencia	112
7.12	Plan de rescate en alturas	112
7.12.1	Normas generales de seguridad	113
7.12.2	Secuencia de actividades	114
7.12.2.1	Preparación	114
7.12.3	Activación y movilización	115
7.12.4	Operaciones en el área	115
7.12.5	Llegad a la zona del accidente del personal de apoyo o intervención por parte de brigadas	115
7.12.6	Asegurar la escena	116
7.12.7	Instalación del puesto de mando unificado (PMU)	116
7.12.8	Acceso al trabajador	116
7.12.9	Estabilización y traslado del trabajador accidentado	117
7.12.10	Desactivación y desmovilización control final de la escena	118
7.12.11	Recogida y chequeo de equipos	118
7.12.12	Consolidación de la información	118

7.12.13	Reporte de disponibilidad	119
8	CONCLUSIONES	120
9	RECOMENDACIONES	121
10	BIBLIOGRAFIA	123

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Normatividad vigente.	22
Tabla 2 Matriz de Identificación de Peligros, valoración de riesgos y determinación de controles Tecnilinares.....	42
Tabla 3 Formato de riesgos y controles.	42
Tabla 4 Identificación de peligros y valoración de riesgos.....	44
Tabla 5 Requerimientos establecidos para tablas fijas y portátiles.....	57
Tabla 6 Niveles de capacitación de trabajo seguro en alturas.	79
Tabla 7 Trabajo en alturas Resolución 1409.....	112

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Valores de la empresa TECNILINARES LTDA	39
FIGURA 2 Organigrama TECNILINARES LTDA	40
FIGURA 3 Metodología.	41
FIGURA 4 Absorbedor de choque	52
FIGURA 5 Acceso por cuerdas	53
FIGURA 6 Anclaje certificado	54
FIGURA 7 Conexión de anclaje	54
FIGURA 8 Arnés de Seguridad	55
FIGURA 9 Baranda de seguridad	56
FIGURA 10 Centro de entrenamiento	58
FIGURA 11 Conector	59
FIGURA 12 Distancia de desaceleración	60
FIGURA 13 Distancia de caída	60
FIGURA 14 Equipo de protección	61
FIGURA 15 Eslinga de protección	62
FIGURA 16 Eslinga de posicionamiento	63
FIGURA 17 Eslinga de restricción	64
FIGURA 18 Gancho	65
FIGURA 19 Líneas de vida horizontales	66
FIGURA 20 Línea de vida horizontal fija	67
FIGURA 21 Línea de vida horizontal portátil	68

FIGURA 22 Línea de vida vertical	69
FIGURA 23 Mosquetón.....	70
FIGURA 24 programa de formación TSA.....	80
FIGURA 25 Delimitador de área.....	84
FIGURA 26 Señalización de área.....	85
FIGURA 27 Baranda	87
FIGURA 28 Protección de orificios	88
FIGURA 29 Escalera	91
FIGURA 30 Andamios tubulares.....	92
FIGURA 31 Manlift.....	94
FIGURA 32 Partes de un andamio modular	94
FIGURA 33 puntos de anclaje fijo	98
FIGURA 34 Conectores de anclaje.....	99
FIGURA 35 Puntos anclaje móvil.....	100
FIGURA 36 Línea de vida vertical.....	101
FIGURA 37 Línea de vida vertical portátil	102
FIGURA 38 Conectores.....	103
FIGURA 39 Gancho de seguridad.....	104
FIGURA 40 Mosquetones	104
FIGURA 41 Conectores de restricción	105
FIGURA 42 Eslinga con absorbedor de energía.....	106
FIGURA 43 Arnés de cuerpo entero	107
FIGURA 44 Pasos a seguir para colocarse o quitarse el arnés	110

FIGURA 45 Elementos de protección personal EPP..... 111

TABLA DE GRAFICA

GRAFICO 1 Nivel de riesgo en la empresa Tecnilinares.....	48
---	----

INTRODUCCION

La salud de los trabajadores es uno de los factores fundamentales para el desarrollo del país y a su vez refleja el estado de progreso de una sociedad además del interés de una empresa por el crecimiento de la productividad de los trabajadores.

En la empresa Tecnilinares se desarrollan actividades por parte del personal operativo, que implica trabajo seguro en alturas (por encima de 1.5m), motivo por el cual se hace necesario establecer medidas de protección para el personal expuesto en trabajos en alturas para eso se debe estar preparado y afrontarlos de la mejor manera. Además que todos los trabajadores que realicen esta actividad tengan una preparación y entrenamiento certificado y sepan actuar en caso de una emergencia de cualquier índole.

Con el fin de normalizar las políticas de trabajo seguro en alturas, durante mediados de año 2012, fue publicada la resolución 1409 de julio 23, dando inicio a la serie de normas actualizadas y creación de nuevos cargos relacionados con el tema de establecer reglamentos de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

En función de lo anterior, se hace necesario diseñar un programa de trabajo seguro en alturas, ya que esta actividad es una de las principales causas de accidente de trabajo y es obligación promover la seguridad industrial para así dar cumplimiento de la normatividad en el Sistema de Gestión Y seguridad en el trabajo de Colombia que dentro de sus objetivos diseñara una metodología de trabajo seguro en alturas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Diagnostico

Revisando los documentos y sistemas de la empresa TECNILINARES LTDA, como el programa de salud ocupacional, Matriz Para La Identificación De Peligro SS-MT-001 Versión 12 bajo la GTC – 45 y la tabla de identificación de peligros y valoración de riesgos se encuentra que a la fecha la empresa no contaba con los equipos y procesos actualizados y adecuados necesarios para controlar el riesgo generado por el trabajo en alturas, el sentirse en riesgo es un problema que disminuye la capacidad normal de desempeño. Pero es más grave trabajar en ambientes sin elementos de protección personal adecuados para el trabajo en alturas y sistemas de protección contra caídas, y se enfrentan a peligros para la salud y seguridad que se pueden evitar con la implementación de procedimientos seguros para trabajo en alturas, Por lo tanto se hace necesario diseñar un sistema que permita minimizar, proteger y contribuir a mejorar la salud del trabajador.

1.2 Pronostico

En la empresa TECNILINARES LTDA se pueden presentar hechos lamentables, si no se toman las medidas pertinentes realizadas en el sistema diseñado por el actual trabajo; exponiendo a sus funcionarios a perjuicios y a altos costos para la empresa.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo se puede evitar la situación problemática donde reduzca el riesgo generado por el trabajo en alturas de la empresa Tecnilinares de manera que se les provea a los trabajadores un mejor ambiente de trabajo y capacidad normal de desempeño?



2. JUSTIFICACION

El esfuerzo del gobierno colombiano, ha permitido generar legislación a nivel de seguridad industrial y salud ocupacional, sin embargo al principio de dicha legislación en algunos casos su implementación en las organizaciones y especialmente en aquellas dedicadas a las actividades de ingeniería fue opcional, hoy en día la legislación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional es obligatoria como se regula y aplica en TECNILINARES LTDA.

El desarrollo industrial y los adelantos tecnológicos han traído consigo un aumento de los factores de riesgo en el ambiente laboral especialmente en alturas, incrementando las probabilidades de accidente de trabajo y enfermedad profesional en la población de trabajadores expuestos.

Observando la documentación presente en la empresa TECNILINARES LTDA y los procesos industriales allí realizados se evidencio no conformidades en cuanto al riesgo de alturas como por ejemplo el equipo inadecuado para trabajar en alturas o aun peor el no uso de los EPP² por el desconocimiento acerca de la medida que exige la Resolución 1409 de julio de 2012 en su artículo 1. Se entenderá por trabajo en alturas toda labor o desplazamiento que se realice a 1.50 metros o más sobre un nivel inferior.³

² ELEMENTO DE PROTECCION PERSONAL

³ MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL. Op.cit. Resolución 3673 de 2008

Se pretende con la siguiente investigación establecer una metodología mediante un sistema de control (PROGRAMA DE PREVENCION Y PROTECCION CONTRA CAIDAS), que asegure el control de riesgo prioritario (ALTURAS) para TECNILINARES LTDA. Brindando seguridad en sus procesos industriales disminuyendo la probabilidad de números de accidentes laborales por consecuencia de riesgo de alturas garantizando un ambiente laboral apropiado y seguro que contribuyan en la mejora continua de la condición física y mental de la población trabajadora en el desarrollo de los procesos y procedimientos en cada área funcional de la empresa, que pueda ser utilizado como herramienta gerencial para el control y seguimiento del riesgo inherente a la actividad de la compañía, para la toma de decisiones acertadas y oportunas; encaminadas al desarrollo de procesos que a través de una gestión sistemática y estructurada aseguren el mejoramiento continuo; ya que la salud y seguridad industrial es un factor principal de calidad, eficiencia y productividad.

Es de vital importancia la exaltación del talento humano, la prevención de riesgos, concientización y participación activa en las actividades del programa, de manera que el trabajo pueda desarrollarse en condiciones aceptables de seguridad, comodidad y eficiencia, para el actual proyecto nos basáremos en la siguiente normatividad legal vigente⁴:

⁴ MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL, Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas.

Tabla 1 Normatividad vigente.

Tipo	N.	Año	Ente que emitió	Nombre	Artículo (s)
Resolución	3368	2014	Ministerio de Trabajo	MODIFICA 1409 DE 2012 DEFINICION DE COORDINADOR Y ENTRENADOR TRABAJO EN ALTURAS	En su totalidad
Resolución	1903	2013	Ministerio de Trabajo	LINEAMIENTOS PARA REENTRENAMIENTO DEL PERSONAL PARA EL TRABAJO EN ALTURAS	En su totalidad
Resolución	1409	2012	Ministerio Protección Social	REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PROTECCION CONTRA CAIDAS TRABAJO EN ALTURAS	En su totalidad
Resolución	2413	1979	Ministerio del Trabajo	REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	4.8; 4.9; 4.10
Ley	9	1979	Senado de la Republica	MEDIDAS SANITARIAS Y DE SEGURIDAD PARA LA CONSERVACION DE LA SALUD HUMANA	508
Resolución	1903	2013	Ministerio de Trabajo	MODIFICA LA RESOLUCION 1409/2012	En su totalidad
Resolución	2400	1979	Ministerio de Trabajo	DISPOSICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	188 al 191 628 a 663

Fuente: Autor

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar un programa para empleadores, contratistas, subcontratistas y trabajadores que proporcionen las condiciones necesarias para desarrollar la prevención y protección contra caídas en trabajo en altura en el mantenimiento e instalación de calderas de la empresa TECNILINARES LTDA.

3.2 Objetivos específicos

- Desarrollar medidas preventivas para controlar la incidencia del factor de riesgos prioritario (alturas) en la salud de los trabajadores.
- Proponer a la empresa actividades de prevención y protección tendientes a mejorar las condiciones de trabajo en alturas protegiendo la salud y calidad de vida de los trabajadores por medio de un SPCC.
- Establecer los lineamientos de prevención y de ejecución segura de las áreas que se realizan en altura y disponer de una herramienta técnica de capacitación y entrenamiento en las actividades desarrolladas por la organización, incluyendo trabajos en suspensión.
- Realizar por escrito el control del riesgo de alturas presentes en los diferentes procesos ejecutados en TECNILINARES LTDA.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 Marco teórico

Debido a la tecnología y las nuevas necesidades del mercado las empresas se encuentran en un entorno cambiante en todos los ámbitos, tanto a nivel tecnológico como en lo que se refiere en los sistemas de gestión. Ello conlleva a que deban hacer un esfuerzo importante para adaptarse lo más rápidamente posible a las nuevas situaciones con el fin de seguir siendo competitivas y eficientes en los mercados que se desenvuelven, sujetos inevitablemente al proceso de globalización, con sus ventajas pero también con sus dificultades. Estos factores provocan que se estén produciendo modificaciones sustanciales en la cultura empresarial actual.

De esta forma aparecen nuevos enfoques de gestión sobre los que se centran las nuevas tendencias empresariales, tales como la mejora continua, el cuadro de mando integral, la gestión del conocimiento, nuevos modelos en el ámbito de la gestión de calidad, ambiental, seguridad y salud ocupacional, estos dos últimos motivo de mi estudio enfocado al riesgo de alturas corrigiendo gestión de servicios brindando procesos seguros en cuanto a producción y a la salud del trabajador se refiere.

Según las OSHAS 18001⁵ Riesgos es la probabilidad de suceder un evento, impacto o consecuencia adversa. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los

⁵ OHSAS 18001 (OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES) Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Serie de especificaciones sobre la salud y la seguridad en el trabajo

impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro y ésta en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

4.2 Marco conceptual

4.2.1 Definiciones

La RESOLUCIÓN NÚMERO 1409 DE 2012 (23 de julio de 2012) Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas, en su ARTÍCULO 2. DEFINICIONES, establece las siguientes definiciones:⁶

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

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

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

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

Arnés de cuerpo completo: equipo de protección personal diseñado para distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída. Es fabricado en correas cocidas y

⁶ RESOLUCION 1409 DE 2012, Reglamento Técnico de trabajo Seguro en Alturas.

debidamente aseguradas, e incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje. Debe ser certificado bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Reentrenamiento: proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración depende de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas, o del repaso de la misma y de las fallas que en su aplicación que el empleador detecte, ya sea mediante una evaluación a los trabajadores o mediante observación a los mismos por parte del coordinador de trabajo en alturas. El reentrenamiento debe realizarse anualmente o cuando el trabajador autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad. Las empresas o los gremios en convenio con estas pueden efectuar el reentrenamiento directamente bajo el mecanismo de UVAE o a través de terceros autorizados por esta Resolución. Debe quedar prueba del reentrenamiento, que puede ser, mediante lista de asistencia constancia o certificado.

Requerimiento de calidad o espacio libre de caída: distancia vertical requerida por un trabajador en caso de una caída. Para evitar que este impacte contra el suelo o contra un

obstáculo. El requerimiento de claridad dependerá principalmente de la configuración del sistema de detención de caídas utilizado.

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

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

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

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

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

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

Unidades vocacionales de aprendizaje en empresas UVAE: las empresas o gremios en convenio con estas, podrán crear unidades vocacionales de aprendizaje, las cuales son mecanismos dentro de las empresas que buscan desarrollar conocimiento en la organización mediante procesos de automatización con el fin de preparar, entrenar, reentrenar, complementar y certificar la capacidad del recurso humano para realizar labores seguras en trabajo en alturas

dentro de la empresa. La formación que se imparta a través de las UVAES deberá realizarse con los entrenadores para trabajo seguro en alturas.

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

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

5. GENERALIDADES DE LA EMPRESA TECNILINARES LTDA

- **Organización:** EMPRESA TECNILINARES LTDA.
- **Nit:** 900269317-2
- **Ubicación de la operación:** calle 5c N. 41C – 26, en la ciudad de Bogotá
- **Administración de riesgos profesionales ARL:** SURA

5.1. DESCRIPCION.

Ubicada en Bogotá – Cundinamarca, es una empresa con más de veinte años de experiencia en el sector industrial, esto los hace líderes en la instalación, montaje, reparación, mantenimiento y comercialización de: calderas, equipos de combustión y equipos auxiliares. Ofreciendo también el servicio de detección de fugas de gas (con equipo sensor electrónico), análisis, calibración y certificación de gases de combustión. Fabricación de tanques de almacenamiento en lámina, ductos de chimenea, ingeniería en procesos de combustión, asesoría.

Servicio de suministro, instalación y mantenimiento de equipos hidroneumáticos, lavado y desinfección de tanques para almacenamiento de agua potable.

Cuentan con personal idóneo, debidamente capacitado y calificado: ingenieros y técnicos especializados.

La empresa en su nómina directa tiene 45 personas y se realiza contratación por obra cuando los trabajos lo ameritan.

Sus principales clientes son el sector industrial, hidrocarburos e industria alimentaria.

Listado de algunos clientes de la empresa TECNILINARES LTDA

- BAVARIA S.A
- COCA-COLA. COLOMBIA
- ALPINA
- NESTLE
- ARGOS
- ACERIAZ PAZ DEL RIO
- NALCO
- METAPETROLEUM
- PETROMINERALES
- PAREX
- PETROLEOS DEL SUR
- ISMOCOL
- MONTAJES JM
- TERMOVAPOR
- CONTINENTAL
- INDUSTRIA HOTELERA

Materia primas que la empresa utiliza son: tuberías en acero, válvulas, accesorios, soportes, tornillería, aislamientos térmicos, soldaduras, oxígeno, gas, argón, discos de corte y pulir.

Herramientas y Equipos

- Equipos de soldadura de electrodo revestido, argón y oxiacetileno.
- Equipo de oxicorte.
- Equipos De Izaje De Carga “Grúas PH”

- Equipos De Izaje De Personas “MANLIFT”
- Pulidoras, taladros, motortool, lijadoras, compresores, roscadoras eléctricas.
- Herramientas de mano: llaves para tubo, llaves fijas, llaves de expansión, destornilladores, alicates, pinzas, etc.
- Prensas de tubo.
- Cinturones de seguridad certificados.
- Arnés certificado.
- Diferenciales.
- Poleas
- Equipo analizador de gases de combustión.
- Equipo electrónico para detección de fugas de combustible.
- Manómetro electrónico diferencial de presión para calibraciones de quemadores.
- Tarrajas manuales.
- Multímetros electrónicos.
- Gatos hidráulicos.

5.2. Misión

Ofrecer nuestra experiencia a nuestros clientes brindando servicios oportunos, integrales y de calidad en el área de: asesoría técnica montaje, mantenimiento, reparación y tenencia de calderas y equipos de combustión ofreciendo una operación segura y confiable, así como en el diseño fabricación y montaje de redes mecánicas e hidráulicas, ofreciendo satisfacción total a nuestros clientes y desarrollando técnicamente nuestros servicios con excelente calidad y puntualidad. A través de un personal altamente capacitado, y ajustándonos siempre a las

necesidades de nuestro cliente trabajando con compromiso y trabajo en equipo superando sus expectativas.

5.3. Visión

TECNILINARES LTDA. Se propone en el año 2018, ser reconocida como la empresa líder en el sector en el área de calentamiento industrial, producción de agua caliente y mantenimiento de calderas y equipos de combustión. Ofreciendo servicios de: montaje, mantenimiento reparación y tenencia de calderas y equipos de combustión, ofreciendo la máxima tecnología y siempre pensando en la preservación del medio ambiente.

5.4. Política de calidad

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes ofreciendo servicio con calidad total que superen sus expectativas, cumpliendo con las especificaciones requeridas y definidas por nuestro sistema de gestión de calidad a través de la mejora continua, para lograr proyectar la empresa en el mercado nacional e internacional.

5.5. Valores

TECNILINARES LTDA, trabaja basándose en:

- **Respeto:** reconocer, aceptar, apreciar y valorar las cualidades de los demás.
- **Servicio:** ayudar de manera espontánea, como una actitud permanente de colaboración hacia los demás.
- **Compromiso:** potenciar nuestras capacidades para sacar adelante aquello que se nos ha confiado.
- **Responsabilidad:** signo de madurez cumplir con las obligaciones y compromisos adquiridos.

- **Honestidad:** ser congruente en lo que se piensa y lo que se hace, imprimiendo en cada acto transparencia.
- **Trabajo en equipo:** cooperando activamente en las funciones que se deben realizar en busca de objetivos comunes, con disciplina y profesionalismo.

FIGURA 1 Valores de la empresa **TECNILINARES LTDA**



Fuente Tecnilinares Ltda.

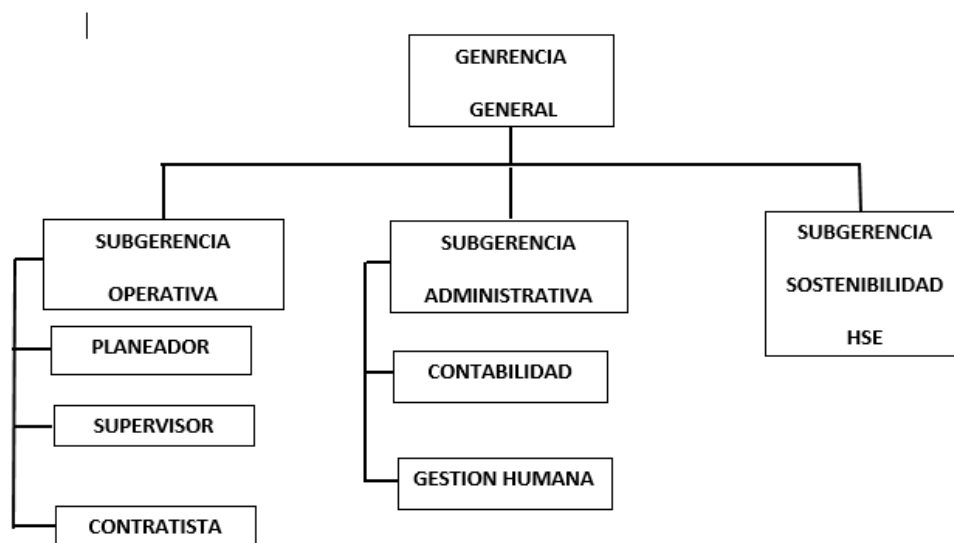
5.6. Principales servicios

Nuestra amplia experiencia en el sector nos hace líderes en la tenencia y mantenimiento de equipos de combustión, contamos con el personal debidamente capacitado y calificado, con equipos de alta tecnología para el análisis y calibración de gases de combustión, para brindar a nuestros clientes la satisfacción total.

- Mantenimiento y reparación de calderas, quemadores y equipos de combustión.

- Mantenimiento, preventivo, correctivo y general para las calderas.
- Análisis, calibración y certificación de gases de combustión.
- Detección y reparación de fugas en líneas de gas.
- Suministro de repuestos y partes para calderas, quemadores y equipos a fines.
- Fabricación de tanques para almacenamiento y calentamiento.
- Diseño y fabricación de chimeneas y ductos.
- Mantenimiento de equipos hidroneumáticos de presión.
- Lavado y desinfección de tanques de agua.
- Limpieza de campanas.
- Limpieza de ductos y chimeneas.

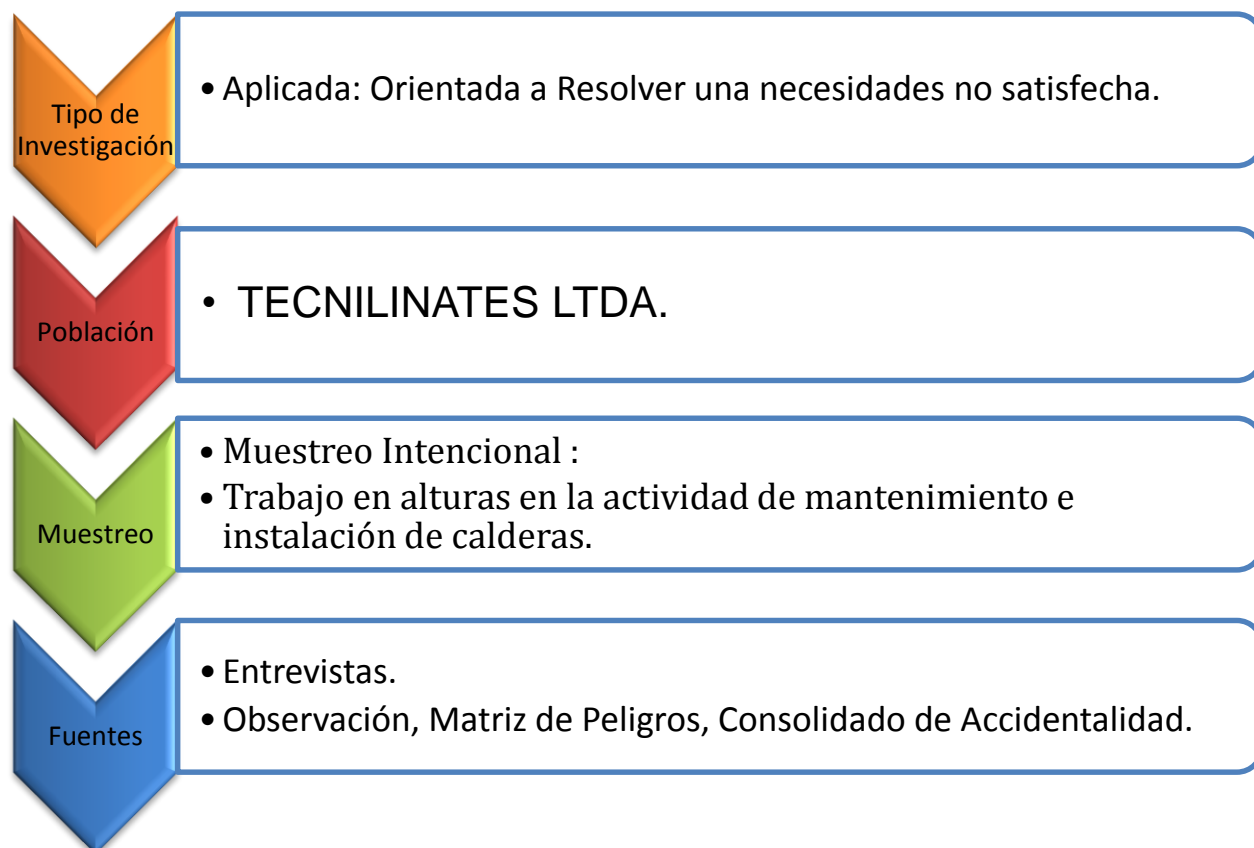
FIGURA 2 Organigrama TECNILINARES LTDA



Fuente Tecnilinares Ltda.

6. METODOLOGIA.

FIGURA 3 Metodología.



Fuente Autor

TECNILINARES LTDA, identifica los peligros, evalúa el riesgo y determina los controles para garantizar la prevención de lesiones y enfermedades profesionales, así:

Tabla 2 Matriz de Identificación de Peligros, valoración de riesgos y determinación de controles Tecnilinares.

TECNILINARES														MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES TECNILINARES									
PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIO (SI O NO)	PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO						VALORACION DEL RIESGO						
					DESCRIPCION	CLASIFICACION	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	PERSONA	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND-NE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) E INTERVENCIÓN		INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO				
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	SOLDADURA OBIORTE	CORTES Y EMPALMES DE TUBERIA, LAMINAS Y ESTRUCTURAS	SI	EXPOSICION A HUMOS METALICOS	QUIMICO	INTOXICACION S, ASFIRIA, LESIONES PULMONARES.	NINGUNO	USO DE EXTRACTOR	USO DE PROTECCION RESPIRATORIA	2	3	6	MEDIO	60	360	II	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	SOLDADURA OBIORTE	CORTES Y EMPALMES DE TUBERIA, LAMINAS Y ESTRUCTURAS	SI	POSTURA (PROLONGADA MANTENIDA, FORZADA)	BIOMECANICO	LUMBALGIAS, CERVICALGAS, LESIONES DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO.	NINGUNO	NINGUNO	PAUSAS PROGRAMADAS, ADOPCION DE POSTURAS ERGONOMICAS ADECUADAS.	6	3	18	ALTO	25	450	II	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	SOLDADURA OBIORTE	CORTES Y EMPALMES DE TUBERIA, LAMINAS Y ESTRUCTURAS	SI	ARCO ELECTROICO	ELECTRICO	QUEMADURAS, LESIONES DE PIEL, CONJUNTIVITIS.	NINGUNO	BARRERAS PROTECTORAS	USO DE EPP (GAFAS DE SEGURIDAD, CARETAS, QUANTES DE SEGURIDAD)	2	4	8	MEDIO	25	200	II	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	SOLDADURA OBIORTE	CORTES Y EMPALMES DE TUBERIA, LAMINAS Y ESTRUCTURAS	SI	TRABAJO EN ALTURAS	CONDICIONES DE SEGURIDAD	GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS, FRACTURAS, MUERTE	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP (ARNES, ESLINGAS, CASCO CON BARBUEROS) CERTIFICACION DE TRABAJADORES EN ALTURAS	2	3	6	MEDIO	100	600	I	NO ACEPTABLE					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	SOLDADURA OBIORTE	CORTES Y EMPALMES DE TUBERIA, LAMINAS Y ESTRUCTURAS	SI	PROTECCION DE PARTICULAS	MECANICO	LESIONES OCULARES, LESIONES SUPERFICIALES DE PIEL, LESIONES CON INCAPACIDAD LABORAL	INSPECCION DE EQUIPOS	INSPECCION DEL AREA	USO DE EPP (GAFAS DE SEGURIDAD, CARETAS, CAPUCHONES, ETC)	6	4	24	MUY ALTO	60	1440	I	NO ACEPTABLE					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	SOLDADURA OBIORTE	CORTES Y EMPALMES DE TUBERIA, LAMINAS Y ESTRUCTURAS	SI	MANEJO INADECUADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	MECANICO	GOLPES, CONTUSIONES, HERIDAS EN ENTRENAMIENTOS	INSPECCION DE HERRAMIENTAS	NINGUNO	USO DE EPP	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	RELISTAMIENTO Y PRESERVACION	ESMERILADO	SI	EXPOSICION A HUMOS METALICOS	QUIMICO	S, ASFIRIA, LESIONES PULMONARES.	NINGUNO	USO DE EXTRACTOR	USO DE PROTECCION RESPIRATORIA	2	3	6	MEDIO	60	360	II	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO					
MAINTENIMIENTO	TALLER DE SOLDADURA	PREPARACION DE SUPERFICIES METALICAS	ESMERILADO	SI	POSTURA (PROLONGADA MANTENIDA, FORZADA)	BIOMECANICO	LUMBALGIAS, CERVICALGAS, LESIONES DEL SISTEMA MUSCULOESQUELETICO.	NINGUNO	NINGUNO	PAUSAS PROGRAMADAS, ADOPCION DE POSTURAS ERGONOMICAS ADECUADAS.	6	3	18	ALTO	25	450	II	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO					

Tabla 3 Formato de riesgos y controles.

TECNILINARES														FORMATO DE RIESGOS Y CONTROLES									
	PELIGRO		CONTROLES EXISTENTES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN																	
	DESCRIPCION	CLASIFICACION	FUENTE (Eliminacion, Sustitucion, Controles Ingenieria)	MEDIO (Controles Ingenieria, Ctrls Admivos, Señalización)	PERSONA (Ctrls Admivos, Equipos / Elementos de Proteccion Personal)	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE ING.	SEÑALIZACION / ADVERTENCIAS Y/O CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL													
NO ACEPTABLES.	TRABAJO EN ALTURAS	CONDICIONES DE SEGURIDAD	LINEAS DE VIDA CERTIFICADAS	Entrenamiento y Capacitación. Señalización en el uso de EPP para trabajo en altura	USO DE EPP (ARNES, ESLINGAS, CASCO CON BARBUEROS), CERTIFICACION DE TRABAJADORES EXPUESTOS.				PLAN DE TRABAJO CUMPLIMIENTO REGLAMENTO TECNICO TRABAJO EN ALTURAS														
	PROYECCION DE PARTICULAS	MECANICO	INSPECCION DE EQUIPOS	INSPECCION DEL AREA	USO DE EPP (GAFAS DE SEGURIDAD, CARETAS, CAPUCHONES, ETC)		NO USO DE CUCHILLA, SUSTITUIDO POR YUYO O CUERDA NYLON EN TRABAJOS DE ROCCERIA	EVALUAR CONTROLES EN EL MEDIO PARA CONTROL DE PROYECCION DE PARTICULAS	ESTANDARIZAR BUENAS PRACTICAS PARA TAREAS CON PROYECCION DE PARTICULAS	MANTENER USO ADECUADO EPP													
	MEDIA TENSION	ELECTRICO	AISLAMIENTO ELECTRICO	USO DE DETECTOR DE PROXIMIDAD	USO DE EPP, USO DE PERTIGA, USO DE QUANTES DIELECTRICOS				IMPLEMENTACION PDA AUDITORIAS DE CUMPLIMIENTO INSTALACIONES ELECTRICAS	MANTENER AUDITORIAS RETIE													
	ESPACIOS CONFINADOS	CONDICIONES DE SEGURIDAD	NINGUNO	NINGUNO	ENTRENAMIENTO USO DE EPP				MANTENER APLICACION DE ESTANDAR DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS. CAPACITACION Y APLICACION NUEVA NORMATIVIDAD														

ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO.	EXPOSICION A HUMOS METALICOS	QUIMICO	NINGUNO	USO DE EXTRACTOR	USO DE PROTECCION RESPIRATORIA				MANTENER BUENAS PRACTICAS DE MANIPULACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS. SEGUIMIENTO MEDICO Y SVE RIESGO QUIMICO	USO DE EPP (GAFAS, PROTECCION RESPIRATORIA PARA HUMOS METALICOS,
	EXPOSICION A GASES Y VAPORES	QUIMICO	NINGUNO	MONITOREO DE ATMOSFERAS	USO DE PROTECCION RESPIRATORIA				MANTENER BUENAS PRACTICAS DE MANIPULACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS. CAPACITACION BRIGADISTAS SEGUIMIENTO MEDICO Y SVE RIESGO QUIMICO	USO DE EPP (GAFAS, PROTECCION RESPIRATORIA PARA VAPORES QUIMICOS, BOTAS CON PUNTERA)
	TEMPERATURAS EXTREMAS (CALOR)	FISICO	NINGUNO	AMBIENTES DE TRABAJO VENTILADOS	HIDRATACION PERMANENTE,				MANTENER PUNTOS DE HIDRATACION PARA PERSONAL	EL
	HANIPULACION MANUAL DE CARGAS	BIOMECANICO	USO DE AYUDAS MECANICAS.	SEÑALIZACION	USO DE EPP				EVALUACION ERGONOMICA PUESTOS DE TRABAJO	SVE CONTROL ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES
	POSTURA (PROLONGADA, MANTENIDA, FORZADA)	BIOMECANICO	NINGUNO	NINGUNO	PAUSAS PROGRAMADAS, ADOPCION DE POSTURAS ERGONOMICAS ADECUADAS.				SVE PARA CONTROL LESIONES OSTEOMUSCULARES	
	ARCO ELECTRICO	ELECTRICO	NINGUNO	BARRERAS PROTECTORAS	USO DE EPP (GAFAS DE SEGURIDAD, CARETAS, GUANTES DE SEGURIDAD)				USO DE BARRERAS (MANIPARAS) Y DELIMITACION DE AREAS	DE APLICAR ESTANDAR PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.
CARGAS SUSPENDIDAS	CONDICIONES DE SEGURIDAD	INSPECCION DE EQUIPOS	SEÑALIZACION	USO DE EPP			INSPECCION PERIODICA DE EQUIPOS.	EQUIPOS CON CERTIFICACION WAHTE MANTENER CALIFICACION PERSONAL EN SUPERVISION DE LAJE CARGAS	MANTENER USO DE EPP (GUANTES Y BOTAS PUNTERA)	

ACEPTABLE.	ESFUERZO	BIOMECANICO	NINGUNO	NINGUNO	USO DE POSTURAS ADECUADAS				SVE PARA CONTROL LESIONES OSTEOMUSCULARES	
	MANEJO INADECUADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	MECANICO	INSPECCION DE HERRAMIENTAS	NINGUNO	USO DE EPP				PROGRAMA DE SBC	
	CONDICIONES DE ORDEN Y ASEO	LOCATIVO	NINGUNO	JORNADAS DE ORDEN Y ASEO	USO DE EPP				MANTENER INSPECCIONES DE CONDICIONES GENERALES LOCATIVAS	MANTENER APLICACION Y CUMPLIMIENTO O NORMA HSE 12 DE PDN
	VIRUS, EPIDEMIAS, PANDEMIAS	BIOLOGICO	NINGUNO	NINGUNO	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES, CAMPAÑA DE VACUNACION				MONITOREOS Y SEGUIMIENTOS MEDICOS PERIODICOS	USO DE TAPABOCAS Y VIAS RESPIRATORIAS
	CONDICIONES DE LA TAREA	PSICOSOCIAL	NINGUNO	ILUMINACION ADECUADA	PAUSAS PROGRAMADAS				CUMPLIMIENTO EFECTIVO TURNOS DE TRABAJO	
	JORNADA DE TRABAJO	PSICOSOCIAL	NINGUNO	NINGUNO	PAUSAS PROGRAMADAS, ROTACION DE TURNOS, DESCANSO				CUMPLIMIENTO EFECTIVO TURNOS DE TRABAJO. CAPACITACION RIESGO PSICOSOCIAL	
	SUPERFICIES DE TRABAJO (IRREGULARES, DESLIZANTES, CON DIFERENCIA DEL NIVEL)	LOCATIVO	NINGUNO	ILUMINACION ADECUADA	USO DE EPP (CALZADO CON SUELA ANTIDESLIZANTE)				MANTENER Y GESTIONAR HALLAZGOS DE INSPECCIONES DE CONDICIONES GENERALES	MANTENER USO EPP (CALZADO ANTIDESLIZANTE)

Tabla 4 Identificación de peligros y valoración de riesgos.

RESUMEN DE RIESGOS VALORADOS Y SU CALIFICACION RESPECTIVA	
RIESGOS	VALORACION
Trabajo en alturas Proyección de partículas Media tensión Espacios confinados	Riesgo alto (significativo)
Exposición a humos metálicos Exposición a gases y vapores Temperaturas extremas (calor) Manipulación manual de cargas Postura (prolongada, mantenida, forzada) Arco eléctrico Proyección de líquidos Movimientos repetitivos Cargas suspendidas	Riesgo medio (significativo)
Esfuerzo Manejo inadecuado de equipo y herramienta Condiciones de orden y aseo Virus, epidemias y pandemias Condiciones de la tarea Jornada de trabajo Superficies de trabajo(irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)	Riesgo bajo (no significativo)

Fuente: Subgerencia De Sostenibilidad HSE TECNILINARES LTDA

6.1 Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos

6.1.1 Riesgo alto

Trabajo en alturas: para efectos de este documento el trabajo en alturas se entenderá como lo define la Resolución 3673 de 2008 por lo cual se estableció el reglamento técnico de trabajo en alturas la cual indica “toda labor o desplazamiento que se realice a 1.50 metros o más sobre un nivel inferior”⁷.

Proyección de partículas: circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una maquina herramientas o materia prima a conformar.

Media tensión: cualquier actividad, diseño, construcción mantenimiento de líneas de transmisión y/o subtransmision con todos sus elementos (aisladores, postera, cableado, transformadores, etc.) para circuitos que funcionan de 600 voltios a 69.000 voltios.

Espacios confinados: tiene aperturas de entradas y salidas limitadas, es lo suficientemente grande para un empleado entrar y trabajar y no esta designado para la ocupación de un trabajo continuo. Espacios confinados incluyen bóvedas subterráneas, tanques, recipientes de almacenaje, registros pozos, silos, bóvedas de servicio y subterráneas y tuberías de distribución.⁸

⁷ MINISTERIO DEL TRABAJO. Reglamento de Seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas. Resolución Número 1409. Bogotá 2012. Capítulo I: Objeto, campo de aplicación y definiciones. Artículo 1. Objeto y campo de aplicación.

⁸ www.OSHA.gov

6.1.2 Riesgo medio

Exposición a humos metálicos: suspensión en el aire de partículas sólidas procedentes de una condensación del estado gaseoso originado por la fusión de metales; a menudo va acompañado de una reacción química de oxidación.

Exposición a gases y vapores: son fluidos amorfos que ocupan el espacio que los contiene y que pueden cambiar de estado líquido o solido únicamente por el efecto combinado de la presión y la temperatura.

Temperaturas extremas (calor): la energía que se traspa de un sistema a otro o de un cuerpo a otro, una transferencia vinculada al movimiento de moléculas átomos y otras partículas. Se encuentra principalmente en el trabajo con hornos, fundición, ambientes a campo abierto, etc.

Manipulación manual de cargas: cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, en las que se requiere esfuerzo físico como el levantamiento la colocación, el empuje, la tracción, el desplazamiento, el descenso, el transporte o ejecución de cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto.

Arco eléctrico: se genera por la ionización del aire, consecuencia de la conexión accidental entre dos electrodos de diferente potencia, de diferente posición de fase o entre un electrodo y un circuito de tierra. Con el aumento de corriente también aumenta la temperatura y se forma una bola de plasma entre los mismos electrodos.

Movimientos repetitivos: grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por ultimo lesión.

Cargas suspendidas: aquella que se encuentra en el aire; la carga nunca debe moverse sobre las personas.

6.1.3 Riesgo bajo

- Esfuerzo
- Manejo inadecuado de equipo y herramienta:
- Condiciones de orden y aseo:
- Virus, epidemias y pandemias:
- Gestión organizacional:
- Condiciones de la tarea:
- Jornada de trabajo:
- Superficies de trabajo (irregular, deslizante, con diferencia de nivel)

Para evaluar el porcentaje de riesgo en la empresa Tecnilinares se realizó por medio de identificación de peligro dando como resultado el nivel de riesgo alto es en el trabajo en alturas, donde los trabajadores no realizan correctamente sus laborales, que pueden generar lesiones invalidez o la muerte.

GRAFICO 1 Nivel de riesgo en la empresa Tecnilinares

7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN TRABAJO EN ALTURA EN LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO E INSTALACION DE CALDERAS PARA LA EMPRESA TECNILINARES LTDA

7.1 Objetivo general

El propósito de este programa es el de asegurar que todas las actividades de trabajos en alturas en TECNILINARES sean ejecutadas correctamente, se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior.

7.1.1 Objetivos específicos

- > Elaborar un *Programa de Prevención y Protección contra caídas en trabajo en alturas* que incluya los requerimientos exigidos por la legislación colombiana, para la empresa TECNILINARES
- > Garantizar los requisitos de formación y certificación al personal que realiza trabajo en alturas en cada uno de los niveles exigidos por la legislación colombiana.

7.2 Alcance

Para el inicio del *Programa de prevención y Protección contra caídas en trabajo en alturas*, de la empresa TECNILINARES y dando respuesta al cumplimiento de lo exigido en RESOLUCIÓN 1409 (julio 23 de 2012)⁹, se establece a partir de la fecha que para la realización de la modalidad de trabajo en alturas, todas las dependencias de la compañía, sedes y regionales

⁹ MINISTERIO DEL TRABAJO. Reglamento de Seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas. Resolución Número 1409. Bogotá 2012. Capítulo I: Objeto, campo de aplicación y definiciones. Artículo 1. Objeto y campo de aplicación.

donde realicen trabajos en alturas deberán implementar medidas de prevención y protección contra caídas. Al igual que empresas, contratistas, subcontratistas

El *Programa de prevención y Protección contra caídas en trabajo en alturas*, aplica para todo trabajador directo o contratista¹⁰ de Tecnilinares en todas aquellas actividades de mantenimiento e instalación de calderas, supervisión y cualquier tarea que se realicen a alturas mayores 1.5 m.

En caso de no seguir los procedimientos consignados en este documento, la dependencia en cabeza de su coordinador y/o respectivo dirección se hará responsable administrativa y penalmente de los incidentes, accidentes de trabajo y las consecuencias producto del trabajo en alturas realizado sin la implementación de los controles establecidos por la empresa y según las disposiciones legales vigentes.

Se establecerán e implementaran medidas de prevención y protección contra caídas que protejan al trabajador una vez que el coordinador de trabajo en alturas o el responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) identifiquen condiciones peligrosas que puedan afectar al trabajador en el momento de una caída, tales como áreas con obstáculos, bordes peligrosos, elementos salientes, puntiagudos, sistemas energizados, máquinas en movimiento, entre otros, incluso en alturas inferiores.

Se exceptúan las siguientes actividades en la empresa de acuerdo a parámetros indicados en el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajos en altura:

Actividades de atención de emergencias y rescate; y actividades lúdicas, deportivas, de alta montaña o andinismo y artísticas.

¹⁰ RESOLUCION 1409 DE 2012, Ministerio de Trabajo

7.2.1 Política integral

TECNILINARES LTDA, es una empresa dedicada a realizar actividades relacionadas con la prestación de servicios integrales en mantenimiento e instalación de calderas, garantizando excelente servicio con alta responsabilidad Social, para llevar a cabo los procesos propios y cumplir los requisitos establecidos dentro de los proyectos integrales que la empresa desarrolle y administre.

La empresa cree firmemente en la prevención de riesgos y los resultados positivos que esta tiene sobre la salud de los trabajadores y la eficiencia de las operaciones. Por tal razón apoya los siguientes principios:

- Promover, prevenir y proteger el estado de salud de nuestros trabajadores y mitigar el impacto socio-ambiental causado al ambiente, la contaminación y el daño a la propiedad, en conjunto operacional y en la respectiva área administrativa.
- Generar en los trabajadores una cultura de auto cuidado y control del ambiente; así como el propender conductas de intervención de riesgos en los diferentes centros de costos.
- Realizar actividades de acuerdo a los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, (Trabajos de alto riesgo, en espacios confinados, trabajo en alturas, etc.) para controlar los posibles riesgos, lesiones y enfermedades profesionales que pueden causarse.
- Velar por el cumplimiento de la legislación en términos de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional, Ambiente y de otra índole que suscriba la organización enmarcados en la normatividad vigente, además de una relación abierta con la comunidad, proveedores, contratistas y organismos regulatorios.
- Destinar recursos económicos, materiales y humanos para asegurar el desarrollo del

sistema de gestión integral

- Mejorar continuamente nuestros procesos internos por medio del desarrollo y satisfacción de las necesidades de nuestros trabajadores y empresas contratantes así como la gestión y el desempeño de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente.

Esta política será publicada y difundida a todos los trabajadores, para obtener así su cooperación y participación, siguiendo el ejemplo manifestado y demostrado por la Gerencia de la empresa.

Adicional será revisada periódicamente para verificar el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas.

7.3 Definiciones

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.

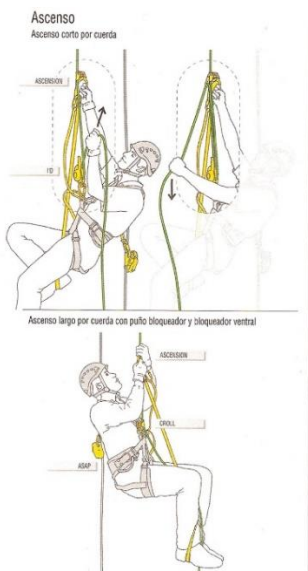
FIGURA 4 Absorbedor de choque



Fuente: ENLLAVE, constructora digital, en línea, España, citado octubre 2010, disponible en internet: <http://www.enllave.es/actualidad/noticias/2008/04/03un-sistema-de-anclaje-para-prevencion-de-caidas>

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.

FIGURA 5 Acceso por cuerdas



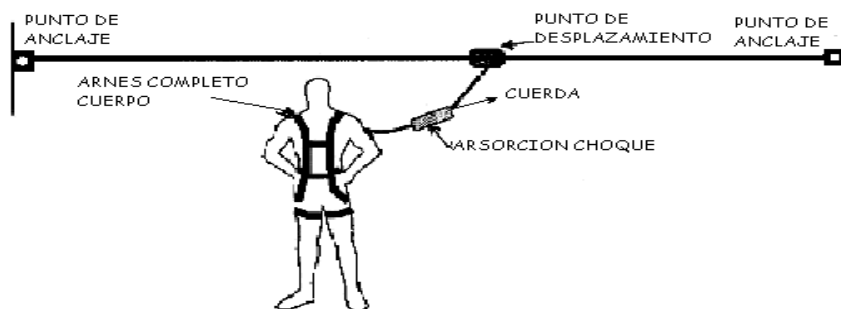
Fuente: CAPITAL SAFETY, protección de caídas para la industria de la construcción, en línea, citado, Colombia diciembre 2010, disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

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 6 Anclaje certificado

Fuente: ENLLAVE, constructora digital, en línea, España, citado octubre 2010, disponible en internet: <http://www.enllave.es/actualidad/noticias/2008/04/03un-sistema-de-anclaje-para-prevencion-de-caidas>

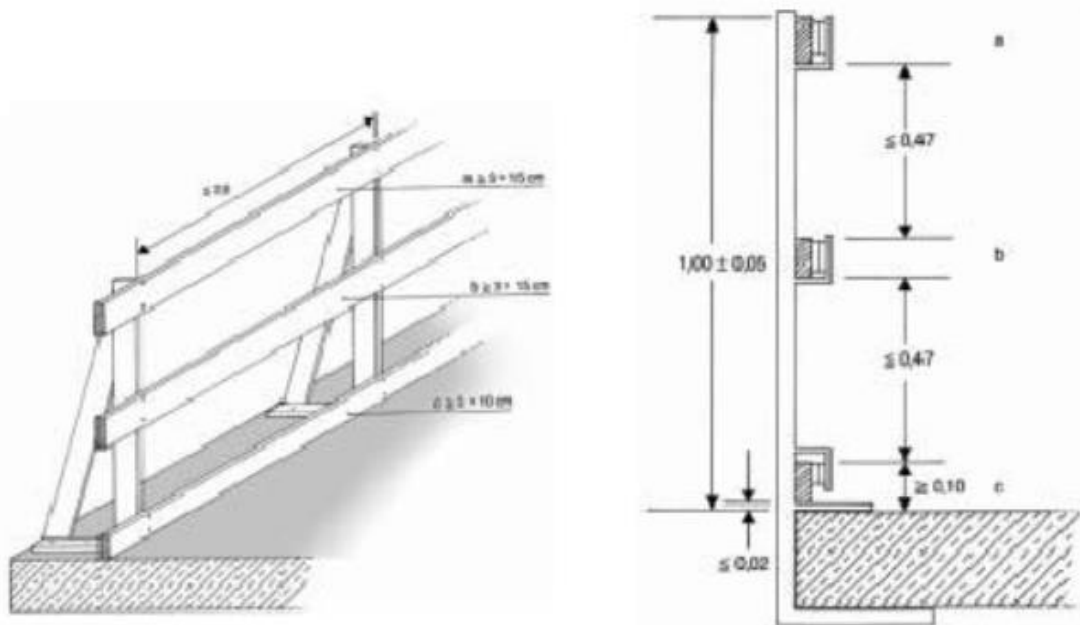
FIGURA 7 Conexión de anclaje

Fuente: RN D EXPRESS, representaciones y distribuciones de norte, (en línea) España. (Citado diciembre 2010). Disponible en internet: <http://www.Rdnexpress.com/>

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

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.

FIGURA 9 Baranda de seguridad



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España.

(Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

Tabla 5 Requerimientos establecidos para tablas fijas y portátiles.

Tipo de requerimiento	Medida
Resistencia estructural de la baranda	Mínimo 200 libras (90.8 Kg)
Alturas de la baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja hasta el borde superior del travesaño superior)	Entre un (1) m y 1.20 m (máximo)
Ubicación de travesaños intermedios	Deben ser ubicados a 40 cm. entre ejes, medidos
Separación entre soportes verticales	Desde el borde superior del travesaño superior de la baranda Un (1) m o aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Alturas de los rodapiés	De 15 a 20 cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja

Fuente: Resolución 1409

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

Centro de 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.

FIGURA 10 Centro de entrenamiento



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España. (Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

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.

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

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

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

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

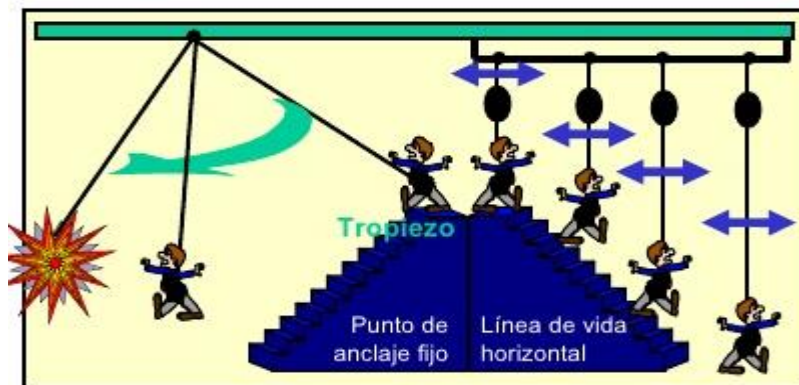
FIGURA 11 Conector



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet: <http://www.capitalsafety.com/productos/>

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.

FIGURA 12 Distancia de desaceleración

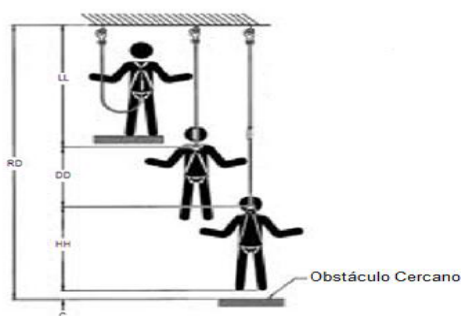


Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España.

(Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/](http://www.elcosh.org.es/document/)

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

FIGURA 13 Distancia de caída



LL: Longitud de la línea de vida.
 DD: Desaceleración del sistema de absorción de energía- Distancia
 HH: Altura total del arnés desde el anillo dorsal hasta los pies del trabajador.
 C: El factor de seguridad.
 RD: Distancia requerida desde debajo de la superficie de trabajo hasta la obstrucción mas cercana.

$$RD = LL + DD + HH + C$$

$$RD = 1.8 + 1.05 + 1.7 + 1 = 5.55 \approx 5.6 \text{ mts}$$

Fuente: DBISALA. Expertos en protección de caídas. Guía de trabajos en alturas.part.9700068.

Rev. 8 p

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

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

FIGURA 14 Equipo de protección



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España. (Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/](http://www.elcosh.org.es/document/)

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 kilonewtons – 2.272 kg);
- c) Tener un absorbedor de choque; y
- d) Tener en sus extremos sistemas de conexión certificados.

FIGURA 15 Eslinga de protección



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España. (Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

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 16 Eslinga de posicionamiento



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

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.

FIGURA 17 Eslinga de restricción



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

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.

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.

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

Gancho: Equipo metálico con resistencia mínima de 5.000 libras (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 18 Gancho



Fuente: ENLLAVE, constructora digital, en línea, España, citado octubre 2010, disponible en internet: <http://www.enllave.es/actualidad/noticias/2008/04/03un-sistema-de-anclaje-para-prevencion-de-caidas>

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.

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.

FIGURA 19 Líneas de vida horizontales



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

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.

FIGURA 20 Línea de vida horizontal fija



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

Líneas de vida horizontales portátiles: Son equipos certificados y pre ensamblados, elaborados en cuerda o cable de acero, con sistemas absorbentes de choque, conectores en sus extremos, un sistema tensionador y dos bandas de anclaje tipo *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.

FIGURA 21 Línea de vida horizontal portátil



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

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.

FIGURA 22 Línea de vida vertical



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

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).

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

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

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

FIGURA 23 Mosquetón



Fuente: IMPLESEG. Seguridad industrial (en línea). (Citado noviembre 2010). Disponible en internet: <http://www.impleseg.com/prod1/>

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

Posicionamiento de trabajo: Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar específico de trabajo en alturas, limitando la caída libre de este a 2 pies (0,60 m) o menos.

Reentrenamiento: Proceso anual obligatorio, por el cual se actualizan conocimientos y se entrenan habilidades y destrezas en prevención y protección contra caídas. Su contenido y duración depende de los cambios en la norma para protección contra caídas en trabajo en alturas, o del repaso de la misma y de las fallas que en su aplicación que el empleador detecte, Ya sea mediante una evaluación a los trabajadores o mediante observación a los mismos por parte del coordinador de trabajo en alturas. El reentrenamiento debe realizarse anualmente o cuando el trabajador autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad. Las empresas o los gremios en convenio con estas pueden efectuar el reentrenamiento directamente bajo el mecanismo de Uvae o a través de terceros autorizados por esta resolución. Debe quedar prueba del reentrenamiento, que puede ser, mediante lista de asistencia, constancia o certificado.

Requerimiento de 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.

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

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

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

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.

Trabajo ocasional: Son las actividades que no realiza regularmente el trabajador o que son esporádicos o realizados de vez en cuando.

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

Unidades Vocacionales de Aprendizaje en Empresas (Uvae): Las empresas, o 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 Uvae 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.

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.

7.4 Deberes, responsabilidades y requerimientos

El programa opera dentro del marco organizacional de La empresa TECNILINARES, acogiéndose a los lineamientos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) Como a las normas legales vigentes Para lograr un compromiso con todas las áreas en la implementación del presente programa se establecen las siguientes funciones básicas.

7.4.1 Gerencia y administración

- 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 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el programa de protección contra caídas de conformidad con la resolución 1409/12, así como las medidas necesarias para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados al trabajo en alturas.
- 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 1409/12
 - 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 resolución 1409/12. 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 resolución 1409/12.
 - Garantizar que los menores de edad y las mujeres embarazadas en cualquier tiempo de gestación no realicen trabajo en alturas.
 - 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.

7.4.2 Trabajadores

Cualquier trabajador que desempeñe labores en alturas debe:

- Asistir a las capacitaciones programadas y aprobar satisfactoriamente las evaluaciones, así como asistir a los reentrenamientos.
- Cumplir todos los procedimientos de salud y seguridad en el trabajo establecidos por la compañía.
- 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 en la compañía.
- 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.

Las personas asignadas para esta labor deberán:

- Conocer los riesgos que pueden encontrar mientras trabajan en alturas
- Comunicar a los compañeros de trabajo alertas del peligro de objetos que caen.
- Mantener buena práctica de orden y aseo en y alrededor del área de trabajo.
- Llamar a los Servicios de Rescate y Emergencia cuando el procedimiento lo requiera. Línea efectiva de la ARL SURA en Bogotá y 018000 51 26 20 en el resto del país
- Tramitar diariamente el respectivo permiso para trabajo en altura, posterior al diligenciamiento del FORMATO ATS (Análisis de trabajo seguro) y en caso de encontrar algún peligro descríballo y aplique los respectivos controles en dicho formato y ubicarlo

en lugar visible, del área donde se realiza el trabajo en altura.

7.5 Descripción de actividades

7.5.1 Perfil del trabajador de alturas

El personal que realice trabajo en alturas debe contar con certificado; según nivel de capacitación requerido por la labor; expedido por el Sena y/o por instituciones autorizadas según la resolución 1409/12, para dar cumplimiento a su labor y al programa de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

7.6 Restricciones para realizar trabajo en altura

La existencia de patologías metabólicas, cardiovasculares mentales neurológicas, que generen vértigo o mareo¹¹, alteraciones del equilibrio, de la conciencia, de la audición que comprometan bandas conversacionales, ceguera temporales o permanentes, alteraciones de la agudeza visual o percepción del color y de profundidad, que no puedan ser corregidas con tratamiento y alteraciones de comportamientos en alturas tales como fobias. Igualmente se tendrá en cuenta el índice de masa corporal y el peso del trabajador.

Los menores de edad y las mujeres en cualquier tiempo de gestación no pueden realizar trabajo en alturas. Tampoco lo pueden realizar quienes tengan las restricciones, temporales o permanentes mencionadas anteriormente.

Cuando como consecuencia de cualquiera de las evaluaciones médicas practicadas al trabajador, surja la recomendación de tratamiento, deberá ser remitido a las entidades administradoras del Sistema de Seguridad Social (EPS) correspondientes y sólo podrá reingresar a la labor cuando por certificado médico sea verificada la condición de cumplimiento de los

¹¹ Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo. Norma Técnica 322: Valoración del Riesgo. 2001

requisitos mínimos para realizar su oficio o, en su defecto, se realicen los procedimientos de rehabilitación profesional de acuerdo con la condición de salud existente.

7.7 Inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento

Una vez se determine por medio del certificado de aptitud ocupacional que el trabajador es apto para realizar trabajos en altura se coordinará con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y/o por instituciones autorizadas según la resolución 1409/12 para dictar la capacitación *de* seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, de cada ciudad la inscripción del personal en una evaluación inicial con el fin de determinar su conocimiento en el tema y así obtener el certificado de competencias laborales, sino cumplen con los requisitos mínimos exigidos realizarán el nivel de capacitación correspondiente de acuerdo con los exigidos en la resolución 1409/12, Resolución 1903/13, Resolución 2578/12.

Todo trabajador que este expuesto al riesgo de trabajo en alturas se realizara reentrenamiento una vez al año, o cuando el trabajador autorizado entre como nuevo en la empresa o cambie de tipo de trabajo en alturas o haya cambiado las condiciones de operación o su actividad.

Las certificaciones de Trabajo seguro en alturas no tendrán fechas de vencimiento de acuerdo a lo establecido en la Resolución 1409 de 2012.

Tabla 6 Niveles de capacitación de trabajo seguro en alturas.

NIVEL DE CAPACITACIÓN	INTENSIDAD HORARIA	FORMA DE CAPACITACIÓN	DIRIGIDA A:
Administrativo para jefes de área TSA.	10 horas	Presencial o virtual	Jefes de área que tomen decisiones administrativas. Gerentes, supervisores, Coordinadores e ingenieros,
Básico Operativo	8 horas	Teórica: 3 Práctica:5	Trabajadores que realicen actividades en alturas de tipo operativo con riesgo de caídas, y en sus actividades realice el uso de un sistema de acceso seguro tales como escaleiras
Avanzado	40 horas	Teórica: 16 Práctica: 24	Coordinadores, supervisores, técnicos, personal operativo.
Coordinador de alturas	80 horas	Teórica: 60 Práctica: 20	Coordinador HSE, personal operativo designado
Entrenador de alturas	120 horas	Teórica: 40 Práctica: 40 Pedagógica: 40	Personal certificado en la norma de competencia laboral para trabajo seguro en alturas
Reentrenamiento	20 horas	Teórica: 8 Práctica:12	Coordinadores, supervisores, técnicos, personal operativo.

Fuente: Resolución 1409

Cuando el trabajador apruebe la capacitación en el nivel correspondiente y sea avalado por el SENA y/o institución autorizada, como persona competente para desarrollar trabajos en alturas y reciba el certificado, este será archivado en la carpeta del programa de seguridad para protección

contra caídas en trabajo en alturas y si los clientes o entidades que lo requieran para fines relacionados con la labor se suministrará copia de los mismos.

El Coordinador de SO será el responsable de mantener un archivo con la frecuencia de vencimiento de estos certificados y de programar la retroalimentación anual de las capacitaciones y de mantener informada a la Gerencia sobre las personas competentes para ejecutar trabajos en alturas.

Las gerencias, coordinadores de unidades de negocio y Coordinador de SO serán los responsables de emitir certificados a los clientes o entidades cuando estos lo requieran.

Dentro de los requisitos de ingreso se incluirá la solicitud del certificado de competencias laborales para trabajar en alturas. Si la persona no cuenta con este requisito no podrá realizar trabajo en alturas mientras no obtenga dicho certificado, el jefe o coordinador inmediato será el responsable de verificar que esta persona no realice actividades superiores a 1.5 m.

FIGURA 24 programa de formación TSA



Fuente: MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL. Por la cual se establece el reglamento técnico de trabajo seguro en alturas.

7.8 Programa de protección contra caídas

Es la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades identificadas como necesarias de implementar en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo por trabajo en alturas y las medidas de protección implementadas para detener la caída una vez ocurra o mitigar sus consecuencias.

La empresa cuenta con un programa de protección contra caídas el cual es divulgado a todos los trabajadores, quienes deben cumplir todos los procedimientos establecidos en el presente documento.

Procedimientos de trabajo seguro: Así mismo, están establecidos los procedimientos para el trabajo en alturas en las diferentes unidades de negocio, los cuales serán claros y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción, capacitación y entrenamiento.

Tales procedimientos, son revisados y ajustados, cuando: Cambien las condiciones de trabajo; ocurra algún incidente o accidente o los indicadores de gestión así lo definan. Los procedimientos son elaborados por los trabajadores con el soporte de una persona calificada y avalados por el responsable del programa de salud ocupacional de la empresa TECNILINARES.

7.8.1 Medidas de prevención contra caídas

Medidas de prevención. Son aquellas implementadas para evitar la caída de trabajadores cuando realicen trabajo en alturas. Dentro de las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas están la capacitación, los sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, permiso de trabajo en alturas, sistemas de acceso para trabajo en alturas y trabajos en suspensión.

Se debe elaborar y establecer los procedimientos para el trabajo seguro en alturas los cuales deben ser fácilmente entendibles y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento con el soporte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada para lo cual podrá consultar con los trabajadores que intervienen en la tarea. Tales procedimientos, deben ser revisados y ajustados, cuando:

- a) Cambien las condiciones de trabajo
- b) Ocurra algún incidente o accidente
- c) Los indicadores de gestión así lo definan

La empresa cuenta con las siguientes medidas de prevención.

7.8.1.1 Sistemas de ingeniería para prevención de caídas

Son aquellos sistemas relacionados con cambios o modificación en el diseño, montaje, construcción, instalación, puesta en funcionamiento, para eliminar o mitigar el riesgo de caída. Se refiere a todas aquellas medidas tomadas para el control en la fuente, desde aquellas actividades destinadas a evitar el trabajo en alturas o la subida del trabajador, hasta la implementación de mecanismos que permitan menor tiempo de exposición. **Tales sistemas deben estar documentados y fundamentados dentro del Subprograma de Protección contra Caídas del Programa de Salud Ocupacional denominado actualmente Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.**

7.8.1.2 Medidas colectivas de protección

Son todas aquellas actividades dirigidas a informar o demarcar la zona de peligro y evitar una caída de alturas o ser lesionado por objetos que caigan. Estas medidas, previenen el acercamiento de los trabajadores o de terceros a las zonas de peligro de caídas, sirven como barreras informativas y corresponden a medidas de control en el medio. Su selección como

medida preventiva e implementación dependen del tipo de actividad económica y de la viabilidad técnica de su utilización en el medio y según la tarea específica a realizar.

Cuando por razones del desarrollo de la labor, el trabajador deba ingresar al área o zona de peligro demarcada, será obligatorio el uso de equipos de protección personal y si aplica los equipos de protección contra caídas necesarios.

Siempre se debe informar, entrenar y capacitar a los trabajadores sobre cualquier medida que se aplique.

Cabe aclarar que el alcance del trabajo del área de SO está enfocado a nuestro personal, siendo la razón principal del desarrollo de las actividades de salud ocupacional, recayendo así la responsabilidad en la empresa de hacer ajustes y cambios en la fuente y el medio, ya que hacen parte de las instalaciones del mismo.

Con el fin de apoyar las actividades S&SO, el área de SO identifica y documenta los hallazgos mediante informes, cuando se realizan las inspecciones en las diferentes plantas y/o instalaciones, dichos informes son enviados para su análisis y retroalimentación, lo cual considero es un aporte importante para el normal desarrollo de las actividades de Tecnilinares. Dentro de las principales medidas colectivas de prevención están:

7.8.1.2.1 Delimitación del área medida de prevención que tiene por objeto limitar el área o zona

de peligro de caída de personas y prevenir el acercamiento de ellas. Por otra parte la señalización incluye avisos informativos que indican el peligro de caída.

Se realiza con cinta de señalización color naranja y blanco para trabajos temporales y amarilla y negra para trabajos permanentes.

Conos y/o colombinas de señalización u otro sistema que sirva de base.

FIGURA 25 Delimitador de área



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

Los elementos utilizados para delimitar las zonas de peligro y riesgo irán enganchados a las colombinas o conos u otro sistema, según sea necesario y pueden ser utilizados solos o combinados entre sí, de tal manera que se garantice su visibilidad de día y de noche. Siempre que se utilice el sistema de delimitación o cualquiera que sea, se debe utilizar señalización.

7.8.1.2.2. Línea de Advertencia Es una medida de prevención de caídas que demarca un área en la que se puede trabajar sin un sistema de protección. Consiste en una línea de acero, cuerda, cadena u otros materiales, la cual debe estar sostenida mediante unos soportes que la mantengan a una altura entre 0,85 metros y 1 metro de altura sobre la superficie de trabajo.

Debe cumplir con los siguientes requisitos:

Debe ser colocada a lo largo de todos los lados desprotegidos.

Debe estar colocada a 1,80 metros de distancia del borde desprotegido o más.

Debe resistir fuerzas horizontales de mínimo 8 kg.

Debe contar con banderines de colores visibles separados a intervalos inferiores a 1,80 metros.

Se debe garantizar la supervisión permanente del área con un ayudante de seguridad, que impida que algún trabajador traspase la línea de advertencia sin protección de caídas. El ayudante de seguridad debe estar en la misma superficie de trabajo y en una posición que le permita vigilar a los trabajadores y con la capacidad de advertirles del riesgo, utilizando los medios que sean necesarios;

7.8.1.2.3. La Señalización del área de peligro se hará con símbolos gráficos y letras el peligro de caída de personas y objetos. La señalización debe estar visible a cualquier persona e instalada a máximo 2 m de distancia entre sí sobre el plano horizontal y a una altura de fácil visualización.

FIGURA 26 Señalización de área



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

Para las labores en lugares permanentes con peligro de caída de objetos y de personas se incluirán, (PELIGRO CAIDA A DISTINTO NIVEL), al igual que las de uso obligatorio de los elementos de protección personal.¹²

7.8.1.2.4. Barandas Medida de prevención constituida por estructuras que se utilizan como medida informativa y/o de restricción. Pueden ser portátiles o fijas y también, ser permanentes o temporales según la tarea que se desarrolle. Las barandas fijas siempre deben quedar ancladas a la estructura propia del área de trabajo en alturas.

Las barandas fijas y portátiles siempre deben estar identificadas y cumplir como mínimo, con los requerimientos establecidos en la siguiente tabla: Resistencia estructural de la baranda: Mínimo 200 libras (90,8 kg) 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): 1 metro sobre la superficie de trabajo; las barandas existentes que estén a menos deben ajustarse en un término 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.

Alturas de los rodapiés: De mínimo 9 cm, 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.

¹² Resolución 2413 de 1979, por la cual dicta el reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

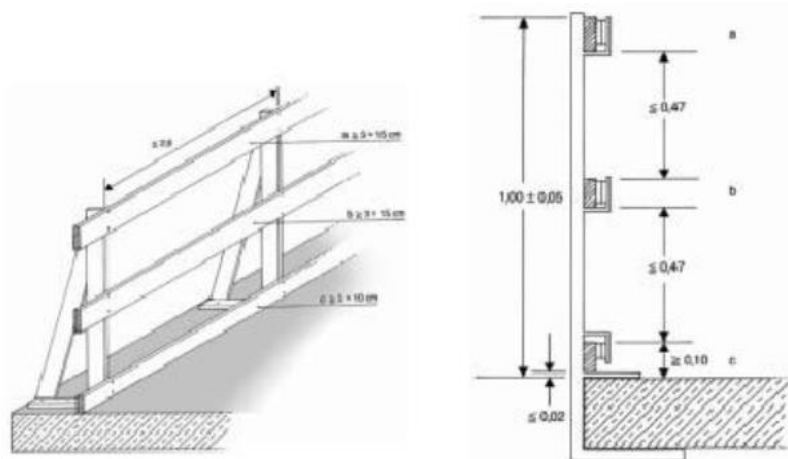
Las barandas deben ser de material con características de agarre, libre de riesgos cortantes o punzantes. Cuando las barandas sean utilizadas como medida de restricción, deberán ser fijas.

Las barandas nunca deberán ser usadas como puntos de anclajes para detención de caídas, ni para izar cargas.

Cuando en una superficie en donde se camina y/o trabaja, se determine instalar barandas, estas deben colocarse a lo largo del borde que presenta el peligro de caída de personas y objetos.

En el caso de contar con barandas con altura menor a un (1) metro el empleador debe establecer sistemas de seguridad que mitiguen el riesgo de caída.

FIGURA 27 Baranda



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España.

(Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

7.8.1.2.5. Controles de acceso Para el acceso a los lugares de trabajo que implique caída de alturas se implementara el respectivo formato permiso de alturas, autorizado por el respectivo jefe de área, y/o zona de trabajo. Sistemas de alarmas u otro tipo de señalización;

7.8.1.2.6. Manejo de desniveles y orificios (huecos) 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: Cubiertas de protección tales como rejillas de cualquier material, tablas o tapas, con una resistencia de dos veces la carga máxima prevista que pueda llegar a soportar; colocadas sobre el orificio (hueco), delimitadas y señalizadas, cuando se trate de desniveles se deben utilizar medidas que permitan la comunicación entre ellos, disminuyendo el riesgo de caída, tales como rampas con un ángulo de inclinación de 15° a 30°, o escaleras con medida mínima de huella de 25 a 30 centímetros y de la contrahuella de mínimo 16 centímetros y máximo 18 centímetros y deben ser de superficies antideslizantes.

FIGURA 28 Protección de orificios



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España. (Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

7.8.1.2.7. Ayudante de Seguridad

La empresa cuenta con un trabajador designado para verificar las condiciones de seguridad y controlar el acceso a las áreas de riesgo de caída de objetos o personas. Ayudar a advertir y controlar los peligros y riesgos que se identifiquen en el sitio donde se desarrollen trabajos en alturas.

7.8.1.3 Sistemas de acceso para 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 presente resolución, tiene como objeto prevenir la ocurrencia de accidentes durante la realización de trabajos en alturas.

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 presente resolución 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.

NOTA: Ningún trabajador, contratista/sub-contratista, puede realizar tareas o trabajos ocasionales con riesgo de caída desde alturas, sin que cuente con el debido permiso de trabajo revisado, verificado en el sitio de trabajo y avalado por el coordinador de trabajo en alturas delegado por el empleador.

Se consideran como sistemas de acceso para trabajo en alturas: los andamios, las escaleras, los elevadores de personal, las grúas con canasta, los Manlift y todos aquellos medios cuya finalidad sea permitir el acceso y/o soporte de trabajadores a lugares para desarrollar trabajo en alturas.

Todo sistema de acceso para trabajo en alturas y sus componentes, debe cumplir las siguientes condiciones o requisitos para su selección y uso:

- Deben ser certificados y el fabricante debe proveer información en español, sobre sus principales características de seguridad y utilización.
- Ser seleccionados de acuerdo con las necesidades específicas de la actividad económica, la tarea a desarrollar y los peligros identificados por el coordinador de trabajo en alturas.
- Ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y estas características deben ser avaladas por el coordinador de trabajo en alturas y en caso de dudas, deberán ser aprobados por una persona calificada.
- Garantizar la resistencia a las cargas con un factor de seguridad, que garantice la seguridad de la operación, de acuerdo con la máxima fuerza a soportar y la resistencia a la corrosión o desgaste por sustancias o elementos que deterioren la estructura del mismo; en caso de dudas, deberán ser aprobados por una persona calificada.
- En el caso de sistemas colgantes (andamios o canastas para transporte de personal), lo correspondiente a cables, conectores, poleas, contrapesos y cualquier otro componente del sistema, deberá ser certificado, contar con diseños de Ingeniería y sus partes y cálculos antes de la labor, además deben garantizar un factor de seguridad que garantice la seguridad de la operación, en caso de dudas, estos sistemas deberán ser aprobados por una persona calificada.
- Ser inspeccionados antes de cada uso por parte del usuario y mínimo una vez al año por el coordinador de trabajo en alturas, conforme a las normas nacionales o internacionales vigentes. Si existen no conformidades, el sistema debe retirarse de servicio y enviarse a mantenimiento certificado, si aplica, o eliminarse si no admite mantenimiento, y

- Tener una hoja de vida, donde estén consignados los datos de: fecha de fabricación, tiempo de vida útil, historial de uso, registros de inspección, registros de mantenimiento, ficha técnica, certificación del fabricante y observaciones.

7.8.1.3.1 Escalera

Es un aparato que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños, y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro y soportar cargas.¹³

FIGURA 29 Escalera



Fuente EL COSH. Biblioteca electrónica de Salud y Seguridad Ocupacional. [En línea] USA.

[Citado noviembre de 2010]. Disponible en internet <<http://www.elcosh.org.es/>

¹³ MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.

7.8.1.3.2 Andamios

Se entiende por andamio las estructuras auxiliares temporales que sirven para alcanzar alturas pronunciadas¹⁴, usados para soportar personas y materiales con el fin de efectuar trabajos en sitios inaccesibles desde pisos firmes

7.8.1.3.2.1 Andamios tubulares

Es una estructura o plataforma elevada temporal, usada para soportar personas y materiales con el fin de efectuar trabajo de una manera segura. Conformado por diagonales, horizontales y verticales. Para rigidizar y transmitir cargas a la superficie de apoyo.

FIGURA 30 Andamios tubulares



Fuente AT. Andamios tubulares. [En línea] Colombia. [Citado noviembre 2010]. Disponible en internet: <<http://www.andamiostubulares.com>>.

¹⁴ *Ibíd.*

7.8.1.3.2 Andamios modulares

Es una estructura provisional que proporciona superficies de trabajo para operarios, materiales y herramientas en varios niveles y se emplea en trabajos de construcción, mantenimiento o demolición de edificaciones, obras civiles e instalaciones industriales, entre otras.

7.8.1.3.3 Manlift

La plataforma versátil Manlift o brazo articulado, permite realizar grandes desplazamientos laterales y giros continuos no continuos a 360° grados de derecha a izquierda, permitiendo llegar a importantes distancias fuera del eje de la máquina, facilitando maniobras para evadir obstáculos que estén presentes en el lugar de trabajo, logrando un posicionamiento preciso del personal. Principales usos:

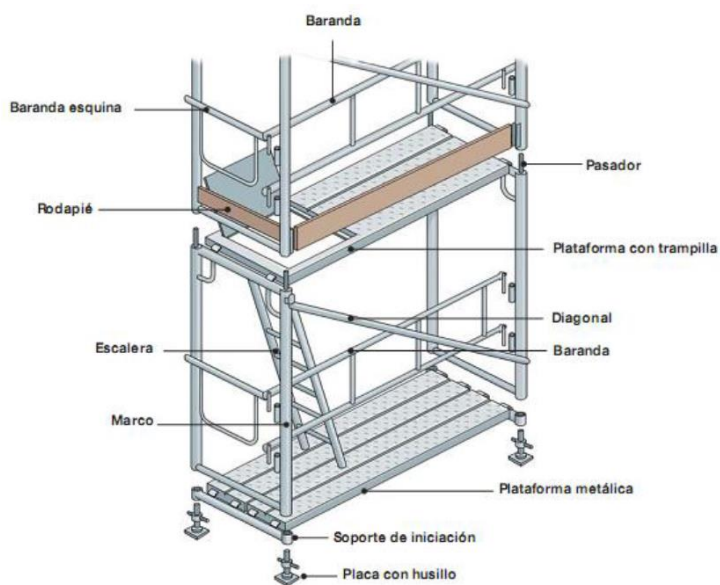
- Lugares donde el acceso de trabajo sea pequeña y/o tenga obstáculos.
- Mantenimientos, limpiezas.
- Techos.
- Instalaciones.
- Mantenimiento forestal.
- Gasolineras, parques, alumbrados entre otros.

FIGURA 31 Manlift



Fuente Autor

FIGURA 32 Partes de un andamio modular



Fuente CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION. Manual de andamios comité de especialidades. [Digital]. Chile. [Citado diciembre de 2010]. 10 p.

7.8.2 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.

7.9 Controles sobre el trabajador

- La persona que ejecuta la tarea debe contar con la respectiva certificación expedida por el Sena y/o por instituciones autorizadas sobre las competencias labores para trabajo en alturas.
- La persona que ejecuta la tarea debe tener aprobados los exámenes médicos correspondientes a la labor mencionada.
- La persona que ejecuta la tarea debe recibir capacitación y certificación en cuanto al riesgo, uso de elementos de protección personal y uso de cada uno de los elementos de protección contra caídas y trabajos en altura.
- Elaborar el respectivo permiso de trabajo en alturas.
- Por ningún motivo se aceptará que el trabajador haya consumido bebidas alcohólicas o esté

bajo el efecto de cualquier sustancia o medicamento que al altere su estado de alerta y concentración en el momento de ejecutar la tarea o durante la misma.

- Todo equipo de protección contra caídas debe inspeccionarse antes de ejecutar la tarea y el operador debe reportar cualquier anomalía o daño en el equipo o solicitar su reposición.
- Informar sobre cualquier condición de salud que le pueda generar restricciones, antes de realizar cualquier tipo de trabajo en alturas;

7.10 Medidas de protección contra caídas

Las medidas de protección contra caídas, son aquellas implementadas para detener la caída, una vez ocurra, o mitigar sus consecuencias.

7.10.1 Medidas activas de protección

Son las que involucran la participación del trabajador. Incluyen los siguientes componentes: punto de anclaje, mecanismos de anclaje, conectores, soporte corporal y plan de rescate.

Todos los elementos y equipos de protección serán suministrados por la empresa y sometidos a inspección antes de cada uso por parte del trabajador.

Todos los elementos y equipos de protección deben cumplir con los requerimientos de marcación conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes; contarán con una resistencia mínima de 5000 libras, solicitando los certificados por las instancias competentes del nivel nacional o internacional y deben ser resistentes a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión, la corrosión y al calor.

Las medidas activas de protección a utilizar para cualquier actividad que involucre trabajo en alturas para los trabajadores se constituye en un sistema que demanda una configuración que involucran los siguientes componentes:

7.10.1.1. Puntos de Anclaje fijos Se dividen en dos clases, puntos para detención de caídas y puntos para restricción de caídas, los primeros son equipos, asegurados a una estructura, que, si están diseñados por una persona calificada, deben ser capaces de soportar el doble de la fuerza máxima de la caída (3.600 libras, 15.83 kilonewtons o 1.607 kilogramos), teniendo en cuenta todas las condiciones normales de uso del anclaje. Si no están diseñados por una persona calificada, deben ser capaces de soportar mínimo 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg) por persona conectada. En ningún caso se permite la conexión de más de dos trabajadores a un mecanismo de anclaje fijo.

Los puntos de anclaje para restricción de caídas, deben tener una resistencia mínima de 3.000

Libras por persona conectada (13.19 kilonewtons – 1339.2 kg) y su ubicación y diseño evitará que el trabajador se acerque al vacío.

Los puntos de anclaje deben evitar que la persona se golpee contra el nivel inferior y evitar el efecto de péndulo.

Después de instalados, los anclajes fijos deben ser certificados al 100% por una persona calificada, a través de metodología probada por autoridades nacionales o internacionales reconocidas.

FIGURA 33 puntos de anclaje fijo



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España. (Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

7.10.1.2. Dispositivos de Anclaje Portátiles o Conectores de Anclaje Portátiles: se contarán con

dispositivos de tipo portátil que abrazan o se ajustan a una determinada estructura (postes, torres y otras estructuras) y tienen como función ser puntos seguros de acoplamiento para los ganchos de los conectores, Cuando estos últimos no puedan conectarse directamente a la estructura. Podrán ser de reatas de materiales sintéticos o diseñados en aceros o materiales metálicos, para ajustarse a las formas de una determinada estructura; tendrán una resistencia a la ruptura mínima de 5000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 Kg), (Tie-off, portátiles de una argolla).

FIGURA 34 Conectores de anclaje



Fuente: ELCOSH. Biblioteca electrónica de salud y seguridad ocupacional. (En línea). España.

(Citado noviembre 2010). Disponible en internet: [http:// www.elcosh.org.es/document/161/](http://www.elcosh.org.es/document/161/)

7.10.1.3. Puntos de Anclaje Móviles: Son aquellos que permitirán el desplazamiento del trabajador en forma vertical, en postes, torres, andamios, etc.

FIGURA 35 Puntos anclaje móvil



Fuente: CAPITAL SAFETY, protección de caídas para la industria de la construcción, en línea, citado, Colombia diciembre 2010, disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.3.1. Las líneas de vida verticales fijas: Se utilizaran en estructuras que superen una altura de 3m, pueden ser instaladas en escaleras tipo gato (verticales) y asegurarán el acceso a cubiertas, plataformas, tanques, torres o cualquier sitio industrial cuyo acceso tenga esta configuración y que por sus características o frecuencia de uso, exija que el sistema de aseguramiento para tránsito vertical permanezca instalado, Esta instalación debe contar con un sistema 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.

FIGURA 36 Línea de vida vertical



Fuente: CAPITAL SAFETY, protección de caídas para la industria de la construcción, en línea, citado, Colombia diciembre 2010, disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

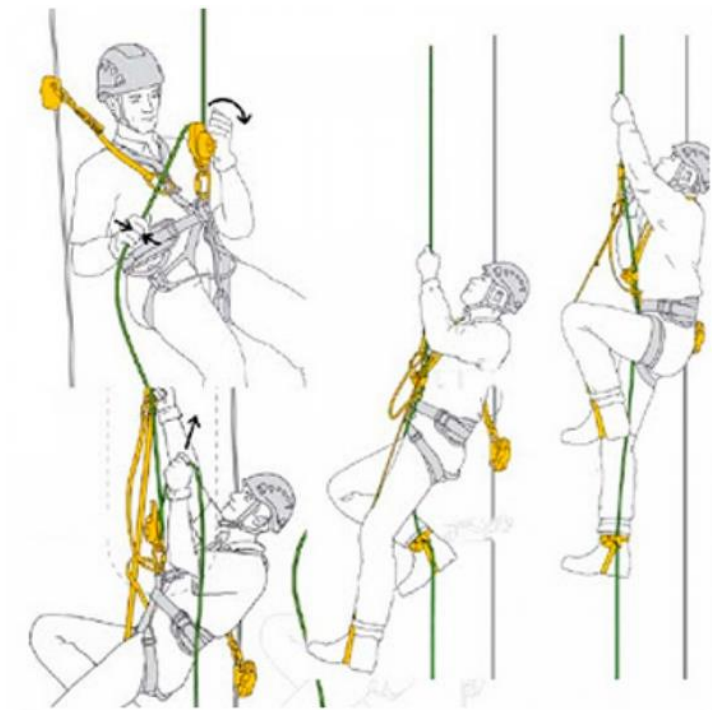
7.10.1.3.2. Líneas de vida verticales portátiles: Las líneas de vida verticales deben ser en cable

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) deberán contar con un ojo formado mediante un nudo trenzado cuándo la cuerda tenga tres ramales, el trenzado deberá garantizar mínimo (4) dobleces, así mismo, en el caso de que la cuerda no sea del tipo trenzado, el ojo podrá estar formado por sistemas certificados que aprisionen la cuerda y garanticen la resistencia exigida; en todos los casos, el ojo deberá protegerse con un guardacabo. Sus empalmes se deben realizar con elementos a compresión, no con nudos.

Este tipo de líneas de vida deben ser conectadas a puntos de anclaje con un mosquetón con una resistencia mínima de 5000 libras (22,2 kN -2.272 Kg) con cierre automático de seguridad, no se permitirán sistemas roscados y se debe evitar que las mismas rocen contra filos de estructuras que puedan ocasionar su rotura.

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.

FIGURA 37 Línea de vida vertical portátil



Fuente: CAPITAL SAFETY, protección de caídas para la industria de la construcción, en línea, citado, Colombia diciembre 2010, disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.4. Conectores: Componentes o subsistemas de un sistema de protección contra caídas, que tienen medios específicamente diseñados para el acople entre el sistema de protección contra caídas al anclaje.

Los conectores serán diferentes dependiendo el tipo de tarea a realizar y se seleccionarán conforme a la siguiente clasificación:

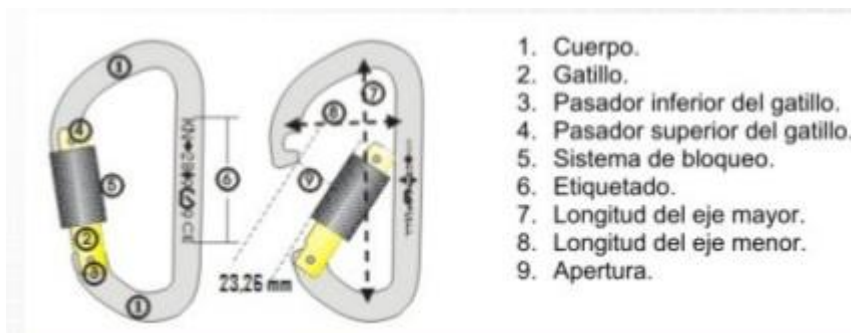
FIGURA 38 Conectores



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.4.1. Ganchos de seguridad: Equipos que cuentan con un sistema de cierre de doble seguridad para evitar su apertura involuntaria, permiten unir el arnés al punto de anclaje. Ellos no deben tener bordes filosos o rugosos que puedan cortar o desgastar por fricción los cabos o las correas o lastimar al usuario.

FIGURA 39 Gancho de seguridad

Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.4.2. Mosquetones: deben ser con cierre de bloqueo automático y fabricados en acero, con una resistencia mínima certificada de 5000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 Kg), (los trabajadores contarán mínimo con 3 mosquetones).

FIGURA 40 Mosquetones

Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.4.3. Conectores de restricción y/o posicionamiento: Tienen como función asegurar al trabajador a un punto de anclaje sin permitir que éste se acerque al vacío o a un borde desprotegido y permitir que el trabajador se ubique en un punto específico a desarrollar su labor, evitando que la caída libre sea de más de 60 cm. Estos deben cumplir con las especificaciones de resistencias establecidas por la resolución 1409/12, (preferiblemente regulable).

FIGURA 41 Conectores de restricción



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.4.4. Elingas con absorbedor de energía: Se contaran con este sistema que permite una caída libre de máximo 1.80 m y al activarse por efecto de la caída permiten una elongación máxima de 1.07 m, amortiguando los efectos de la caída; reduciendo las fuerzas de impacto al

cuerpo del trabajador a máximo 900 libras (3.95 KN – 401.76 Kg), (recomendable que sea graduable, apertura de gancho de 2 ¼”, de doble movimiento y cierre automático).

FIGURA 42 Eslinga con absorbedor de energía



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.4.5. Conectores para Tránsito Vertical (freno): Aplican exclusivamente sobre líneas de vida vertical, y se clasifican en:

7.10.1.4.5.1. Conectores para líneas de vida fijas en cable de acero: El conector debe ser compatible con cables de acero entre 8 mm a 9 mm y para su conexión al arnés debe contar con un mosquetón de cierre automático con resistencia mínima de 5000 libras (22.2 Kilonewtons – 2.272 Kg), certificados por entidad competente.

7.10.1.4.5.2. Conectores para líneas de vida portátiles: Se debe garantizar una compatibilidad de los calibres y diámetros de la línea de vida vertical con el tipo de arrestadores a utilizar.

Bajo ninguna circunstancia los conectores para tránsito vertical (frenos) se podrán utilizar como puntos de anclaje para otro tipo de conectores.

No se admiten nudos como reemplazo de los conectores para tránsito vertical (frenos).

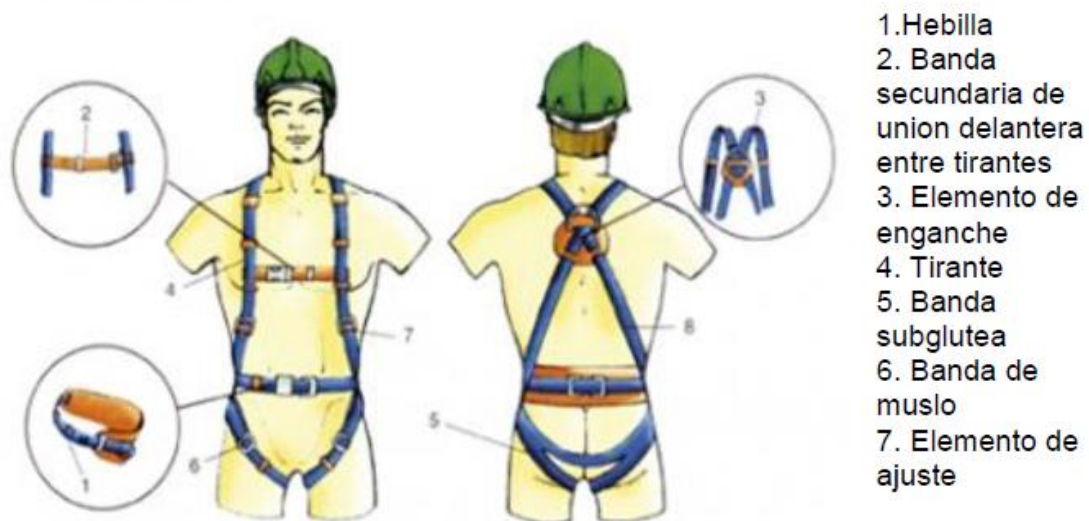
7.10.1.5. *Arnés De Cuerpo Entero:*

El arnés es el único elemento de presión del cuerpo que puede utilizarse para detener una caída desde una altura. El arnés puede estar compuesto por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos que dispuestos y ajustados permiten sujetar el cuerpo del usuario en el caso de producirse una caída y después de la parada de ésta.

El arnés puede incorporar uno o varios puntos de enganche que deberán estar debidamente marcados por el fabricante, En ningún caso, deberán ser remachados y los hilos de costura deben ser de diferente color para facilitar la inspección. Estos deben cumplir con las especificaciones de resistencias establecidas por la resolución 1409/12.

No se permite el uso de cinturones linieros o elementos similares como parte de un sistema de protección de caídas.

FIGURA 43 Arnés de cuerpo entero



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.10.1.5.1 Como ponerse y quitarse el arnés

Todas las normas tanto nacionales como internacionales exigen el uso adecuado de los elementos de protección de caídas como el arnés, a continuación aprenderá a ponerse y quitarse el arnés, asegúrese de leer, comprender (o solicitar que le expliquen) los pasos que a continuación se enumeran y que corresponden a las instrucciones para el usuario del arnés de cuerpo completo.

“PASO 1: suspenda el arnés en alto, tomándolo del anillo de espalda en D, antes de continuar, arregle todas las correas que estén retorcidas.

PASO 2: tome las correas del hombro por encima de la pieza de colocación de la correa delantera y levante el arnés por sobre su cabeza. Bájelo de modo que su cabeza quede entre las piezas de colocación delantera y trasera. Los brazos deberán pasar a través de las correas de hombros.

PASO 3: continúe bajando el arnés hasta que las correas de hombros se apoyen en sus hombros. Las correas de los muslos quedaran colgando en la parte del frente de sus muslos.

¡PRECAUCION! Las correas de los muslos deben rodear los muslos de atrás hacia adelante. Al colocarse el arnés, no tuerza las correas en dirección opuesta, ya que si lo hiciera y sufriera una caída podría lesionarse.

PASO 4: pasando la mano por entre las piernas, tome una de las correas de muslos y llévela hacia adelante. Asegúrese de no torcer ni cruzar las correas entre las piernas.

PASO 5: inserte la hebilla Quick-Fit, ladeada, en la abertura de la hebilla de retención hasta que pase por completo. Asegúrese de que la hebilla quede adecuadamente asentada en la hebilla receptora.

PASO 6: inserte la correa de muslos en la hebilla quick-fit y ajústela hasta que la correa este ceñida pero cómoda. Repita este proceso en el otro muslo. Cuando las hebillas quedan entre las piernas, se deben soltar las correas hasta que estas queden por el frente, sin maltratar la ingle.

PASO 7: para concluir el ajuste de las correas de los muslos fije los extremos de cada correa en las trabillas.

PASO 8: si el arnés le quedara demasiado apretado o flojo en la sección del torso, pase las correas de hombros por cada pieza de ajuste de tamaño de tórax, y alárguela o acórtela de la siguiente forma: vaya insertando tramos de las correas del torso en las ranuras interiores de las piezas de ajuste de la cadera hasta que el arnés le quede confortablemente ceñido.

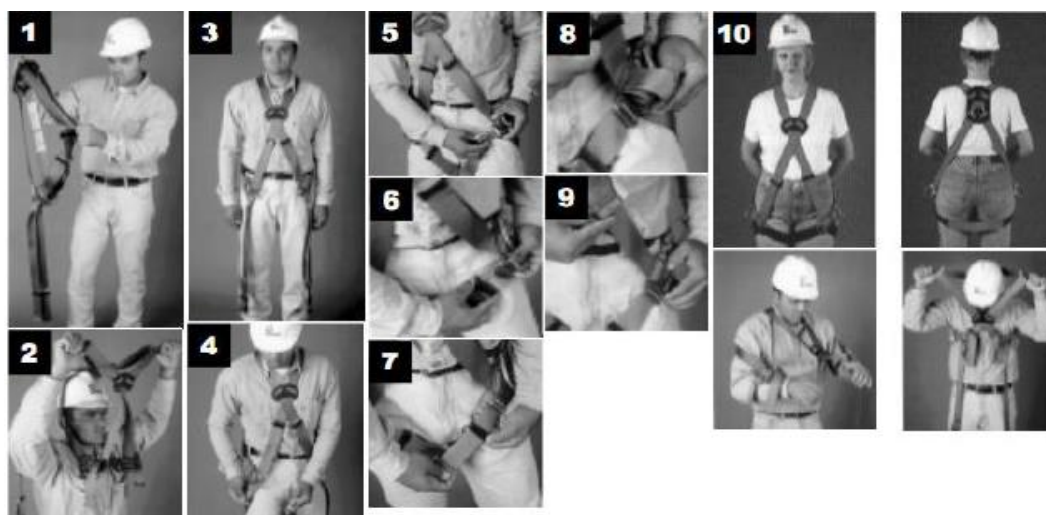
PASO 9: para completar el ajuste de la correa del torso, tire del extremo libre de cada correa hasta que queden tensas. Tire de las trabillas de las correas que se encuentran en los extremos de cada correa (que deberían tener una longitud aproximadamente igual en cada lado del arnés)

PASO 10: indicaciones que el arnés está correctamente colocado: el anillo de espalda en D quedara centrado entre los omoplatos; la pieza de colocación de la correa delantera del tórax quedará centrada y a nivel del pecho; la distancia entre el esternón y el arnés debe ser de

cuatro dedos; finalmente los anillos de cadera en D, de haberlos, permanecerán sobre cada lado de la cadera, con los aros circulares apuntando hacia adelante.

FORMA DE QUITARSE EL ARNES: para quitarse el arnés desabroche las correas de los muslos, pase los brazos por debajo de las caderas de los hombros y tomando el arnés por la parte del frente, elévelo por encima de la cabeza. Después de usarlo, devuelva el arnés a la persona apropiada o sitio de espera y prepárelo para la limpieza y almacenamiento”¹⁵

FIGURA 44 Pasos a seguir para colocarse o quitarse el arnés



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea).Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet:

<http://www.capitalsafety.com/productos/>

¹⁵ MSA Mine Safety Appliances. Instrucciones para el usuario. Arnés FP Pro. USA. Disponible en internet: <http://www.msanorthamerica.com/>

7.10.1.6. Elementos de protección personal para trabajo en alturas:

Los elementos mínimos de protección personal para trabajo en alturas con los que deben contar quienes realicen estas tareas son:

- Casco con resistencia y absorción ante impactos, contarán con barbuquejo de tres puntos de apoyo rígido, fabricado con materiales resistentes que fijen el casco a la cabeza y eviten su movimiento o caída, (certificado).
- Gafas de seguridad que protejan a los ojos de impactos, rayos UV, deslumbramiento.
- Protección auditiva si es necesaria.
- Guantes flexibles con dorso en hilo y palma de látex, para actividades de ascenso, descenso instalación de equipos trabajo de detalle, trabajo pesado como elevación de cargas, armado de torre, mantenimientos, amarres, etc.
- Guante de carnaza tipo ingeniero, adecuados para cualquier tipo de amarre, manejo de herramientas y carga de productos.
- Bota antideslizante de amarrar, con suela dieléctrica, con puntera y con tacón.
- Ropa de trabajo, manga larga, sin cierre ni partes metálicas. Se prohíbe el uso de chalecos o bolsas portaherramientas.

FIGURA 45 Elementos de protección personal EPP



Fuente: CAPITAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción (en línea). Colombia. (Citado diciembre, 2010). Disponible en internet: <http://www.capitalsafety.com/productos/>

7.11 Requerimientos de competencia

Tabla 7 Trabajo en alturas Resolución 1409.

ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO PARA SEGURIDAD & SALUD OCUPACIONAL	Educación	Formación	Experiencia
a. Trabajo en Alturas	Lectoescritura	certificación (SENA aplica para Colombia)	6 meses

Fuente: Resolución 1409

7.12 Plan de rescate en alturas

Establecer los procedimientos técnicos, operativos, y contar con un plan de rescate escrito practicado y certificado que garantice una respuesta organizada y segura, para acceder, estabilizar, descender y trasladar a un servicio médico apropiado, a un trabajador que haya sufrido un accidente de alturas¹⁶.

¹⁶ Normatividad OSHA (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION), sobre trabajo en alturas y sistemas de protección contra caídas.

Para ampliar información al respecto remítase al capítulo del Plan de emergencia, el cual está incluido dentro del SG-SST. De acuerdo a las actividades a realizar se implementara un plan de rescate específico.

7.12.1 Normas generales de seguridad

- Revise antes y después de cada uso los equipos.
- Asegúrese de llenar las hojas de vida de los mismos tras su empleo.
- Conozca perfectamente las limitaciones y la forma de empleo de cada equipo, úselo siempre de acuerdo con las normas.
- Nunca trate de utilizar técnicas de rescate para las cuales no ha sido debidamente entrenado.
- Nunca actúe solo y absténgase de participar en un rescate sino se encuentra en perfectas condiciones. Sea consciente de sus capacidades reales.
- Use todo el equipo de protección personal gafas de seguridad, casco de alta resistencia (tipo II, mínimo con tres puntos de sujeción), guantes de vaqueta y vestido tipo overol manga preferiblemente con el menor número de cierres o cremalleras.
- Evite el uso de anillos, pulseras y cadenas.

Todo sistema de rescate debe ser revisado antes de su uso por dos personas competentes en la materia, quienes tocando cada uno de los componentes del sistema comprobarán la solidez así como la correcta instalación y operación.

- Planificar bien la actividad antes de realizarla, procurando anticiparse ante todas las fallas que pudieran ocurrir y tomando las medidas pertinentes para evitarlos.

- Toda persona que se encuentre expuesta a sufrir una caída debe estar debidamente asegurado a un anclaje sólido, lo mismo se aplica a los equipos utilizados. Emplear siempre un sistema de seguridad contra caídas cuando se encuentra a más de 1.50m de altura.
- Verifique que todo su equipo se encuentre protegido contra caídas.
- Nunca realizar un trabajo en alturas sino se tiene la seguridad de querer y poder hacerlo; estas acciones solo podrán desarrollarse cuando las condiciones climáticas y físicas del lugar lo permitan.
- En el lugar de trabajo donde se realiza la actividad, no se permitirá el ingreso de personal no autorizado por la entidad ni por la empresa para participar en la actividad o estar cerca de ella.

7.12.2 Secuencia de actividades

7.12.2.1 Preparación

- Capacitación y actualización a todo el personal propio, sub contratistas y relacionado con el trabajo en alturas, con formación específica en rescate en alturas.
- Entrenamiento frecuente a todo personal propio, contratistas y subcontratistas relacionado con el trabajo en alturas y rescate en alturas.
- Verificación de la calificación y competencia del personal relacionado con el trabajo.
- Selección, adquisición, mantenimiento y suministro del equipo.
- Verificar el estado, localización y disponibilidad de los recursos.
- Planificación de las actividades a ejecutar, incluyendo los aspectos técnicos de la obra y los relacionados con la prevención e intervención de una situación de emergencia.

7.12.3 Activación y movilización

- Activar base de radio o celular al área de del inspector SISO responsable para que a su vez activen los grupos operativos: cruz roja (132), cuerpo oficial de bomberos de la zona (119) y defensa civil colombiana, si es necesario (144).
- El coordinador del área con base en la situación y estado del personal involucrado determina la necesidad y urgencia de intervención con personal propio o ayuda de entidades externas.

7.12.4 Operaciones en el área

Aproximación a la zona del accidente.

Llegando al sitio del accidente en forma rápida y segura teniendo en cuenta:

- Tipo de vehiculó de respuesta.
- Características de las vías.
- Día y hora.
- Experiencia y pericia del conductor.
- Rutas posibles - vía de ingreso.
- No congestionar la zona del accidente ni bloquear las salidas con el arribo de su vehículo.

7.12.5 Llegad a la zona del accidente del personal de apoyo o intervención por parte de brigadas.

- Reporte de arribo.
- Contactar encargado de escena.
- Determine el tiempo estimado de evaluación del evento.
- Evalué la situación.

- Verifique. Características del evento.
- Ubique ruta de evacuación de la zona.
- Solicitar a la entidad que correspondala interrupción del fluido eléctrico en la zona o la intervención que se considere pertinente para evitar complicaciones en el desarrollo de la operación.
- Al evaluar la situación determine la posibilidad de ascenso o descenso del paciente.

7.12.6 Asegurar la escena

- Aislar la zona.
- Controlar riesgos asociados.

7.12.7 Instalación del puesto de mando unificado (PMU)

Organice los grupos de respuesta (brigadas)

- Convoque a todas las instituciones en el puesto de mando unificado (PMU).
- Recopilar y evaluar información complementaria.
- Establezca organización: distribución de funciones.
- Elabore el plan de acción del incidente o accidente: lo establecen las instituciones presentes, si se considera necesario. En este plan se deben fijar los objetivos específicos y las estrategias.
- Organice zonas, perímetros e instalaciones: PMU, lugar de espera, vías de evacuación, zona de recuperación, puesto de información.
- En la zona solo se permiten los grupos pertenecientes a la atención de emergencias.

7.12.8 Acceso al trabajador

Montar sistemas de rescate según el siguiente plan operativo.

- Anclajes: verifique los puntos o sitios para anclaje, disponga de la cantidad necesaria de puntos de anclaje de acuerdo al sistema que instalara.
- Instalación del sistema (ascenso o descenso) de acuerdo a la evaluación preliminar, siempre instale una línea de trabajo y otra de seguridad. Todos los sistemas deben ser reversibles permitiendo cambiar de ascenso a descenso o viceversa.
- Verifique todos los componentes de instalación del sistema e inicie desplazamiento hacia el paciente.

7.12.9 estabilización y traslado del trabajador accidentado

- Verificar las condiciones de los signos vitales. Para maniobras especializadas, el medico es el único encargado; en caso de ser requerido se hará el descenso o ascenso del mismo.
- En caso de ausencia del personal médico en el sitio, se dará instrucciones vía radio, al personal con capacitación atención de primeros auxilios para ejecutar las acciones que sus conocimientos le permitan.
- El paciente inconsciente siempre debe trasladarse en camilla para evitar que se golpee.
- De acuerdo a las condiciones del paciente, asegúrelo para ascenderlo o descenderlo, en camilla o cuerpo a cuerpo, siempre usando técnica de ascenso o descenso controlado.
- Coloque siempre que sea posible “vientos” para separar al paciente de la estructura o superficie, evitando impactos.
- Usar equipo de bioseguridad.
- Asegúrese que el paciente este perfectamente empaquetado o asegurado, con esto se garantiza que en caso de giro no caiga o se salga de la camilla.
- No debe ir rescatista colgado a la camilla excepto cuando el paciente requiera un procedimiento específico o se trate de un rescate en montaña.

- Trasladar al paciente al centro hospitalario más cercano asignado por la ARL dependiendo de las zonas en las que se está llevando la labor.

7.12.10 Desactivación y desmovilización control final de la escena

- Recogida y desmonte de sistemas.
- Evacuación de los rescatistas de la zona de impacto.
- Verificar número y condición de las personas que intervinieron.

7.12.11 Recogida y chequeo de equipos

- Los accesorios de inmovilización se retiran únicamente en el hospital.
- Cruce y devolución de herramientas, equipos y accesorios empleados.
- Verifique el deterioro que haya sufrido el equipo de alturas.

7.12.12 Consolidación de la información

- Establecer fechas y horas.
- Determinar duración del periodo operacional.
- Describa la naturaleza del evento.
- Indique donde se estableció el PMU.
- Describa cuales fueron las estrategias y tácticas utilizadas para el incidente anotado cuales fueron los problemas que se presentaron.
- Suministre su nombre como responsable de la información dada.
- Identificar las entidades que participaron en el evento.
- Verificar el número, la identidad y las condiciones de las personas localizadas y/o atendidas.
- Institución que traslado. Numero de ambulancia y/o empresa.

- Institución que recibe: hospital, clínica, etc.
- Establecer el costo total de la operación si es posible.

7.12.13 Reporte de disponibilidad

- Tan pronto se finaliza la operación se hace reporte a departamento de SISO indicando disponibilidad, ubicación, estado de las herramientas, equipos y accesorios, hacia donde se dirige y posible ruta.
- Actualización de las hojas de vida de los equipos (arnés, eslingas, cuerdas, mosquetones, ganchos, anclajes móviles, frenos, arrestadores).
- Realizar el respectivo reporte de accidente de trabajo.

8. CONCLUSIONES

Tener conocimiento de los procedimientos que deben llevar a cabo al realizar trabajos en alturas permitirá al empleador generar condiciones y practicas seguras en la ejecución de las labores realizadas en alturas, y al empleado realizar procedimientos seguros que no atenten contra su salud.

Este proyecto además de darle desarrollo a los objetivos específicos y general se realizó con el fin de darle cumplimiento a la Resolución 1409 de 2012 y garantizar el diseño de programa de trabajo seguro en alturas. Para hacer esto una realidad se debe crear una cultura de prevención y seguridad en todos los que participen directa o indirectamente en los trabajos dentro de la empresa. Con base a este diagnóstico se debe implementarlo para así aumentar la productividad y calidad de vida de los trabajadores, evitando que accedan a una altura sin estar certificados y sin equipos de protección personal y contra caídas adecuados.

Para el control del riesgo se incluyeron variables como datos de eventos históricos, requisitos legales aplicables, los recursos amenazados y los intereses empresariales los cuales dar una mayor visión de la naturaleza del peligro.

Con esta metodología se reducen los altos costos que puede ocasionar el no control de riesgo en el trabajo en alturas (fatalidades, enfermedades profesionales, lesiones incapacitantes, perdida de procesos, pérdidas materiales, etc.)

9. RECOMENDACIONES

Las personas que están autorizadas para trabajar en alturas son aquellas que se encuentran certificadas en el curso de nivel avanzado de alturas vigente y que por dictamen médico no tengan ninguna restricción.

Los empleados que realicen trabajos en altura se recomiendan personal con edades entre 20 y 45 años, contar con buenas condiciones de salud, tener preparación y entrenamiento previo en aspectos técnicos y de seguridad propios para la labor. Tener como altura alguna en el rango entre los 1.65 a 1.80 metros, coordinación motriz adecuada de ojos, manos y pies, destreza manual y habilidad, flexibilidad, tener buenos reflejos, tener una buena agudeza visual. Visión 20/20. Estar libre de desórdenes compulsivos y episodios de inconsciencia, audición normal adecuada para tener conversaciones con niveles de ruido, tensión arterial normal o controlada.

El uso de elementos de protección personal requiere conciencia y entrenamiento por parte del usuario con conocimiento y concientización del riesgo. Los empleados deben ser reflexivos de que el elemento no elimina el riesgo. Si el elemento falla, se estará expuesto. Para reducir la posibilidad de falla, el elemento debe estar debidamente ajustado y manteniendo en condición de limpieza y aptitud para el uso.

Ningún trabajador puede realizar tareas o trabajo ocasionales con riesgo de caídas desde alturas, sin que cuente con el debido permiso de trabajo revisado, verificado en el sitio de trabajo y avalado por una persona competente delegado por el empleador.

Disponer de elementos de protección personal y equipos necesarios para realizar trabajos en alturas de forma segura.

Realizar permanentemente capacitaciones al equipo humano que realiza trabajos en alturas.

Realizar inspección continua a los equipos necesarios para trabajar en altura para garantizar el adecuado funcionamiento de estos en caso de utilizarse.

Realización anual de los procedimientos para trabajo seguro en alturas y planes de rescate en altura.

10. BIBLIOGRAFIA

- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 1409 de 2012. Por la cual se dicta Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. Bogotá.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 1903 de 2013. por la cual se modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Bogotá.
- DIRECCION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA. Resolución 2578 de 2012. Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 1409 de 23 de julio de 2012 expedida por el ministerio de trabajo, sobre el trabajo en alturas, y se dictan otras disposiciones. Bogotá.
- OSHA 1910 a 1926
- ANSI Z359.1, A10.14
- MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL COMISIÓN NACIONAL DE SALUD OCUPACIONAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. ABC de la Salud Ocupacional para el Sector de la Construcción diciembre de 2008. Bogotá.
- PONCE DE LEÓN. Andrés Quijano. Mini-guía del Ministerio de Protección Social, Bogotá: visita guiada abril 17 de 2003.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 de 1979. Se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá.

- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2413 de 1979. Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial. Bogotá.
- MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 3673 de 26 de septiembre de 2008. Reglamento técnico de trabajo seguro en alturas. Bogotá.
- MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 736 de 2009, Modificación. Reglamento técnico de trabajo seguro en alturas. diccionario de términos y vocabularios de la salud ocupacional. Ediciones compartidas de Colombia.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, norma técnica 18, estrés térmico, evaluación de las exposiciones muy intensas. 2001.
- NORMATIVIDAD OSHA (Occupational safety and Health administration).
- ARSEG Artículos de Seguridad S.A [en línea]. Colombia. [citado octubre, 2010]. Disponible en internet <www.arsegcom.co/catalogo/proteccioncontracaidas.pdf> 25 p.
- AT. Andamios tubulares. [en línea]. Colombia [citado noviembre 2010].disponible en internet < www.andamiostubulares.com/producto.php?product=andamio&id=27>
- CAPYTAL SAFETY. Protección de caídas para la industria de la construcción. [en línea]. Colombia. [citado, octubre 2010]. Disponible en internet www.capital-safety.com/productos.
- DBISALA. Expertos en protección de caídas. Guía de trabajos en alturas part# 9700068 Rev. 5 p.
- DEPARTAMENTO DE TRABAJO DE LOS ESTADOS UNIDOS – OSHA: guía para el uso de andamios en la industria de la construcción. . [en línea]. USA [citado, octubre 2010]. Disponible en internet <<http://www.elcosh.org.es>>

ANEXO 1.

FOTOS

ANTES



DESPUES





