



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

Propuesta de un Manual de Seguridad para trabajos en altura realizados en Ecuador

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de:
Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía:
Ing. César Larrea

AUTOR:
JUAN CARLOS DONOSO ANDRADE

Año
2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

César Larrea
Ingeniero
C.I.: 170731521-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Juan Carlos Donoso Andrade

C.I.: 171090432-5

DEDICATORIA

A Dios; A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional. A mí esposa por su amor. A mis dos hijas por ser el motor que día a día me levanta y me inspira a caminar hacia un mejor futuro.

RESUMEN

El presente proyecto se encuentra desarrollado en seis capítulos los cuales son brevemente resumidos a continuación:

En el capítulo uno se introduce la seguridad industrial y se explica la necesidad de involucrarla cada vez más dentro de nuestros lugares de trabajo para de esta manera lograr llegar con mayor información a los trabajadores respecto a los riesgos que diariamente se encuentran enfrentando. Seguido de los antecedentes donde se involucra a la seguridad industrial en el Ecuador, los objetivos que esta tiene para la prevención de accidentes y el mejoramiento continuo en las empresas ecuatorianas.

En el capítulo dos se analizan los diferentes factores potenciales que pueden desencadenar en la ocurrencia de accidentes y en la afectación en la salud de los trabajadores. Seguido por el marco teórico, donde se hace énfasis en las razones legales, morales y económicas por lo cual se debe instalar un programa de seguridad industrial. Adicionalmente en este capítulo se pone énfasis en el cumplimiento de permisos de trabajo y sobre todo el análisis de peligros previo al inicio del trabajo, utilizando un método recomendado por el autor el cual ayuda a un mejor control de posibles riesgos que pueda involucrar un accidente o lesión para el trabajador.

En el capítulo tres se especifica el tema de mayor importancia y por el cual se desarrolla esta tesis; el “Trabajo en alturas”. Se definen los campos en los que se involucra el trabajo en altura, la planificación del trabajo y los equipos de protección personal y colectiva que obligatoriamente deben ser utilizados por aquellos trabajadores competentes. Adicionalmente, se incluyen estadísticas del país para lo referente a los accidentes graves, accidentes más frecuentes y las causas de accidentes más comunes.

El capítulo cuatro se refiere a las regulaciones legales de riesgos laborales y para trabajo en altura disponible tanto para el ámbito nacional como para el

internacional. Esto es siempre necesario para adaptar un reglamento o guía en el trabajo, fundamentado en el cumplimiento legal y en la certificación de trabajadores y equipos de protección tanto personal como colectiva.

En el capítulo cinco se presenta un manual o guía de seguridad para trabajo en alturas, el cual entrega toda la información necesaria para realizar este tipo de trabajo manteniendo la prevención y el control de riesgos como primer objetivo. Pudiendo adaptarse a todo tipo de negocio y actividad que requiera del trabajo por encima o debajo del suelo a una distancia de 1.8 metros.

Adicionalmente se ha colocado como ayuda al trabajador - lector listas de chequeo, permiso de trabajo y formatos de inspección para controlar todos esos pequeños detalles que podrían ser fuente de un potencial riesgo en un trabajo especializado.

En el capítulo seis se presentan las respectivas conclusiones y recomendaciones dirigidas por el autor para todos los lectores y trabajadores que aplicaran este manual de seguridad en sus lugares de trabajo o actividades diarias. Sobre todo para enriquecer sus conocimientos y abrir todos los sentidos de prevención antes, durante y después de realizar un trabajo en altura.

ABSTRACT

This project is developed in six chapters which are briefly summarized below:

In the chapter one introduces the industrial safety and explains the need to involve it more within our workplaces. By this way give more information to workers about the risks that are daily facing. Followed by the background on which involves industrial safety in Ecuador, the objectives that this has for the prevention of accidents and the continuous improvement in Ecuadorian enterprises.

In the chapter two examines the different potential factors that may trigger the occurrence of accidents and involvement in the health of workers. Followed by the theoretical framework, where emphasis on the legal, moral and economic reasons by which you must install a program of industrial safety. Additionally, in this chapter emphasis in the performance of work permits and especially the analysis of dangers prior to the start of the work, using a method recommended by the author which helps to better control of possible risks that may involve an accident or injury to the worker.

In the chapter three is specifically the issue of greater importance and which develops this thesis; the "working at heights". Defines the fields in which involves the working at height, work planning and equipment of personal and collective protection which must necessarily be used by those competent workers. Additionally includes statistics of the country for serious accidents, more frequent accidents and the causes of common accidents.

Chapter four refers to the legal regulations of occupational hazards and work at height available both for domestic and international. This is always necessary to adapt a guide in the work, based on legal compliance and certification of both personal and collective protective equipment and workers.

Chapter five presents a security manual or guide for working at height, which gives all the information necessary to make this kind of work without taking the prevention and control of risks as its primary objective. And can adapt to any business or activity that requires the working above or below the ground at a distance of 1.8 meters. Additionally it has been placed as an aid to the worker and reader, some check lists, work permit and inspection formats to control all these little details that could be source of a potential risk in a specialized work.

In chapter six we can see the respective conclusions and recommendations addressed by the author, to all readers and workers to implement this security manual in their places of work or daily activities. Above all to enrich their knowledge and open all the senses to prevention before, during and after work at height.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
1 ANTECEDENTES	3
1.1 LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	3
1.1.1 Importancia de la Seguridad Industrial.....	4
1.2 OBJETIVOS	5
1.2.1 Generales	5
1.2.2 Específicos	5
CAPITULO II.....	7
2 LOS RIESGOS DE TRABAJO.....	7
2.1 RIESGO	7
2.1.1 Factores de Riesgos Laborales	7
2.2 ACCIDENTE Y SU ANÁLISIS	20
2.2.1 Causas que Originan los Accidentes	20
2.3 PROGRAMAS DE SEGURIDAD	22
2.3.1 Razones Legales	22
2.3.2 Razones Morales	22
2.3.3 Razones Económicas	23
2.4 FACTORES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA EVITAR EL RIESGO LABORAL.....	24
2.4.1 Creación de un Entorno Laboral Adecuado	24
2.4.2 Conocimiento y Motivación en Seguridad	24
2.5 IDENTIFICACION, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES.....	25
2.5.1 Propuesta de la Metodología	26
2.5.2 Análisis de Peligros y Control de Riesgos (APCR)	26
2.5.2.1 Procedimiento para realizar un APCR.....	27
CAPITULO III.....	34
3 EL TRABAJO EN ALTURAS	34
3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	34
3.2 CAMPOS DE ACCIÓN DEL TRABAJO EN ALTURA.....	34
3.3 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO EN ALTURA	36
3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP'S) PARA EL TRABAJO EN ALTURA	37

3.5	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	53
3.5.1	Plataformas Elevadoras	53
3.5.2	Andamios	54
3.5.3	Redes de Seguridad	59
3.6	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	61
3.7	ESTADÍSTICAS DE TRABAJO EN ALTURA EN EL ECUADOR	63
CAPITULO IV		66
4	REGULACIONES LEGALES DE RIESGOS LABORALES Y TRABAJO EN ALTURAS	66
4.1	MARCO REGULATORIO DISPONIBLE.....	66
4.1.1	Constitución De La República Del Ecuador	67
4.1.2	Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	67
4.1.3	Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo. D.E. 2393	68
4.1.4	Acuerdo Ministerial 174 Reglamento de Seguridad para la construcción y obras publicas	70
CAPITULO V		75
5	MANUAL DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA	75
CAPITULO VI		132
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
6.1	CONCLUSIONES.....	132
6.2	RECOMENDACIONES	133
Bibliografía		135
Glosario.....		137
Anexos		140

INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los últimos años, la competitividad, el incremento de empresas, la globalización, etc. hace que exista la necesidad de establecer un mejoramiento continuo a través del compromiso de ingenieros industriales, quienes deben generar nuevas técnicas de optimización e innovación para el cumplimiento de los más altos estándares internacionales.

Uno de los factores claves dentro del mejoramiento continuo es la seguridad industrial, la cual se ha convertido en un pilar fundamental para el buen funcionamiento de las empresas. Al saber que los procesos son generadores de empleo y que el trabajador desempeña un papel en el mismo, se ha planteado la elaboración de un manual, el mismo que servirá de guía tanto para los trabajadores como para las empresas.

Cada trabajador tiene la responsabilidad de velar por su propia seguridad, la de sus compañeros, de los equipos que operan y materiales que maneja, a través del cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad establecidos por el estado y la empresa, a su vez; la empresa debe cumplir con las condiciones adecuadas de salud y de seguridad, para evitar los riesgos de operación a terceros y al ambiente, garantizar la integridad física de los trabajadores y la protección de sus instalaciones.

En los trabajos en altura los trabajadores demandan una mejor calidad del trabajo. Esto se plasma en la disminución de peligros y el aumento de la seguridad y salud en el trabajo; de tal manera que las personas disfruten su vida, en la plenitud de condiciones físicas.

Es importante tomar conciencia de lo que es la implementación de programas de seguridad y salud especialmente en las personas con más riesgo, como son las que trabajan en alturas.

Es por ello que en el presente trabajo se enfoca claramente lo que son los accidentes laborales, y la importancia de la seguridad en la industria y los riesgos del trabajo en alturas.

CAPITULO I

1 ANTECEDENTES

1.1 LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

Como consecuencia de la preocupación por el riesgo, el desarrollo de la seguridad industrial ha permitido cristalizar una serie de leyes, decretos y reglamentos que articulan de manera eficaz las exigencias de patronos y trabajadores. Puede decirse que en la práctica la mayoría de los países disponen de legislación de seguridad industrial, aunque ésta es realmente aplicada sólo en los países más avanzados y con mayor tradición industrial y tecnológica. En el caso de nuestro país Ecuador, la legislación vigente en materia de seguridad industrial es poco controlada, por lo que se ha tomado en cuenta definiciones de otros países y autores para comprender el tema.

Se puede definir a la seguridad industrial como la disciplina que se encarga de la identificación de los procesos y condiciones peligrosas reales o potenciales, que puedan ocasionar lesiones a los trabajadores y establecer las medidas técnicas y administrativas necesarias para preservar la vida y la salud en el trabajo.¹

Según la definición del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) la seguridad y salud en el trabajo “es la ciencia y técnica multidisciplinaria que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad”.

¹ Bernal, J. (1996): Formación general de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Aspectos teóricos, prácticos y legales de la salud laboral. Ed. Tecnos, S.A. Madrid.

Así mismo, es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo es prevenir accidentes y controlar riesgos que puedan ocasionar daños a las personas, medio ambiente, equipos y materiales.²

La instrucción y formación en seguridad constituyen eslabones fundamentales en los que se basa la estrategia preventiva de accidentes. El propio trabajador debe ser realmente consciente de los riesgos que corre, y por tanto, conocer los métodos más adecuados para su autoprotección.

Se debe aplicar en la práctica cotidiana e incorporarlos sistemáticamente al tipo de trabajo que realice.

1.1.1 Importancia de la Seguridad Industrial

La seguridad industrial es cada vez tomada más en cuenta en las empresas pues año tras año las cifras de accidentes que tienen relación con el trabajo se van incrementando lo cual provoca cuantiosas pérdidas económicas y sociales de mucha importancia. Así que se hace necesario, para las empresas establecer normas y programas de seguridad, a fin de controlarlos y a medida de lo posible disminuirlos hasta desaparecerlos.

La seguridad industrial busca cumplir normas nacionales e internacionales vigentes y asegurar las condiciones básicas necesarias que permitan a los trabajadores cumplir con las políticas de seguridad.

Mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

² Vidal, Caruana. (1996): Seguridad, Higiene y Ambiente Laboral. Ed. Ciencias de la Dirección, S.A. Madrid.

Estudiar los riesgos y peligros inherentes a la actividad laboral. Analizar, investigar y recomendar normas, procedimientos y/o medidas apropiadas para el logro de operaciones seguras en el trabajo.

Adicionalmente también busca la prevención de accidentes, la protección física de instalaciones, controlar las pérdidas, la protección ambiental, la protección civil y desarrollar la tecnología contra incendios.

La responsabilidad por la seguridad es: inherente, irrenunciable e intransferible, de cada gerente, supervisor y de cada trabajador.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Generales

- Desarrollar un manual de seguridad para el trabajo en alturas que sirva de guía para las empresas y para los trabajadores que ejercen este tipo de actividad a fin de lograr condiciones seguras de trabajo.

1.2.2 Específicos

- Conocer la reglamentación actual de trabajos en altura.
- Generar material para la capacitación en el uso adecuado de equipos de protección personal EPP y uso de equipos de protección colectiva EPCC.
- Determinar las medidas para el control de riesgos de accidentes relacionadas con el trabajo y verificar periódicamente su eficiencia.
- Educar a todos los trabajadores y lectores sobre técnicas de análisis de peligros y control de riesgos con el aporte de un método nuevo y de fácil aplicación.

- Identificar herramientas básicas tales como permisos de trabajo o listas de chequeo para planificar y controlar los riesgos de las actividades desarrolladas por los trabajadores.

CAPITULO II

2 LOS RIESGOS DE TRABAJO

2.1 RIESGO

La probabilidad de ocurrencia de un evento identificado como peligroso para el trabajador es catalogado como riesgo.

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, en su sistema de auditoría de riesgos de trabajo define al riesgo como “La posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo”.

Para el Ministerio de Relaciones Laborales “es la posibilidad de que un objeto, sustancia, material o fenómeno pueda desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador”.

El riesgo en general para trabajos en altura es la caída de personas, objetos y materiales desde un mismo o distinto nivel.

2.1.1 Factores de Riesgos Laborales

El riesgo constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el factor de riesgo actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una posibilidad y se concreten en afectación al trabajador.

Los factores de riesgo pueden ser **físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.**

Factores físicos

Están relacionados con el lugar o ambiente de trabajo y dependen del proceso de producción. La falta o exceso de ellos puede repercutir en la salud de los trabajadores. Entre ellos se puede citar a: las condiciones de temperatura, humedad, ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación, etc.

1. Ruido

Se define al ruido como un sonido no deseado, desagradable y molesto para el oído humano. El ruido sobre el oído del trabajador se manifiesta de varias formas.

- Fisiológico: reacción sobre la circulación sanguínea que, aumenta la presión arterial y el ritmo cardiaco, acelera el metabolismo, aumenta la tensión muscular, produce inhibición de los órganos del sistema digestivo, modifica el ritmo respiratorio, y provoca pérdidas en la capacidad auditiva.
- Psicológico: emisión de molestias desagradados e incomodidades que afectan en gran medida a la salud y al rendimiento de los trabajadores.

Ejemplos que encontramos combinados en lugares de trabajo en altura pueden ser:

- Motor encendido
- Remachadora
- Turbina de avión
- Perforadora de rocas
- Motosierra

Ilustración N° 2.1 Montacarguista utilizando protector auditivo tipo copa



Fuente: Arseg
Elaborado por: Autor

2. Vibraciones

Son movimientos oscilatorios periódicos de partículas o cuerpos que se transmiten directamente por contacto entre sólidos creando ondas que, si bien no estimulan el oído, afectan al cuerpo humano por contacto.

Los efectos de vibración sobre el trabajador dependen de varios factores:

- Características físicas del ambiente vibratorio (frecuencia, dirección y amplitud).
- Naturaleza de la actividad y de la ubicación del trabajador.
- Forma de la transmisión al individuo.
- Característica de la persona (peso, edad, patologías existentes, etc.)
- Tiempo de exposición.

Ejemplos que encontramos combinados en lugares de trabajo en altura pueden ser:

- Montacargas
- Motosierra
- Taladro
- Trituradora
- Aplanadora

Ilustración N° 2.2 Taladro para posicionar puntos de anclaje produce vibraciones fuertes



Fuente: Arseg
Elaborado por: Autor

3. Iluminación

Básicamente existen dos tipos de fuentes de iluminación que son:

- Luz natural: es la luz del sol que ilumina el lugar de trabajo durante más de la mitad del día. Este tipo de luz presenta ventajas sobre la luz artificial, ya que permite una definición perfecta de la gama de colores, es económica y produce menos fatiga visual al trabajador.
-

- La luz artificial es aquella procedente de fuentes luminosas artificiales llamadas lámparas, principalmente de dos tipos: incandescentes o fluorescentes.

Ejemplos que encontramos combinados en lugares de trabajo en altura pueden ser:

- Lámparas
- Proyectores
- Focos
- Reflectores
- Linternas

Ilustración N° 2.3 Mantenimiento de luminarias



Fuente: www.chacodiario.com

4. Temperatura

La exposición a altas y bajas temperaturas o cambios bruscos en los trabajadores es lo que se conoce como estrés térmico. La respuesta de cada individuo ante estas situaciones varía de una persona a otra, pero los efectos que se producen perjudican a todos de la misma manera, afectando tanto al sistema neuromuscular, como al metabolismo en general.

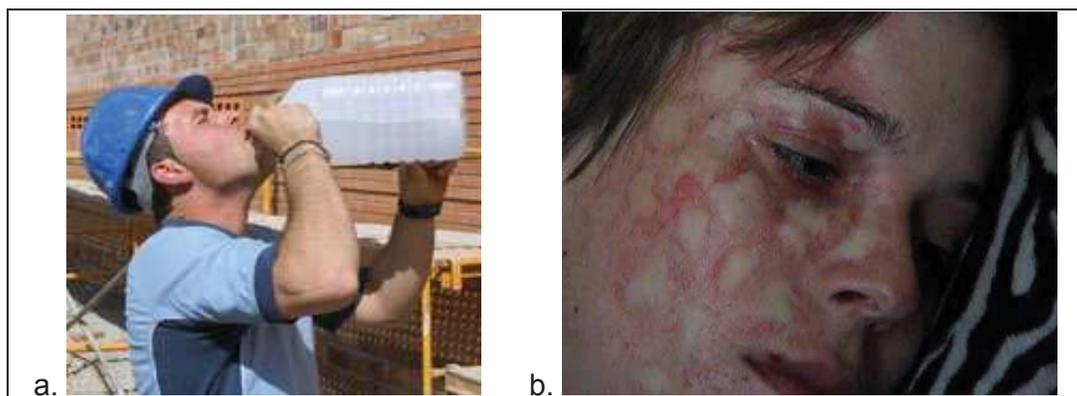
Los accidentes más comunes que se producen en los trabajadores son las quemaduras.

Enfermedades del calor: calambres, síncope por calor, erupción cutánea, deshidratación, agotamiento por calor y, el más grave, el golpe de calor, denominado indebidamente en algunas publicaciones "insolación", que entraña peligro de muerte, hipotermia.

Ejemplos que encontramos combinados en lugares de trabajo en altura pueden ser:

- Hornos
- Motores
- Rayo Solar
- Rayo Láser
- Cuartos fríos y congeladores

Ilustración N° 2.4 a. Insolación b. Quemadura facial.



Fuente: <http://www.salud.elcorreo.com>

5. Radiaciones

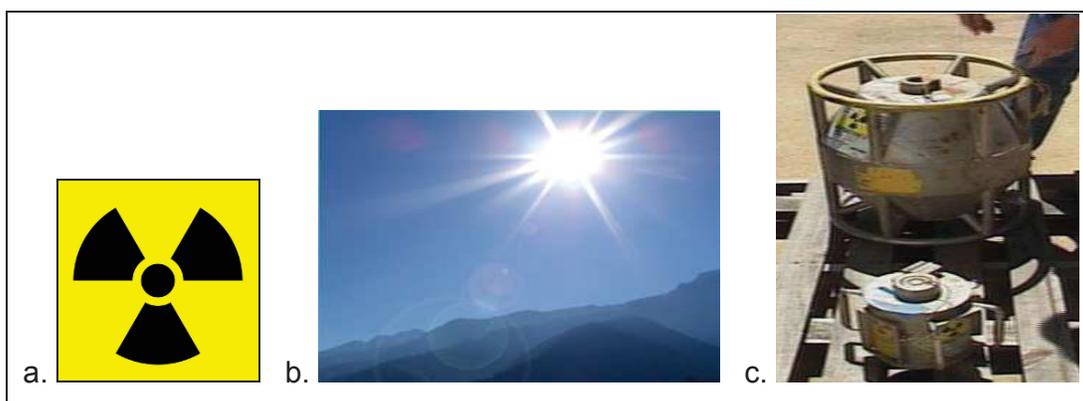
Es el conjunto de fenómenos físicos a los que va asociado un estado de propagación: luz, rayos x, rayos infrarrojos y emisiones corpusculares debidas a la emisión de las partículas de los átomos. El término radiación implica que

alguna sustancia abandona un cuerpo, se propaga por el espacio, y alcanza otras materias.

Ejemplos que encontramos combinados en lugares de trabajo pueden ser:

- Ondas largas: TV, teléfonos celulares, microondas.
- Ondas cortas: luz ultravioleta, solda.

Ilustraciones N° 2.5 a. Señal internacional de la radiación, b. Luz ultravioleta, c. Tanque con sustancia radioactiva



Fuente: Schlumberger
Elaborado por: Autor

Factores químicos

El uso de químicos es algo común en las industrias, tanto en el proceso de producción (disolventes, pinturas, aditivos diversos, etc.), como para otras aplicaciones (insecticidas, medicamentos, productos de limpieza, etc.)

Pueden ser venenosos, irritantes o corrosivos para el cuerpo humano.

Los agentes químicos se clasifican de la siguiente manera:

1. Por su presentación:

- Líquidos: Tienen dos riesgos: el posible contacto directo y el vapor del mismo en el aire.
- Gaseosos: Gases y vapores. Tienen gran capacidad de dispersión.
- Aerosoles: Partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire.
 - Humos: Partículas sólidas (Ej.: Combustión)
 - Neblinas: Partículas líquidas (Ej.: Pintura)
 - Polvos: Partículas por manipulación de un sólido (Ej. Madera)

2. Por el efecto que produzcan las sustancias en el organismo:

- Irritantes: Gases lacrimógenos. (Ej. Cloro) Causan irritación al tracto respiratorio, ojos y piel.
- Asfixiantes: Pueden producir efectos sobre el ambiente (N, H, Ar) o efectos sobre la persona (CO, HCN)
- Anestésicos y Narcóticos: Actúan sobre el sistema nervioso. (Ej. hidrocarburos).
- Productores de efectos sistémicos: Afectan cualquier sistema del organismo (alcohol y plaguicida) afectan el sistema nervioso, fósforo blanco afecta sistema hepático y óseo).
- Productores de cáncer: Cloruro de Polivinilo (PVC), anilina, caucho, Asbesto.
- Productores de Neumoconiosis: Sílice, Asbesto, algodón, talco.

Las vías principales de penetración en el cuerpo humano son: respiratoria, absorción cutánea y por ingestión.

Cuando las condiciones de trabajo puedan ocasionar que se introduzcan en el cuerpo humano contaminantes químicos pueden provocar al trabajador un daño de forma inmediata o a largo plazo generando una intoxicación aguda, o una enfermedad profesional al cabo de los años.

Ilustración N° 2.6 Bodega de Químicos Schlumberger



Fuente: Schlumberger Base El Coca
Elaborado por: Autor

Factores biológicos

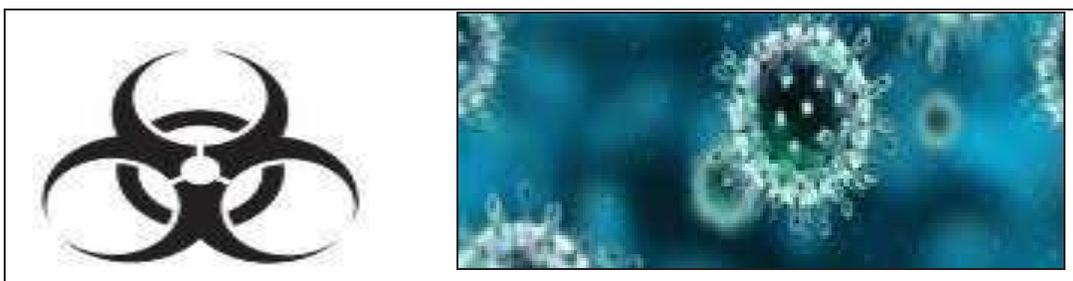
Los agentes biológicos se refieren a todo microorganismo, cultivo celular y endoparásito humano, susceptible de originar cualquier tipo de infección, infestación, alergia o toxicidad. En el ámbito laboral se consideran peligrosos aquellos que puedan alterar la salud de los trabajadores en relación a su trabajo, pudiendo hablar de:

- Virus
- Hongos
- Bacterias
- Parásitos

Los factores que favorecen el desarrollo de estos agentes son:

- Falta de higiene o aseo personal,
- Falta de higiene colectiva,
- Malas condiciones ambientales (temperatura, humedad),
- Escasa ventilación,
- Los condicionantes personales del trabajador.
- Contacto con ciertos productos (piel, lanas, cueros, abonos, etc.)
- Falta de prevención médica en la empresa.

Ilustración N° 2.7 a. Símbolo riesgo biológico b. Materia bacteriana



Fuente: www.insht.es/

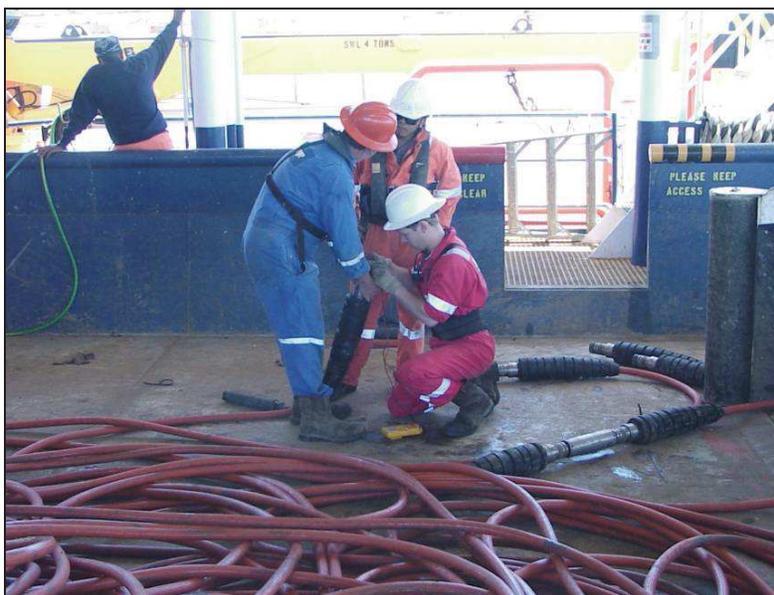
Factores ergonómicos

Son aquellos referidos a los esfuerzos físicos a los que se ve sometido el trabajador en el desempeño de su tarea, que pueden ser estáticos o dinámicos. Ejemplos de factores ergonómicos pueden ser: sobreesfuerzo físico, posiciones incómodas, levantamiento inseguro, actividad repetitiva, etc.³

El diseño ergonómico del puesto de trabajo intenta obtener un ajuste adecuado entre las aptitudes o habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo. El objetivo final, es optimizar la productividad del trabajador y del sistema de producción, al mismo tiempo que garantizar la satisfacción, la seguridad y salud de los trabajadores.

³ Nogareda, Silvia. (1995): Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo. INSHT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.

Ilustración N° 2.8 Montaje de bomba para sistema contra incendios



Fuente: Schlumberger

Elaborado por: Autor

Factores mecánicos

Se relacionan con las condiciones materiales necesarias para evitar accidentes en el trabajo causados por caídas, choques y golpes. Así por lo tanto, es necesario mantener: herramientas, maquinarias, instalaciones, aparatos de izar, ordenadamente y con todas las seguridades en el área de trabajo.

Las partes en movimiento no protegidas son las fuentes más comunes de riesgos mecánicos: puntas de ejes, transmisiones, engranajes, proyección de partes giratorias, piñones etc. Cualquier parte que gire rápidamente o tenga la fuerza suficiente para afectar al trabajador, su ropa, sus extremidades, cabellos etc. Atrayéndolo a la máquina antes que pueda liberarse.

Ejemplos que encontramos combinados en lugares de trabajo en altura pueden ser:

- Caídas de personas desde distinto nivel debido a la falta de barandas de protección.

- Caídas de personas desde el mismo nivel debido a la falta de limpieza o desorden.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos por mala manipulación.
- Golpes contra máquinas, en especial contra órganos móviles, sin protección adecuada.
- Proyección de fragmentos o partículas, característico en operaciones de soldadura, esmerilado, rectificado, que sin protecciones adecuadas pueden producir accidentes.
- Contactos eléctricos, debido al mal estado de la instalación.

Ilustración N° 2.9 a. Descarga de bloques con posible riesgo de caída desde distinto nivel. b. Plataforma móvil para mantenimiento de tanqueros.



Fuente: Obra de construcción **Fuente:** Arseg
Elaborado por: Autor

Factores psicosociales

Son aquellos factores referidos al nivel de exigencia psíquica de la labor que se desempeña, lo que puede producir estrés o fatiga:⁴

⁴ Peiro, J.; Pueto, F. (1994): Tratado de Psicología del trabajo. 2do. volumen. Editorial Síntesis.

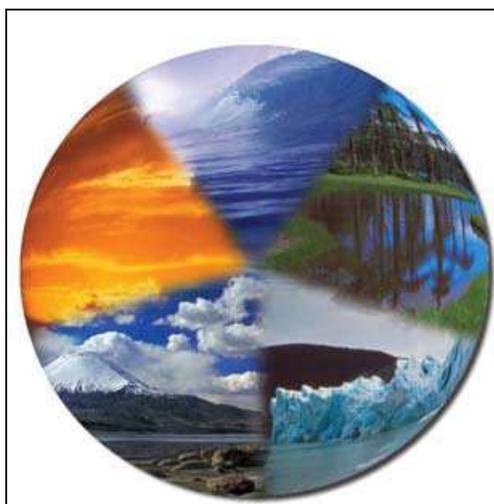
- Organización del trabajo
- Distribución de tareas
- Jornadas y turnos de trabajo
- Forma y tipo de remuneración
- Relaciones interpersonales

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social los factores psicosociales son aquellos “que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales”.

Otros

Riesgos generados por el medio ambiente.- Las condiciones ambientales, en general, pueden ampliar los otros riesgos mencionados; se habla en este caso de condiciones como la lluvia, el calor extremo, los vientos de moderados a fuertes, los sismos y otras similares.

Ilustración N° 2.10 Condiciones ambientales



Fuente: Schlumberger

2.2 ACCIDENTE Y SU ANÁLISIS

El concepto de accidente de trabajo ha ido variando a medida que se producen los cambios tecnológicos.

Es así como Heinrich, en 1959, define accidente de trabajo como “un evento no planeado ni controlado, en el cual la acción, o reacción de un objeto sustancia, persona o radiación, resulta en lesión o probabilidad de lesión”.⁵

Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

La base del estudio de la seguridad industrial busca la prevención de los accidentes, estudiando las causas (por qué ocurren), sus fuentes (como), sus agentes (que y quienes), su tipo (como se producen o se desarrollan los hechos), todo esto con el fin de desarrollar medidas de prevención.

2.2.1 Causas que Originan los Accidentes

Los accidentes pasan porque los trabajadores actúan inseguramente o porque equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en las mejores condiciones. La prevención supone que todos los accidentes tienen causas que los originan y que se pueden evitar al identificar y controlar las mismas.

Existen dos tipos de causas que la originan: las causas técnicas y las causas humanas.

⁵ Heinrich, HW. (1980): Prevención de accidentes industriales. El accidente de trabajo. Barcelona. 1ra. Edición. Editorial JIMS.

Las causas técnicas: Condiciones peligrosas o inseguras: Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Por ejemplo:

- Falta de mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria
- Falta de equipos de protección personal
- Falta de condiciones en lugares de trabajo
- Falta de señalización
- Falta de dispositivos de seguridad a los equipos de trabajo
- Falta de comunicación entre empresa y trabajadores/as
- Malos procedimientos de trabajo
- Falta de orden y limpieza
- Diseño inadecuado de las instalaciones, etc.

Causas humanas: Actos inseguros: Violación a normas o procedimientos de trabajo, motivados por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente es la causa humana, es decir, lo referido al comportamiento del trabajador/a.

Algunos ejemplos:

- Exceso de confianza
- No usar los equipos de protección personal
- Imprudencia del trabajador/a
- Falta de conocimiento de la actividades y operaciones a realizar
- Adoptar posiciones inseguras
- Malos procedimientos y dirección de trabajos, etc.

Los accidentes de trabajo se pueden prevenir realizando una inspección consciente, tanto sobre las CONDICIONES INSEGURAS que existan en el ambiente de trabajo como sobre los ACTOS INSEGUROS de los trabajadores/as.

2.3 PROGRAMAS DE SEGURIDAD

Existen muchas razones para instalar programas de seguridad, sin embargo, todas estas razones comúnmente se clasifican en 3 grupos: razones legales, morales y económicas. A continuación se analizan los distintos motivos por los cuales se debe implementar los programas de seguridad.

2.3.1 Razones Legales

En Ecuador, existen leyes, reglamentos de seguridad como el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393), el Código de Trabajo y el Instrumento Andino los cuales son plasmados y establecidos a través de los reglamentos de seguridad que tiene internamente cada empresa.

Ayudados siempre por normativas internacionales vigentes como las normas OSHA y las normas ANSI. (Anexos)

Por lo tanto si las empresas no han cumplido dichos reglamentos y debido a ello se producen accidentes, entonces la empresa se encontrará sometida a las graves penalizaciones.

2.3.2 Razones Morales

La razón más importante para la implementación de planes, sistemas o manuales de seguridad es la moral. Las empresas deben adoptar los programas de seguridad por bases puramente humanas, es decir, evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes.

Los accidentes, llegan a costar vidas humanas; esto produce daño moral y heridas sentimentales muy profundas en la familia del afectado.

Al contar con un programa de seguridad adecuado, el trabajador sabe que la empresa se interesará e intervendrá a favor de su bienestar, de tal manera, el trabajador siente la sensación de protección por parte de la empresa.

2.3.3 Razones Económicas

Los daños al trabajador producidos por los accidentes en muchas ocasiones deben ser subsidiados por la empresa; en algunos casos la empresa se ve sometida a demandas por parte del trabajador o su familia en cuyo caso son costos para la empresa.

Por otra parte en relación a costos, estos se ven también reflejados en la productividad, pues los accidentes causan:

- Tiempo perdido por los trabajadores debido a la paralización del trabajo al ocurrir el accidente.
- Tiempo perdido por los trabajadores de la empresa en ayudar al trabajador accidentado.
- La producción sufre un retardo por el efecto psicológico que se produce en los demás trabajadores y se requiere de un tiempo prudencial para alcanzar su ritmo normal.
- Además dichos daños se reflejan en la actitud de los trabajadores, ya que adoptan una actitud defensiva en contra de la empresa.

Cuando se produce un accidente, y la empresa no cuenta con un programa de seguridad, el trabajador adopta el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente, es culpa de la empresa; de esta forma las relaciones entre obrero y patrono empiezan a tener fricción.

2.4 FACTORES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA EVITAR EL RIESGO LABORAL

Todos los trabajadores, sin excepción, están en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos,

Existen muchos factores a tomar en cuenta para reducir el riesgo laboral, entre los más importantes se encuentran:

2.4.1 Creación de un Entorno Laboral Adecuado

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio ambiente D.E. 2393 recomienda que las empresas den condiciones laborales adecuadas a sus empleados. Para lograr este objetivo, la mayoría de las empresas tienen un programa de seguridad formal y, el departamento de seguridad industrial o el jefe de la unidad de seguridad y salud es responsable de aplicarlo. Si bien su éxito depende en gran medida de gerentes y supervisores, por lo general dicho departamento coordina los programas de comunicación y capacitación en temas de seguridad, mantiene los registros de seguridad requeridos por la *Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, en inglés Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* y trabaja de cerca con los supervisores y gerentes, en un esfuerzo de cooperación para lograr un programa exitoso.

2.4.2 Conocimiento y Motivación en Seguridad

Quizá la función más importante de un programa de seguridad sea motivar a los gerentes, supervisores y subordinados para que estén conscientes de las cuestiones de seguridad.

Los aspectos que deben conocer se enumeran a continuación:

1. Análisis de Puesto de Trabajo.
2. Mediciones periódicas de las condiciones del medio ambiente de trabajo.
3. Entrenamiento permanente, tanto en prevención de accidentes laborales como sobre las tareas del puesto de trabajo.
4. Notificación de riesgos laborales y principios de prevención.
5. Epidemiología: estudio de los perfiles de salud enfermedad de la población trabajadora.

Pero no solo los altos directivos deben conocer la importancia de la seguridad, sino también es responsabilidad del trabajador seguir los procedimientos de seguridad en el trabajo.

2.5 IDENTIFICACION, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES

La identificación de un peligro es la parte más relevante, dentro de cualquier proceso de valoración de riesgos. La intención es verificar todas las posibles fuentes de accidentes, para tener como resultado, todos los potenciales riesgos involucrados en el área de trabajo.

La evaluación de riesgos es el proceso en el cual se obtiene toda la información necesaria, para que la organización se encuentre en plena facultad, de tomar las decisiones sobre las medidas correctivas a ser aplicadas.

Una vez identificado y evaluado el riesgo se procede a implementar medidas de control para disminuir al máximo posible el riesgo y así valorar la peligrosidad que estaría involucrado el trabajador.

2.5.1 Propuesta de la Metodología

Una vez que hemos podido conocer el concepto de accidente, conocidas las causas que originan los accidentes y aprendido a diferenciar las condiciones peligrosas e inseguras, se pone en consideración un método práctico elaborado mediante la unificación de varios métodos conocidos internacionalmente como los son:

Método Fine: Método matemático que utiliza diversas variables de inspección calculando el grado de peligrosidad y la consecuencia potencial del riesgo evaluado.

Método Hazop: Método para la identificación de peligros existentes en el diseño de procesos o en modificaciones que se deseen incorporar dentro de un área de trabajo o empresa. Con el fin de evaluar los peligros más significativos y los efectos que en estos pudieran desarrollarse.

Método de Estimación de Riesgos: método cualitativo que consiste en la identificación de riesgos, que genera más solvencia y rapidez de ejecución.

Luego de revisar cada uno de los tres métodos mundialmente conocidos, se ha optado en este trabajo sacar lo más valioso de cada método, unificarlos y hacerlos más simple para que cada trabajador o lector lo pueda aplicar cada vez que requiera realizar un trabajo, por supuesto sin dejar de lado la efectividad del mismo y el cumplimiento legal exigido.

2.5.2 Análisis de Peligros y Control de Riesgos (APCR)

Este método está diseñado por el autor de este trabajo basándose en los métodos antes mencionados, para proporcionar mayor información sobre los peligros identificados. Adicionalmente los trabajadores podrán entender y realizar un análisis de seguridad antes de iniciar cada actividad o trabajo con riesgos y peligros desconocidos.

Un APCR es una herramienta usada para aumentar la seguridad en el trabajo mediante:

- La identificación de los peligros potenciales en cada paso de un trabajo.
- Implementación de medidas eficaces de control para prevenir o eliminar la exposición.

2.5.2.1 Procedimiento para realizar un APCR

Los pasos básicos para efectuar un APCR son:

- Seleccionar el trabajo que se va a realizar.
- Definir las actividades e identificar el peligro.
- Evaluar el riesgo potencial.
- Desarrollar el control de cada riesgo.
- Evaluar el riesgo residual
- Decidir / Aprobar

Selección del trabajo que se va a realizar.

Se seleccionara el trabajo a realizar especificando el área, número de integrantes que efectuaran el trabajo, la fecha y se adjuntaran los documentos necesarios para la calificación respectiva, como son el permiso de trabajo, checklist de inspección de equipos, herramientas y certificaciones de validación profesional.

Ejemplo:

Figura N° 2.1 Datos

REF. DOCUMENTO:	1
FECHA:	
OPERACIÓN:	
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA

Fuente: Autor

Definir las Actividades.

En este punto el trabajo que se analiza debe dividirse en actividades que describan ordenadamente lo que se hace. Estas deben ser anotadas en el mismo orden en que acontecen.

Ejemplo:

Figura N° 2.2 Actividad

ACTIVIDAD
<u>Armado de Andamios</u>

Fuente: Autor

Evaluar el Riesgo Potencial.

Debe analizarse cada actividad en busca de los riesgos potenciales asociados con el trabajo. Este análisis debe identificar todos los riesgos incluyendo aspectos ambientales (si es que aplica) o de los procedimientos de trabajo.

Ejemplo:

Figura N° 2.3 Riesgo

RIESGO	
	<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <p>- Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel)</p>

Fuente: Autor

Desarrollo del APCR.

Es una matriz sencilla y corta que captura el proceso de análisis de peligros y control de riesgos.

El propósito fundamental es permitir a los encargados y supervisores tomar decisiones sobre cómo proceder con las tareas o procesos a un nivel de riesgo acordado y aceptable.

El desarrollo de los APCR es vital en el proceso de manejo de riesgos pero no es suficiente para garantizar el control apropiado de los riesgos. Se revisará el registro y se implementará medidas de control de riesgos cada vez que se realice una tarea/proceso clave. Esto garantizará que el proceso APCR sea integrado a las prácticas laborales diarias.

Para el desarrollo de los APCR se ha basado en la Matriz de Calificación para APCR (Ver tabla N° 2.1), en la cual se califica el riesgo en cada actividad valorando la probabilidad de ocurrencia de un evento y la severidad en la o las personas si ese evento ocurre. Con estos valores se procede a ponderar o valorar el peligro de la actividad que se obtiene al multiplicar la probabilidad por la severidad. Ese valor se lo contrasta con la tabla de calificación.

Tabla N° 2.1 Matriz de Calificación para APCR

		PROBABILIDAD				
		BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		1	2	3	4	
SEVERIDAD	LIGERA	-1	-1	-2	-3	-4
	SERIA	-2	-2	-4	-6	-8
	FUERTE	-3	-3	-6	-9	-12
	MUY FUERTE	-4	-4	-8	-12	-16

Peligro = Probabilidad x Severidad

CALIFICACION	
NEGRO	(-16) EXTREMO
ROJO	(-8, -9, -12) ALTO
AMARILLO	(-3, -4, -6) MEDIO
VERDE	(-1, -2) BAJO

Fuente: Autor

Lo ideal sería que una vez se valore el riesgo con la matriz, este corresponda a un nivel dentro de la categoría de **BAJO (color verde)** de la matriz de riesgos. Sin embargo habrá casos en que el riesgo residual permanezca en el **nivel MEDIANO (color amarillo)** o **ALTO (color rojo)**. En esos casos los supervisores o encargados tendrán la decisión de determinar si el riesgo ha sido reducido a nivel controlable, y que no hay mas medidas de control de riesgos practicables, entonces se daría el inicio o continuación de la tarea o proceso.

Adicionalmente existe un **color negro** que representa la situación donde automáticamente se dará por terminada la tarea o proceso, y no deberá ser iniciada bajo ninguna circunstancia hasta que se reduzca el riesgo aun más, de forma tal que ya no se encuentre en la clasificación **EXTREMO** donde se pone en riesgo total al trabajador y al área de trabajo.

Ejemplo:

Figura N° 2.4 Riesgo Inicial

RIESGO INICIAL
P= 3 S= -4 ALTO (-12)

Fuente: Autor

Los valores de la escala de severidad (-1 a -4) son negativos ya que el resultado de un incidente no deseado es negativo. Cuando se multiplican por los valores de probabilidad (1 a 4), los valores del riesgo resultante son negativos (-1 a -16).

Las medidas de prevención reducen la probabilidad de ocurrencia de un incidente no deseado. Las medidas de mitigación reducen la severidad de un incidente no deseado.

Ejemplo completo (ver Anexo # 4 del Manual de Seguridad).

Control, evaluación final y aprobación.

Los APCRs son desarrollados por el propietario de la tarea/proceso y un equipo que incluye expertos en la materia, personas involucradas en la tarea/proceso a analizar y facilitadores entrenados en APCR cuando sea necesario. Cada APCR tiene que ser validado por el encargado, supervisor, etc. y comunicado a todas las partes involucradas o afectadas por las medidas de control definidas.

Medidas de control: cualquier medida(s) de prevención y/o mitigación aplicada para alcanzar un riesgo residual mínimo controlable.

Medidas de prevención: es cualquier medida(s) que controle y reduzca la probabilidad de que ocurra un incidente.

Medida de mitigación: Cualquier medida(s) que controle y reduzca la severidad de accidente o que permita recuperarse de las consecuencias de uno.

Una vez implementadas las medidas de control evaluamos la actividad para verificar el riesgo residual.

Riesgo Residual: nivel de riesgo después de la implementación de medidas de control de riesgos.

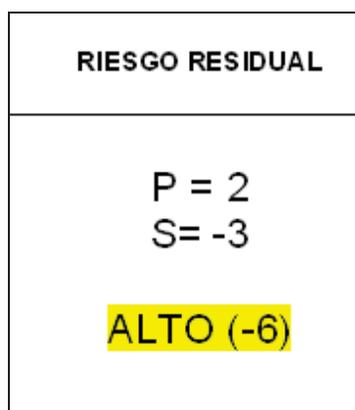
Ejemplo

Figura N° 2.5 Medidas de Control

MEDIDAS DE CONTROL	
PREVENCION	MITIGACION
<p>Se requiere permiso de trabajo para trabajo en altura firmado por el responsable de área.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Capacitación y entrenamiento en armado de andamios. - Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos) - Inspección rutinaria de equipos de protección de caídas (arnés, arresta caídas, línea de vida, puntos de anclaje, etc.) - El uso de arnés de seguridad es obligatorio a partir de la instalación del segundo cuerpo y este debe estar asegurado a un sitio de anclaje adecuado que no sea el andamio. - Verificar que el andamio tenga condiciones técnicas especificadas: barandas de seguridad, plataformas de trabajo completas, si son andamios con ruedas debe estar adecuadamente colocadas trancas de seguridad para evitar movimientos inesperados. - Los andamios deben contar con escaleras adecuadas. - Distancia máxima entre el andamio y la estructura más cercana debe ser 40 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener al menos dos personas disponibles. - Señalización y demarcación del area de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente.

Fuente: Autor

Figura N° 2.6 Riego Residual



Fuente: Autor

Revisión de los APCRs

Se revisara los APCRs de forma regular. Las revisiones serán registradas en un archivo específico junto con cualquier cambio o validación. Si ocurre un cambio, se tendrá que informar a todos los trabajadores que realizan esa tarea o proceso para que todos lo tomen en cuenta en sus actividades.

CAPITULO III

3 EL TRABAJO EN ALTURAS

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

De acuerdo a OSHA, el trabajo en altura es todo trabajo que se realice a una altura de 1,80 m por encima o debajo del nivel del piso.

En este trabajo se considerará el **1,80** metros siguiendo a las normas nacionales principales (Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo Decreto Ejecutivo 2393, etc.) como la medida mínima que se debe tomar para los procedimientos de seguridad y también desde **1,80** metros para cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel del piso, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad, y situaciones similares.

También puede ser considerado como trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este, existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas.

3.2 CAMPOS DE ACCIÓN DEL TRABAJO EN ALTURA

Para muchos empresarios el trabajo en altura puede ser algo no muy significativo y labor sin mayor trascendencia para cualquiera de sus operarios. Sin embargo si el trabajo en altura fuera reconocido con la importancia que se debe, se podrían resolver fácilmente problemas como los siguientes:

- ¿Cómo podría instalar una gran pancarta sobre la fachada de un edificio en pleno centro de la ciudad?

- ¿Cómo limpiar las canales de aguas lluvias atestadas de hojas secas?
- ¿Cómo limpiar los vidrios de la fachada de su empresa antes de la visita de uno de sus dueños?
- ¿Cómo realizar la limpieza o mantenimiento de trabajos bajo el suelo como por ejemplo en alcantarillas?

Algunos de los campos de acción del trabajo en alturas son:

- Estabilización de taludes, frentes rocosos, etc.
- Instalación de toldos y elementos ornamentales.
- Instalación de aparatos de aire acondicionado y sistemas de refrigeración.
- Instalación de líneas de vida y sistemas de seguridad.
- Instalación de lonas y demás elementos publicitarios.
- Instalación de sistemas contra aves, plagas, etc.
- Instalaciones de gas, fontanería, electricidad, etc.
- Limpieza de muros cortina, fachadas, cristales, etc.
- Limpieza de sistemas de ventilación, chimeneas, etc.
- Mantenimientos de estructuras, instalaciones, torres, etc.
- Obras civiles, trabajos en puentes, presas, puertos, etc.
- Rehabilitación, mantenimiento y restauración de fachadas y patios de edificios.
- Rehabilitación, mantenimiento, reparación de monumentos y patrimonios históricos.
- Renovación y reparación de tejados.
- Reparación y protección de estructuras de hormigón.
- Sellados de juntas, impermeabilización, etc.
- Trabajos en espacios confinados (silos, pozos, alcantarillas, instalaciones industriales, etc.)
- Trabajos en torres y estructuras de telecomunicaciones.

- Trabajos de poda de árboles y plantas.
- Almacenamiento en bodegas
- Limpieza de fachadas en edificaciones
- Limpieza en techos y estructuras
- Instalación de lámparas
- Poda de árboles
- Excavaciones verticales
- Edificios en construcción
- Armado de Andamios
- Pilares, torres, columnas y antenas
- Pozos, zanjas, aberturas
- Tejados, cubiertas, planos inclinados en altura
- Voladizos
- Desniveles
- Máquinas, equipos de elevación
- Depósitos, tanques, cisternas
- Tuberías de grandes dimensiones
- Estructuras, celosías, pórticos
- Huecos de ascensores
- Rampas

Para ejecutar estos trabajos lo primero que se requiere es contar con un plan organizado y entendido por todos los participantes de manera que facilite toda la operación, desde el armado e instalación de la estructura misma, el trabajo específico a realizar y el desarmado ordenado.

3.3 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO EN ALTURA

Los trabajos en altura, aún aquellos de corta duración, requieren de una planificación minuciosa para reducir al mínimo los riesgos que se presentan habitualmente en ese ámbito laboral.

- La primera medida de prevención es el orden del lugar a trabajar, de manera de minimizar los riesgos posibles por atrapamiento o tropiezo.
- La segunda y más importante es el control de: permisos de trabajo, inspección de herramientas y equipos y el análisis de peligros y control de riesgos.

A partir del APCR deberán implementarse medidas adecuadas para evitar accidentes.

3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP'S) PARA EL TRABAJO EN ALTURA

Los EPP de manera general comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones en trabajos sobre los 1.8 metros de altura.

Ilustración N° 3.1 Arnés de encuellador



Fuente: Arseg

Los EPP se convierte en lo más básico en cuanto a la seguridad del trabajador en el lugar de trabajo se refiere y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: Controles de Ingeniería.

Características Técnicas

Todos los EPP para trabajo de altura deben cumplir con normas técnicas nacionales e internacionales que garanticen el perfecto funcionamiento y la protección necesitada.

Proporcionando el máximo confort y su peso debe ser el mínimo posible manteniendo la eficiencia en su funcionamiento. Mientras más liviano es el equipo mejor movilidad tendrán los trabajadores para prevenir un accidente y sobre todo no debe restringir los movimientos del trabajador.

Debe ser adecuado a la naturaleza del trabajo (excavación, pintura en sitios confinados, cercanía de conductores eléctricos)

Es responsabilidad del empleador generar políticas y formatos de revisión periódica de cada uno de los EPPs, formado así un banco de hojas de vida de todos los elementos utilizados en el trabajo.

En los trabajo de altura los principales Equipos de Protección Personal a usarse son:

1. Protección a la Cabeza.

Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los **cascos de seguridad**.

Estos elementos se los usa de manera obligatoria para todo tipo de trabajo en altura y evitar los golpes que se manifiestan: debido a caídas de objetos,

golpes contra puntas salidas, o partes de la infraestructura en la que se desarrolla el trabajo, también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.

Los cascos se los utiliza en obras de construcción, especialmente en actividades debajo o cerca de andamios, obras de encofrado y desencofrado, montaje, instalación y colocación de andamios, demolición de estructuras; trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura; actividades en ascensores, mecanismos elevadores, y grúas.

Existen estadísticas que muestran que el uso del casco puede elevar la probabilidad de sobrevivencia a una caída de altura en un 60%.

Actualmente los cascos son fabricados en materiales poliméricos y los más comunes son el policarbonato o fibra de vidrio, y dependiendo de la aplicación se puede exigir que el material y el diseño del caso cumplan con normas para protección eléctrica.

El casco debe contar con un barbiquejo de mínimo tres puntos de sujeción que fijen el casco y lo mantengan en la cabeza del empleado en caso de caída. Debe contar con sistemas de fijación regulables que garanticen un buen ajuste para cada trabajador.

Ilustración N°3.2 Casco con barbiquejo



Fuente: Arseg

2. Arneses

El arnés es el elemento principal de todo sistema de restricción de movimiento, detención de caídas, de posicionamiento bajo tensión o de acceso por cuerdas, permite dar soporte al cuerpo y distribuir las cargas que se puedan presentar durante el trabajo o al detener una caída.

En la mayoría de los países solo se permite el uso de arneses de cuerpo completo para la realización de trabajos de altura, este tipo de arnés distribuye las cargas en los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros.

El arnés de cuerpo completo evita que un trabajador suspendido inconsciente deje caer su tronco hacia atrás y genere un sobre estiramiento de las vértebras lumbares debido a la no tensión de los músculos abdominales.

Ilustración N° 3.3 Arnés de cuerpo completo



Fuente: Arseg

Los arneses de cuerpo completo pueden tener distintos puntos de sujeción dependiendo de las tareas para las que haya sido diseñado, pero todos deben contar como mínimo con el punto dorsal.

Los puntos de sujeción de un arnés para trabajo de altura debe tener una resistencia mínima de 5000 lbs, resistencia establecida según normas técnicas ANSI y OSHA; el ancho de las correas que soportan el cuerpo debe tener como mínimo 41 mm para generar una buena área de contacto y no generar presión excesiva, y los hilos de las costuras deben ser de distinto color al material base para facilitar su inspección periódica.

Ilustración N° 3.4 Arieta o correa de 41 mm



Fuente: Autor

3. Mosquetones

Los mosquetones son conectores metálicos que cuentan con un sistema de apertura y cierre que les permite unir elementos para generar distintas combinaciones.

Los mosquetones deben tener un resistencia mínima certificada de 22.2 kN y ser fabricados en acero.

En la parte de etiquetado los mosquetones deben mostrar información referente a resistencias de trabajo, la normativa bajo la cual fueron fabricados y probados para su proceso de registro.

Ilustración N° 3.5 Mosquetones tipo gancho

Fuente: Arseg

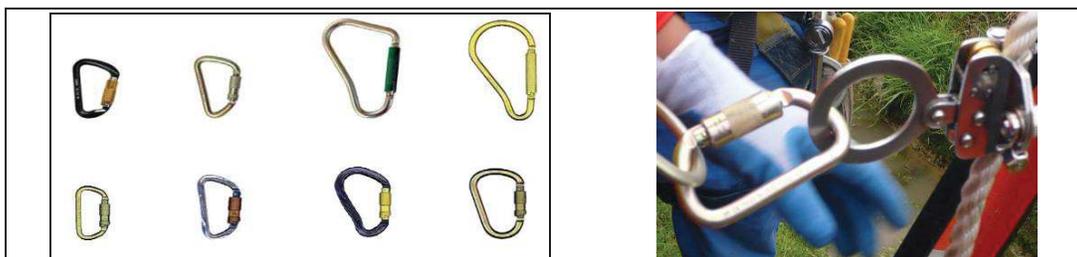
En el trabajo en altura de estructuras es muy común encontrar mosquetones de gran apertura que permiten al trabajador anclarse a elementos como tubos, ángulos u otras piezas que con los mosquetones estándares no se pueden llegar a conectar.

Ilustración N° 3.6 Mosquetón de gran apertura

Fuente: Arseg

Para situaciones que no necesitan manipulaciones continuas otra opción de conexión es la utilización de los conectores que son piezas de forma de eslabón de cadena que cuentan con sistema de rosca que requiere de una llave fija para su apertura y cierre.

Ilustración N° 3.6 Conectores tipo Carabiner



Fuente: Arseg Fuente: Autor

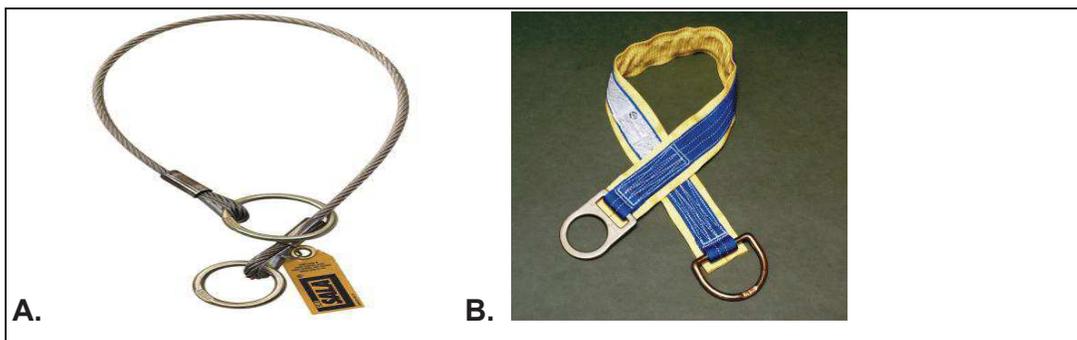
4. Cabos de anclaje o Elingas de restricción

Los cabos de anclaje o eslingas están fabricados generalmente en material textil como cintas planas o cuerdas y se encargan de conectar al trabajador a otros EPPs o a distintos puntos de anclajes.

Los cabos de anclaje no deben permitir una caída de más de 1.8 metros por eso, esa es su longitud máxima permitida; dependiendo de su aplicación, deben restringir el movimiento del trabajador, mantenerlo posicionado o detener su caída.

Los tipos de cabos de anclaje más comunes son: A) cables y B) Reata

Ilustración N° 3.7 Tipos de Anclajes portátiles



Fuente: DBI SALA

5. Elingas

Las eslingas empleadas para los trabajos de altura son de dos tipos:

a) **Eslingas dinámicas:** utilizadas solo cuando el operario está expuesto a caídas durante el montaje de los sistemas de seguridad definitivos; estas se caracterizan por su gran elasticidad. (Trabajos que exponen al trabajador a un factor de caída superior a 1m)

Ilustración N° 3.8 Eslingas con absorbedor tubular



Fuente: Arseg

b) **Eslingas semi estáticas:** son las que se utilizan para la gran mayoría de las situaciones de trabajo. Han sido especialmente creadas para realizar trabajos de suspensión y progresión. Aunque cuentan con cierto alargamiento responden muy bien al uso de bloqueadores y descendedores. Por ello son las más utilizadas en actividades verticales.

Ilustración N° 3.9 Eslingas con regulación y absorbedor de choque

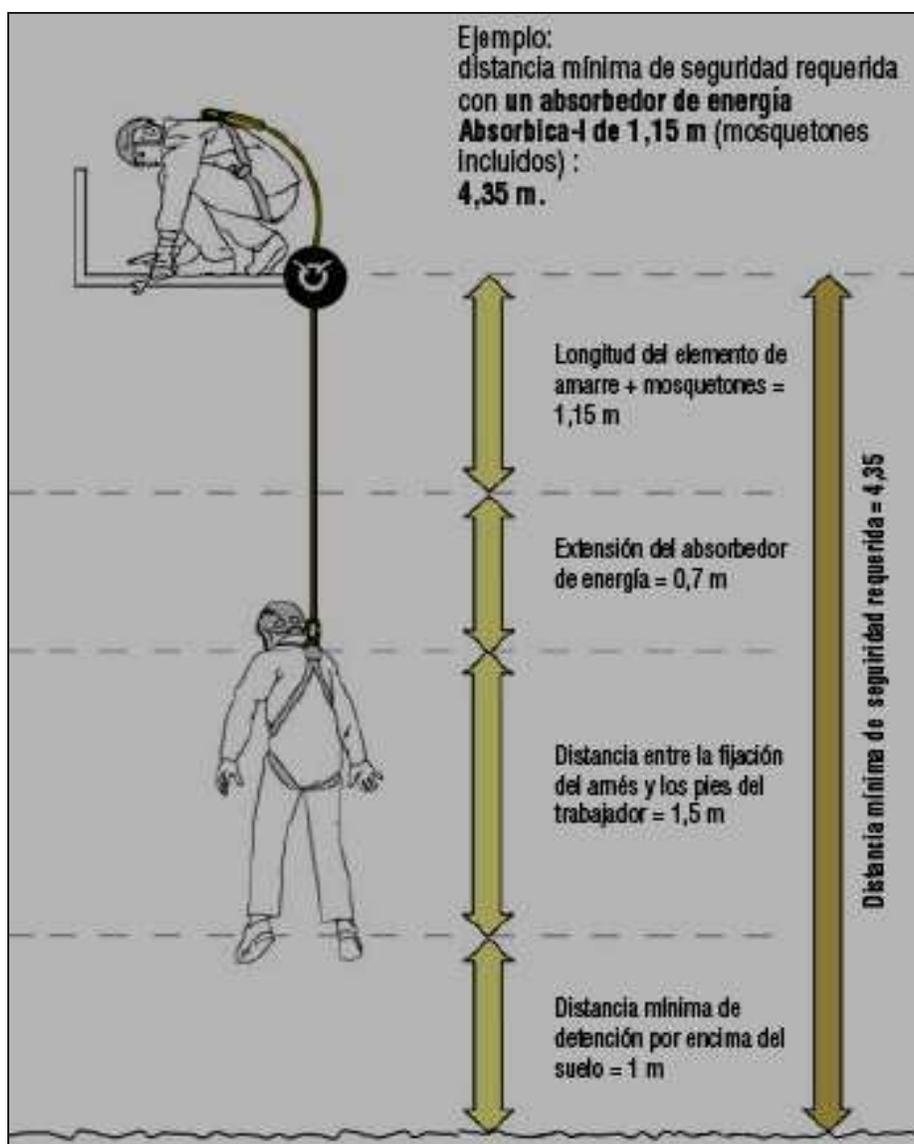


Fuente: Arseg



Los diámetros de cuerdas más comunes son de 10 a 13 mm y fabricadas principalmente en materiales sintéticos como poliamidas o poliéster. Para algunas aplicaciones especiales puede ser usado el kevlar (poliparafenileno tereftalamida) para situaciones que exigen muy altas resistencias. Sin embargo comercialmente se consiguen cuerdas semi estáticas que pueden tener diámetros variables entre los 9 y los 16mm, estos diámetros extremos son utilizados para casos atípicos.

Ilustración N° 3.10 Distancia mínima de seguridad requerida para Trabajo en Alturas utilizando un arnés



Fuente: DBI SALA

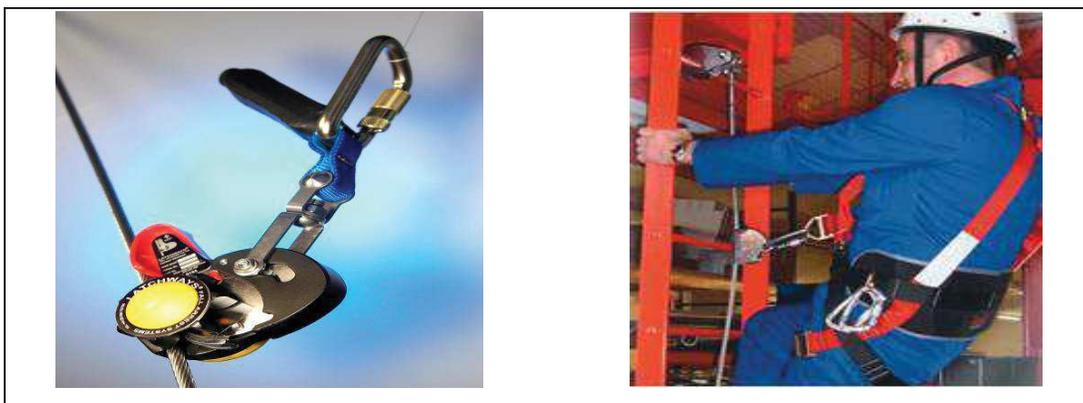
6. Sistema de ascensión

Para algunas tareas específicas en altura se requiere el ascenso por cuerda. De gran utilidad tanto en escalada como en maniobras de salvamento o rescate (ej. Ascenso por escalamiento a un poste, pilares, torres y antenas).

Los sistemas de ascensión son sistemas mecánicos que se bloquean sobre la cuerda al tirar de ellos y se deslizan sobre la misma cuando se empujan hacia arriba.

Estos sistemas utilizan una leva que pivota presionando la cuerda contra una pared interna del sistema cuando se tira de él. Al bloquearse el sistema ofrece un punto de apoyo intermedio sobre la cuerda para fijar EPPs o sistemas para realizar alguna de las tareas propias de los trabajos de altura.

Ilustración N° 3.11 Sistemas de Ascenso



Fuente: Latchways Fuente: Autor

7. Sistema de descenso

Para acceder a algunos espacios el trabajador debe descender por cuerdas fijas transmitiendo la carga a los puntos de anclajes superiores.

El principio de funcionamiento es sencillo: el sistema genera rozamiento entre sus partes y la cuerda para permitir controlar el descenso, y cuando se requiere

bloquea el sistema manteniendo al trabajador posicionado sobre la cuerda de trabajo y con la posibilidad de desarrollar la actividad requerida.

Ilustración N°3.12 Sistemas de Descenso



Fuente: DBI SALA

8. Otros equipos de protección

Dependiendo de los requerimientos de cada actividad y trabajo se usarán equipos de: Protección de ojos y cara, protección de oídos, protección respiratoria, protección de manos y brazos, protección de pies y piernas y ropa protectora.

Protección de Ojos y cara

Se debe dotar protecciones para la cara y ojos en áreas donde es probable que su empleo evite o reduzca las lesiones relacionadas. Estas áreas se encuentran ubicadas donde la operación con el equipo presentan peligro de partículas volantes, brillo directo o reflejado, líquidos peligrosos o cualquier combinación de estos peligros: trabajos de esmeril, corte y soldadura, aplicación de material aislante en estructuras metálicas; trabajos de perforación y burilado; trabajos eléctricos en tensión; talla y tratamiento de piedras.

Ilustración N° 3.13 Equipos de Protección Visual



Fuente: Arseg

Protección de oídos

Los protectores auditivos son elementos de protección personal utilizados para reducir el ruido que percibe una persona situada en un ambiente ruidoso. Por ejemplo se puede utilizar en la poda de árboles, en labores de minería extractiva, uso del taladro para superficies metálicas o de concreto en exteriores de edificios.

Es obligatorio que se utilice protección auditiva cuando se encuentren expuestos a niveles continuos diarios equivalentes superiores a 85 decibeles o cuando exista exceso de ruido por impacto. (Según lo que indican las normas internacionales ANSI y OSHA.

Los tipos de protectores auditivos, son los siguientes:

1. – Tapones
2. – Copa u orejeras

Ilustración N° 3.14 Equipos de protección auditiva



Fuente: SLB

Protección respiratoria

La protección respiratoria se deberá proporcionar siempre que haya exposiciones a polvo, nieblas, humos y vapores como por ejemplo en la limpieza de fachadas en edificaciones; limpieza de techos y estructuras; trabajos de pintura con pistola, sin ventilación suficiente, trabajo en espacios confinados.

Como norma general, los respiradores deberán utilizarse para:

- Reducir exposiciones mientras se implementan otros controles.
- Complementar otras medidas de control.
- Proporcionar protección durante actividades tales como mantenimiento y reparaciones cuando otros controles no son prácticos.
- Proporcionar protección durante las emergencias.

Ilustración N° 3.15 Equipos de Protección Respiratoria

Fuente: Arseg

Protección de manos y brazos

La protección de las manos y brazos debe proporcionarse cuando exista peligro de cortes, como cuando se manejan cuchillas o herramientas de corte; cuando el contacto o manejo de materiales a altas temperaturas, o cuando exista un peligro de contacto con líneas eléctricas, materiales corrosivos y otros productos químicos y disolventes peligrosos. Por ejemplo en trabajos de instalación, tendido o mantenimiento de redes eléctricas en baja, media o alta tensión; suspensión, corte, reconexión y reinstalación de servicio eléctrico.

Para equipos usuales de protección como los guantes serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario esté expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

Ilustración N° 3.16 Guantes de cuero y nitrilo con revestimiento de PVC

Fuente: Arseg Fuente: Ansell

Protección de pies y piernas

La protección de los pies se deberá proporcionar donde son probables lesiones del pie, dedos o empeine. Para ello existe en el mercado calzado diseñado específicamente para cada tipo de trabajo.

Se puede utilizar este tipo de protección en trabajos de demolición de obras gruesas; obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado; obras de techado donde se requiere de zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela anti perforante; actividades sobre y con materiales ardientes donde debe utilizarse calzado y cubre calzado de seguridad con suela termoaislante; en instalación o reparación eléctrica que requiera un tipo de zapatos aislantes o el uso de botas adherentes para evitar resbalones.

Ilustración N° 3.17 Botas punta de acero



Fuente: Redwing

Ropa protectora

Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo. Se puede utilizar en trabajos como para apagar incendios; trabajos de soldadura, trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

Ilustración N° 3.18 Trajes de protección corporal

Fuente: Tyvek Dupont / Arseg

Ventajas y Limitaciones de los E.P.P.

Ventajas

- Rapidez de su implementación.
- Gran disponibilidad de modelos en el mercado para diferentes usos.
- Fácil visualización de sus usos.
- Costo bajo, comparado con otros sistemas de control.
- Fáciles de usar.

Desventajas

- Crean una falsa sensación de seguridad: pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados.
- Hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición.
- Necesitan un mantenimiento riguroso y periódico.
- En el largo plazo, presentan un costo elevado debido a las necesidades, mantenciones y reposiciones.

- Requieren un esfuerzo adicional de supervisión.
- Su uso es incómodo para el trabajador.

3.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se entiende por protección colectiva las medidas técnicas que protegen de aquellos riesgos que no se han podido evitar o reducir, simultáneamente a más de una persona. Trata de proteger frente a las consecuencias de la materialización de un accidente, nunca lo previene.

Los tipos de protección colectiva: en el trabajo de altura son:

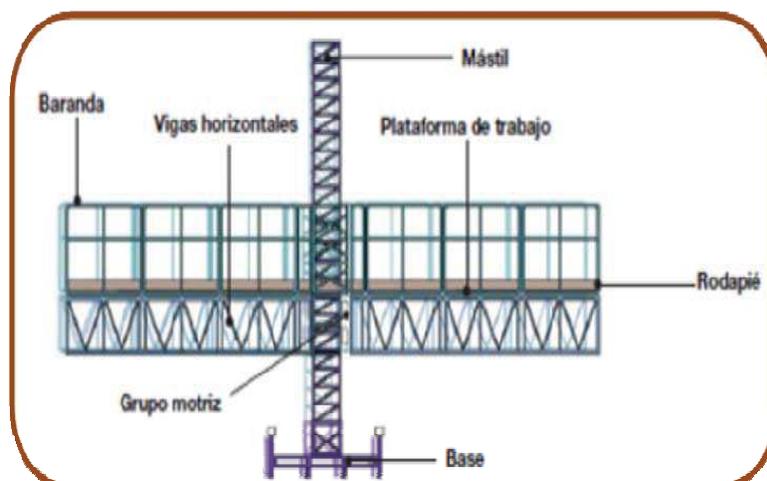
- Plataformas elevadoras
- Andamios
- Redes de Seguridad Tipo -U

3.5.1 Plataformas Elevadoras

Andamio compuesto por una plataforma de trabajo, una estructura de apoyo y un sistema de desplazamiento vertical.

La plataforma de trabajo está compuesta por una o más partes montadas en una viga horizontal. La estructura de apoyo está formada por una base y por una o más guías laterales.

Ilustración N° 3.19 Plataforma Elevadora



Fuente: Manual de Andamios, Cámara de la Construcción de Chile

3.5.2 Andamios

Cuando el trabajo no puede realizarse en condiciones de seguridad desde el suelo o desde el edificio o estructura, debe disponerse siempre de un andamio adecuado.

Los elementos que inciden en la elección de un andamio son⁶:

- Seguridad para el trabajo
- Fácil montaje y desmontaje
- Fáciles de adaptar al trabajo

Existen diferentes tipos de andamios, pero entre ellos resaltamos los siguientes:

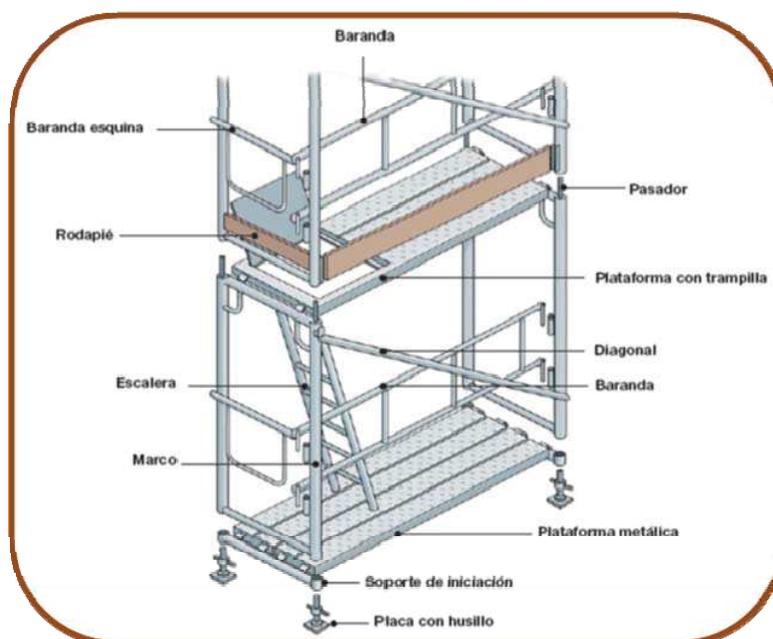
- Andamios metálico modular apoyado
- Andamios metálico modular en volado
- Andamios colgante

⁶ <http://normativaconstruccion.cl/instrumentos/ManualAndamiosversion-09.pdf>

1. Andamio metálico modular apoyado⁷

Andamio compuesto por cabezales, diagonales, plataforma de trabajo y accesorios de seguridad, apoyado en el piso y adjunto a la fachada.

Ilustración N° 3.20 Andamio metálico



Fuente: Manual de Andamios, Cámara de la Construcción de Chile

Partes de un Andamio

El sistema de desplazamiento vertical está formado por un motor y un sistema de elevación.

a. Base

Base regulable para lograr su nivelación, sobre la que se apoya cada mástil.

⁷ Ibídem.

b. Mástil

Estructura metálica vertical sobre la cual se apoya y desplaza la plataforma de trabajo.

c. Anclaje a la fachada

Conjunto de elementos rígidos definidos y ubicados según proyecto, que permiten asegurar y estabilizar el mástil evitando movimientos de este. El anclaje debe ser un elemento fijado a la fachada en forma mecánica.

d. Vigas horizontales

Vigas que estructuran la plataforma, son los elementos que rigidizan y soportan las cargas de la plataforma de trabajo.

e. Chasis

Estructura metálica sobre la que se apoyan los grupos motrices.

g. Grupo motriz

Son los motores eléctricos solidarios a la estructura que accionan los piñones del sistema de desplazamiento de la plataforma.

h. Plataforma

Superficie horizontal que soporta directamente la carga admisible considerando operarios, herramientas y materiales.

La plataforma es un elemento de piso es parte de la estructura del andamio y está apoyada en las vigas horizontales de la estructura.

i. Baranda

Elementos ubicados en todo el contorno de la plataforma de trabajo destinado a prevenir la caída de los operarios. La baranda debe estar formada por un elemento superior, ubicada aproximadamente a 1 metro por encima de la plataforma y un elemento intermedio ubicado de forma que los espacios entre el rodapié y este elemento intermedio y entre este y la baranda superior sean igual o menor a 470 mm.

j. Rodapié

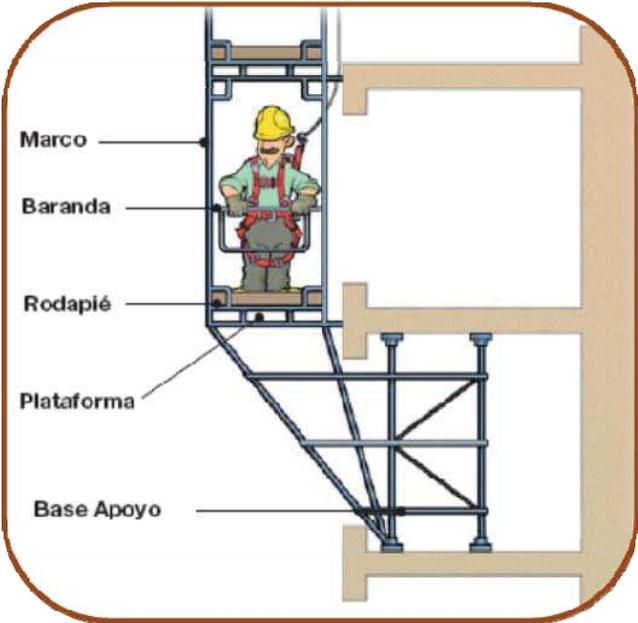
Elemento ubicado en todo el contorno de la plataforma de trabajo, su función es impedir que caigan herramientas o materiales que se encuentren en la plataforma. El rodapié debe ser rígido y tener una altura de al menos 150 mm. sobre la plataforma.

2. Andamio Metálico Modular En Volado⁸

Andamio compuesto por cabezales, diagonales, plataforma de trabajo y accesorios de seguridad apoyado en el edificio mediante elementos en voladizo y arriostrado a la fachada.

⁸ Ibídem.

Ilustración N° 3.21 Andamio metálico en volado

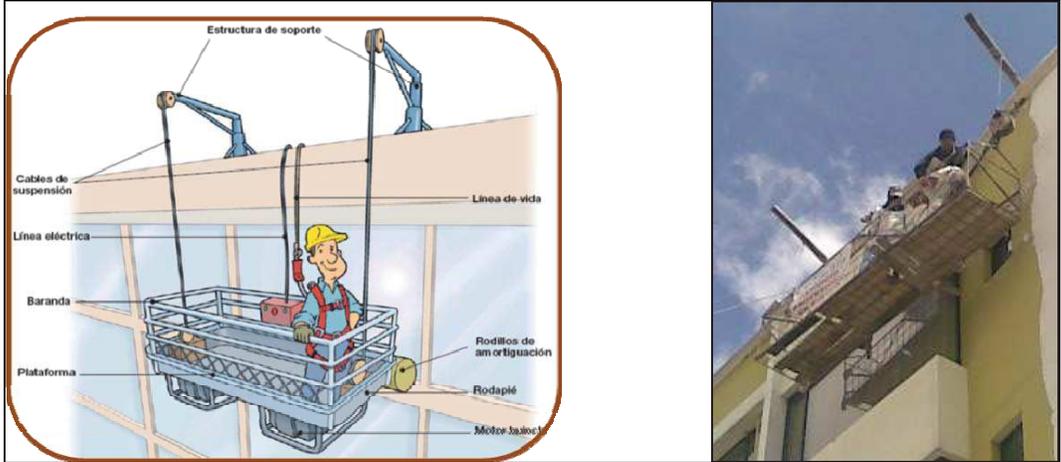


Fuente: Manual de La Construcción, Chile

3. Andamio Colgante

Son superficies de trabajo transitorias, usadas como plataformas suspendidas mediante cables o cuerdas y pescantes, estos se desplazan verticalmente accionado por los usuarios por medios mecánicos o eléctricos.

Ilustración N° 3.22 Andamio colgante



Fuente: Manual de La Construcción, Chile Fuente: Autor

3.5.3 Redes de Seguridad

Es una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción o combinación de ellos, diseñados para recoger personas que caigan desde cierta altura.

Las redes de seguridad se utilizan en la protección de superficies verticales, tales como espacios entre pilares, o para la protección de grandes superficies de fachadas (redes perimetrales).

Según sea el objetivo a conseguir, las redes de protección se clasifican de la siguiente forma:⁹

- Redes que impiden la caída:
 - Redes tipo tenis. Red Tipo U: red sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.
 - Redes verticales de fachadas.
- Redes que limitan la caída:
 - Redes horizontales de recogida. Red Tipo S: Red con cuerda perimetral.
 - Redes verticales con soporte tipo horca. Red Tipo V: Red con cuerda perimetral atada a un soporte tipo horca.
 - Redes de ménsula. Red tipo T: Red sujeta a consolas para su utilización horizontal.

⁹ <http://www.mainar.es>

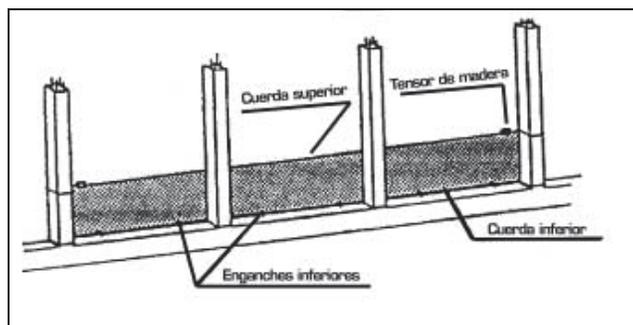
Ilustración N° 3.23 Red de seguridad

Fuente: Arseg

Red tipo U

Este sistema de redes de tipo U se utiliza para la protección lateral de andamios.

Las redes se instalan en posición vertical, procediendo a pasar el tubo del andamio por cada una de las mallas.

Ilustración N° 3.24 Red tipo U o rodapiés

Fuente: <http://www.ibermutuamur.es/IMG/pdf>

3.6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Entenderemos como operaciones de mantenimiento todas aquellas que se realicen con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo.

A fin de minimizar el riesgo de accidentes de equipos, es imprescindible realizar un mantenimiento preventivo de los mismos.

Conviene tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

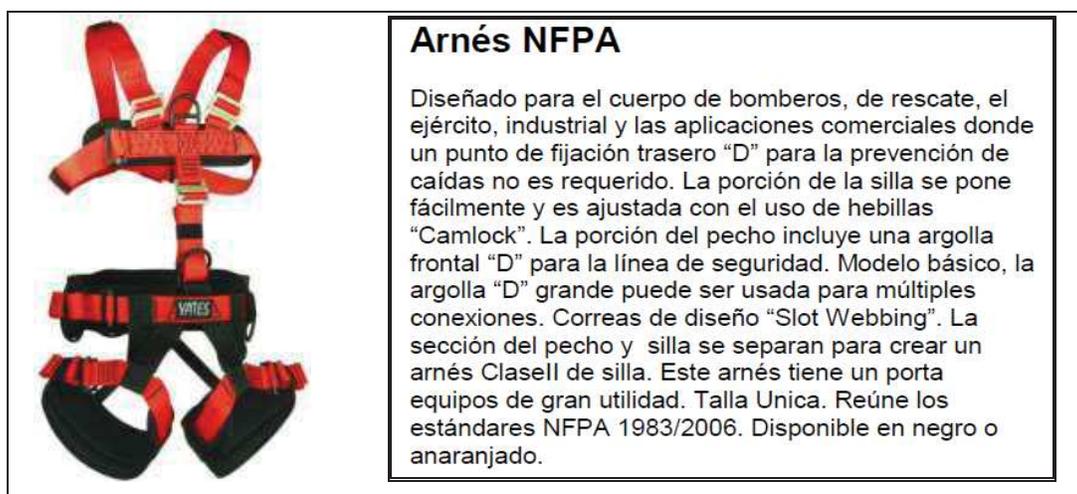
- La utilización, el almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección cuando proceda y la reparación de los equipos deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante. Por ejemplo: la empresa fabricante de Epps Arseg dice a todos sus clientes que después de cada jornada de trabajo se debe lavar los respiradores y sus respectivos cartuchos con agua y jabón neutro para mantener la vida útil del equipo. Kimberly Clark comunica a sus clientes que debe de utilizar los protectores auditivos tipo espuma una sola vez y se los debe desechar luego de la jornada de trabajo y el tipo silicón se los debe lavar y guardar en su respectivo estuche.
- Las condiciones en las que estos equipos deban ser utilizados, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinará en función de:
 - Gravedad del riesgo
 - Tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
 - Condiciones del puesto de trabajo
 - Prestaciones del propio equipo

- Los equipos de protección individual estarán destinados en principio a uso personal, no obstante, si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptaran las medidas necesarias, para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Lo que NO se debe hacer

- El uso de los equipos de protección para trabajos en altura antes mencionados como es el caso de arnés, NO debe ser utilizado para labores de rescate. Los equipos de rescate tienen especificaciones técnicas más completas. Como por ejemplo el Arnés NFPA.

Ilustración N° 3.25 Arnés para rescate:



Fuente: DBI Sala

- No se debe modificar el equipo ni su instalación.
- No debe conectarse en puntos de anclaje improvisados. Seleccione siempre un punto de anclaje rígido para evitar posibles desgarres o desprendimientos.
- No debe sobrepasar el peso máximo en el uso de andamio y del arnés.

- No escribir en el material del casco de protección, esto debido a que debilitara el material y modificara los compuestos iniciales del material.
- Utilizar equipo de seguridad en general en malas condiciones

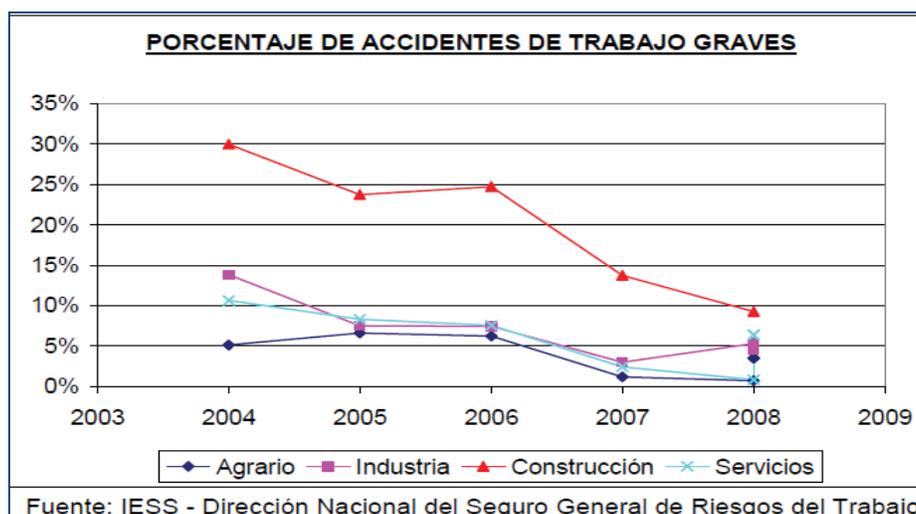
3.7 ESTADÍSTICAS DE TRABAJO EN ALTURA EN EL ECUADOR

En el Ecuador existen algunos datos estadísticos de los accidentes de trabajo que ocurren en los diferentes sectores económicos. Estos son registrados por algunas entidades gubernamentales tales como el IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales. Otras instituciones como los servicios de emergencia de hospitales, la Cruz Roja y la brigada de homicidios de la Policía Judicial realizan registros de accidentabilidad con limitaciones estadísticas por la falta de cumplimiento de las empresas en reportarlos.

De igual manera entidades internacionales como las empresas aseguradoras y la Organización Internacional del Trabajo, elaboran informes y gráficos representativos de los accidentes de trabajo.

Por ejemplo el registro del IESS.

Figura 3.1 Porcentaje de Accidentes de trabajo Graves IESS

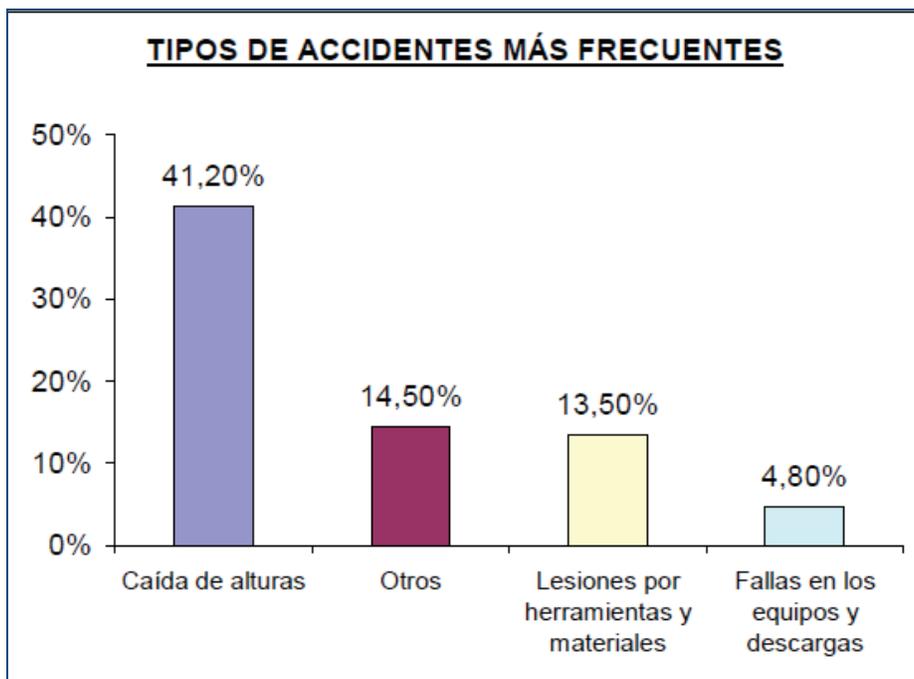


Fuente: IESS - Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales Periodo: 2003 - 2009

Elaborado por: IESS - DNSGR

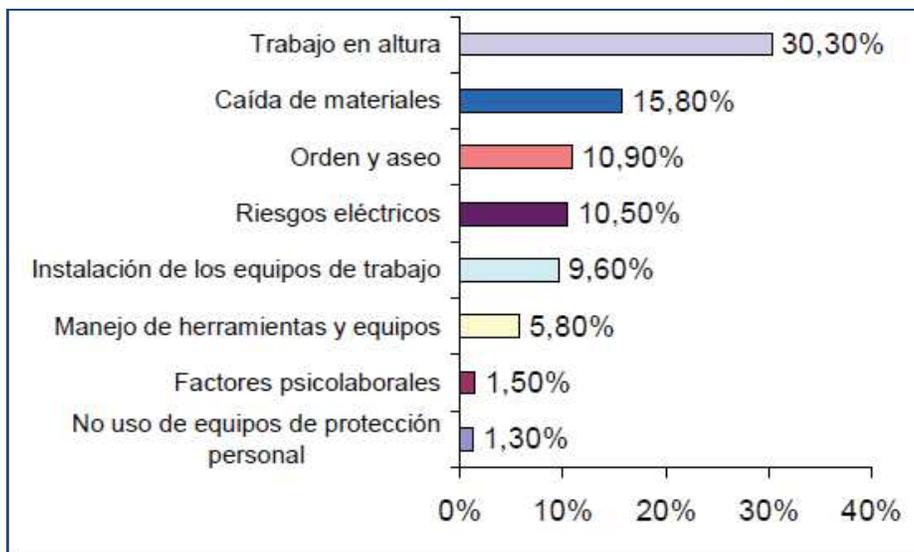
Figura 3.2 Tipos de Accidentes más frecuentes



Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales Periodo: 2003 - 2009

Elaborado por: El Autor

Figura 3.3 Riesgos más comunes



Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales Periodo: 2003 - 2009

Elaborado por: El Autor

Las principales causas que el IESS atribuye a los accidentes de trabajo en altura son:

- Infraestructura insegura (21,2%),
- Negligencia o Acto inseguro (64,2%)
- Sin EPPs y equipos especiales (14,6%)

Se puede indicar que como principal consecuencia de los accidentes de trabajo en altura en los diversos sectores es el acto inseguro, lo que indica que la falta de capacitación, educación y concienciación del trabajador.

La Comisión Interventora del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social dispone de su respectiva normativa para el proceso de investigación de accidentes – incidentes, Resolución No. C.I.118, emitida en Quito, en junio del 2001, la cual permite determinar causas, situación y responsables en los casos de accidentes, normativa que se presenta en el anexo No. 2.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) indica que la tasa de mortalidad del país no se encuentra dentro de las más bajas de la región, 9 de cada 100 mil trabajadores fallecen por accidentes de trabajo en altura y de los 1.304 accidentes de trabajo, el 64% están localizados en las provincias de Pichincha y Guayas, motivo suficiente para intentar reducir al mínimo estas cifras, mejorando la labor de prevención.¹⁰

¹⁰ <http://www.iess.gov.ec>

CAPITULO IV

4 REGULACIONES LEGALES DE RIESGOS LABORALES Y TRABAJO EN ALTURAS

4.1 MARCO REGULATORIO DISPONIBLE

El Manual de Seguridad Industrial para trabajos en alturas va a tener en cuenta la Legislación Ecuatoriana a través de la aplicación de las siguientes normativas:

- Política Institucional de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Ministerio de Trabajo.
- Acuerdo 123, Registro de accidentes y enfermedades de origen laboral.
- Código de Trabajo.
- Ley de Seguridad Social.
- Normativa para el proceso de investigación de accidentes e incidentes del seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Reglamento General del seguro de riesgos del trabajo, Resolución 741, emitido por el Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Además se debe considerar a la nueva constitución política de la república del Ecuador y el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo ya que estas dos leyes expresan los requerimientos en relación a prevención de riesgos.

A continuación se detalla la legislación más relevante relativa a los riesgos de trabajo y que se podría aplicar a los riesgos del trabajo en alturas.

4.1.1 Constitución De La República Del Ecuador

TÍTULO VI Régimen de desarrollo

Capítulo sexto; Trabajo y producción; Sección tercera; Formas de trabajo y su retribución.

- a). Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

- b). Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.¹¹

4.1.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Según el acuerdo de Cartagena – Colombia el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobó el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en pro de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la región y obtener un trabajo decente. Este reglamento se aplica en los países miembros como son: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y en los países asociados como son Chile y Venezuela, ahora de que se dé fiel cumplimiento a este instrumento depende de cada país miembro.¹²

¹¹ www.asambleanacional.gov.ec

¹² <http://www.comunidadandina.org>

De acuerdo a los requerimientos del proyecto se consideró a este instrumento ya que es de vital importancia, porque regula a las actividades para la prevención de accidentes y riesgos labores y existen principios básicos que pueden ser aplicables en los trabajos de altura. En el anexo I se presenta esta normativa.

4.1.3 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo. D.E. 2393

Exige que en toda empresa que cuente con más de diez trabajadores, estas estén obligadas a elaborar y someter a aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que debe ser renovado cada dos años.¹³

Las normas de seguridad, implican a su vez también la obligación de conformar el Comité de Seguridad cuando en el centro de trabajo laboren más de quince trabajadores, de acuerdo a lo establecido en el Art.14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Este reglamento, comité y plan complementa los requisitos exigidos por el IESS, en caso de accidentes de trabajo en la empresa y evita que se generen glosas por responsabilidad patronal.

Según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional sus objetivos son:

Prevenir los riesgos laborales, sean éstos provenientes de accidentes del trabajo o de enfermedades profesionales, prescribiendo los sistemas adecuados para ello.

Señalar los actos y condiciones potencialmente peligrosas y las medidas correctivas convenientes.

¹³ Código de Trabajo Ecuatoriano. Artículo 434.

Servir de guía para que los empleadores elaboren para sus respectivas empresas el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene a que están obligados de conformidad con el Art. 430 (441) del Código del Trabajo, y con el Art. 93 del presente Reglamento.

Demostrar el beneficio que conllevan las técnicas preventivas para empleadores y trabajadores.

Determinar los procedimientos para la comprobación de los actos o condiciones contrarios a la Seguridad y Salud del Trabajo.

Establecer las sanciones por la inobservancia de las disposiciones de este Reglamento y de la Ley Institucional.

En relación a los artículos que menciona el riesgo en altura es posible mencionar los siguientes:

Art. 62.- La estructura de los andamios de plataforma que se encuentran a una altura mayor de 1.80 mts. sobre el piso, deberá calcularse para resistir cuatro veces el peso de la carga a utilizarse; y estarán protegidos con barandas de un metro de altura y pasamanos que los rodeen. Aquellos que tengan una altura mayor de 4 metros estarán contruados de un travesaño intermedio.

Art. 63.- En todo trabajo que se realice a una altura superior de 3 metros, sea que se utilicen o no andamios, deberá usarse obligatoriamente cinturón de seguridad e igualmente casco protector.

Art. 64.- Las plataformas de los andamios estarán firmemente aseguradas con clavos o por otros medios apropiados. Si se utiliza tablonos en su construcción, éstos deberán ser de madera fuerte y en buen estado, de 5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.

Art. 65.- Durante el trabajo con el auxilio de andamios, montaje y desmontaje de los mismos, situado en vías de tránsito, se colocarán avisos de advertencia y se instalarán protecciones para evitar el riesgo de la caída de materiales sobre los trabajadores o personas que utilicen dichas vías.

4.1.4 Acuerdo Ministerial 174 Reglamento de Seguridad para la construcción y obras publicas

Art. 3.- Los empleados del sector de la construcción, para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo deberán:

- a) Formular y poner en práctica la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo, al interior de las obras;
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas.
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;
- d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;

Art. 30.- Instalaciones eléctricas temporales.- Cumplirán con los siguientes requisitos:

Las personas que hayan de utilizar o manipular equipos eléctricos estarán bien entrenadas sobre los peligros que entrañe tal equipo. Ningún trabajador de la construcción sin entrenamiento debe realizar conexiones provisionales en los cables de alta tensión ni instalaciones con baja tensión.

Art. 36.- Protección del personal.- Para proteger contra los choques eléctricos accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control o de fusibles y por el equipo de control de los motores, se aislará el piso contiguo, se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra las partes no conductoras de corriente.

Art. 55.- Losas.- En los trabajos de construcción de losas con riesgo de caídas de altura superior a 1.8 metros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- a) Instalación de red de seguridad bajo la losa en construcción;
- b) Utilización de andamios;
- c) Utilización de pasarelas reglamentarias; y,
- d) Uso de arnés de seguridad sujeto a punto fijo o con un sistema de sujeción deslizante.

Art. 59.- Permisos de trabajo.- Para realizar labores de mantenimiento, suelda, eléctricos, con fuente de ignición o que involucren alto riesgo, se realizarán con el permiso de trabajo correspondiente, con la firma de responsabilidad del supervisor directo, aplicando los respectivos bloqueos de equipos de fuentes de energía para evitar el accionamiento involuntario.

Se solicitarán permisos de trabajo en los siguientes casos:

- a) Permisos en caliente, cuando se tenga una fuente de ignición como: Uso de amoladoras, soldadoras, esmeriles, llama abierta, etc., en trabajos de mantenimiento y producción;

- b) Los permisos en frío se utilizan para trabajos donde no existe una fuente de ignición, ejemplo, arreglo de maquinaria cambios de aceite, en operaciones de limpieza, obra civil, trabajo en alturas, espacios confinados etc.;
- c) Los permisos eléctricos se utilizarán cuando se realicen trabajos en equipos eléctricos, conexión, cableado, etc., se aplica bloqueo y etiquetado de ser necesario, los permisos deben ser aprobados por las autoridades respectivas y verificar su cumplimiento en el sitio del trabajo; y,
- d) Es motivo de suspensión del trabajo si no se cumple con estos requisitos.

Art. 62.- Trabajos en altura.- Cubiertas y tejados.- Se considerarán trabajos de altura los que se realicen a una altura superior a 1,80 m:

1. Antes de ejecutar trabajos sobre cubiertas y tejados, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo.
2. El riesgo de caída de altura de personas por los contornos perimetrales, debe prevenirse por uno o más de los medios siguientes:
 - a) Andamios de seguridad que cumplirán las condiciones establecidas para los mismos;
 - b) Redes de protección; y,
 - c) Barandillas reglamentarias.

3. Cuando deban realizarse trabajos sobre cubiertas y tejados cuyos materiales sea de resistencia deficiente, dudosa o de naturaleza frágil, se utilizarán los dispositivos necesarios para que el trabajo se realice sin que los trabajadores se apoyen directamente sobre las cubiertas; para ello se utilizarán plataformas, pasarelas o tableros, y en su empleo se cumplirán las siguientes condiciones:
 - a) Se colocarán de forma que apoyen sobre dos o más elementos resistentes y sin posibilidad de volteo o deslizamiento;
 - b) Podrán ser desplazados sin necesidad de que el trabajador se apoye sobre la cubierta; y,
 - c) En caso de imposibilidad de utilizar los medios anteriores deberá instalarse un sistema de recogida (red o similar) bajo la cubierta.
4. Uso de medios de sujeción.- Todo trabajo realizado a partir de un metro ochenta centímetros del nivel del suelo, requerirá del uso de un arnés de seguridad. Si el trabajo se realiza en un puesto fijo será suficiente amarrarlo a un punto resistente de la estructura. Si el trabajador tiene que cambiar de lugar de trabajo deberá utilizar cuerdas de amarre fijadas entre dos puntos resistentes de la estructura u otros sistemas de sujeción horizontal o vertical a las cuales amarrará el arnés a través de un sistema deslizante o línea de vida. Los puntos de amarre del arnés de seguridad y línea de vida deberán ser independientes de los utilizados para amarre de andamios.
5. Condiciones climatológicas.- Se prohíbe realizar trabajos en tejados, andamios o cualquier otro lugar a la intemperie con riesgo de caída de altura, cuando se presente condiciones de lluvias intensas, vientos o cualquier otro, que amenace la estabilidad de las instalaciones o de las personas.

6. Ganchos de amarre.- En los edificios, obras públicas, chimeneas de fábricas, y en general, en todos los lugares donde deban realizarse trabajos de mantenimiento con riesgo de caída de altura, se proyectarán y colocarán ganchos metálicos debidamente anclados, resistentes a la oxidación.

CAPITULO V

5 MANUAL DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA

INDICE

1. **Objetivo**
2. **Aplicación**
3. **Causas contribuyentes a los accidentes**
4. **Principios**
 - A. Principios generales
5. **Clasificación de la protección del trabajo en altura**
 - A. Restricción de movimiento
 - B. Detención de caídas
 - C. Posicionamiento bajo tensión continúa
 - D. Acceso por cuerdas
6. **Herramientas o infraestructura de protección personal**
 - A. Escaleras
 - B. Andamios
 - C. Plataformas de elevación
7. **Sistemas de protección contra caídas**
 - A. Sistemas pasivos de protección de caídas
 - B. Sistemas de protección personal de caídas
8. **Sistemas para detener la caída**
 - A. Punto de anclaje
 - B. Reglamentación para el uso seguro de puntos de anclaje
 - C. Arnés
 - D. Como colocarse un arnés
 - E. Inspección del arnés
 - F. Recomendaciones para el uso de arnés
 - G. Línea de seguridad o línea de vida
 - H. Recomendaciones para uso de cuerdas
 - I. Recomendaciones para uso de cuerdas fijas duales
 - J. Dispositivos de desaceleración
 - a. Conectores
 - b. Troll o arrestador
 - c. Conector doble con absorbedor de choque
9. **Jerarquía de control**
10. **Personas calificadas y persona competentes**
11. **Anexos**

MANUAL DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURAS

Algunos sectores de trabajo recurren con frecuencia a desarrollar trabajos en altura, algo que, puede acarrear consecuencias negativas si no se toma las medidas preventivas y la máxima seguridad para los trabajadores que se exponen a este riesgo. Un buen equipo, pero también una adecuada formación e información son claves.

1. OBJETIVO

Eliminar o minimizar los riesgos que pueden resultar del trabajo en altura.

Este manual proporciona información y orientación sobre las prácticas y los procedimientos aceptables que los trabajadores deben tomar en cuenta para prevenir los peligros asociados con los trabajos en altura.

2. APLICACIÓN

Este manual se aplica cuando existe el riesgo potencial de caída para cualquier trabajador desde plataformas de trabajo elevadas, estructuras móviles o portátiles, jaulas, escaleras, barandas y andamios, a una altura mayor de 1.8 metros (según normas y reglamentos nacionales).

Este documento se dirige a todos los trabajadores que realizan trabajos en altura, y para los empleadores cuya responsabilidad principal es velar por la seguridad de su gente. Este manual no se aplica a situaciones de rescate que son consideradas funciones especializadas.

3. CAUSAS CONTRIBUYENTES A LOS ACCIDENTES

Las caídas en altura son parte del incremento constante de accidentes graves y fatales. Las principales causas y factores contribuyentes son:

- Falta de planificación, inspección y evaluación del trabajo a realizar.
- Instalación inadecuada de plataformas de trabajo en altura.
- Deterioro de plataformas elevadas (ejemplo: corrosión)
- Huecos, bordes, vacíos, excavaciones o plataformas de trabajo sin barreras o protegidos de manera inadecuada;
- Tablones y andamios inseguros.
- Uso de escaleras sin seguridades.
- Falta de arnés o uso de forma incorrecta.

4. PRINCIPIOS

A. Principios Generales

Los trabajos en altura solo se realizarán cuando se disponga de permisos de trabajo debidamente llenado y autorizado, un APCR previamente realizado (Análisis de Peligros y Control de Riesgos), equipos y dispositivos de protección personal o colectiva según la situación. (Ver Anexo IV)

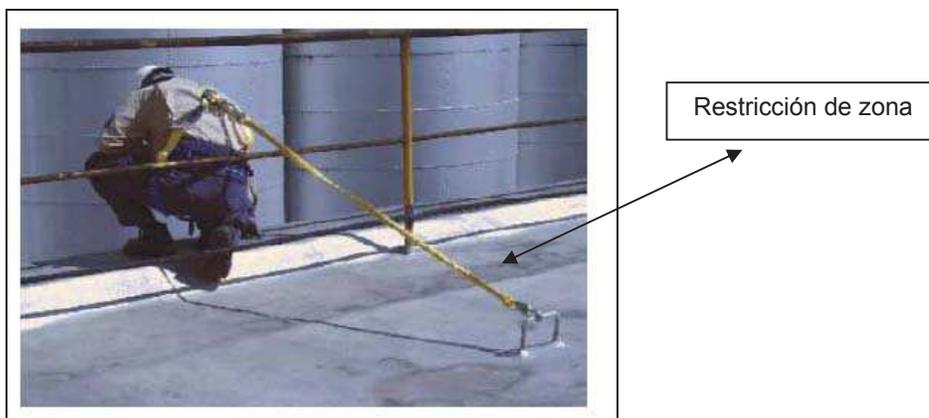
5. CLASIFICACIÓN DE LA PROTECCIÓN DEL TRABAJO EN ALTURA

Para facilitar el estudio de los trabajos en altura, estos se clasifican en cuatro grupos, cada grupo involucra un equipo de protección personal (EPP) específico y técnicas propias. Planteados según la complejidad, estos son:

A. Restricción de movimiento

Tiene como objetivo mantener al trabajador alejado del riesgo en una zona segura, utilizando los equipos de protección adecuados, que serán detallados más adelante en el presente manual.

Ilustración 5.1 Principio de restricción de movimiento



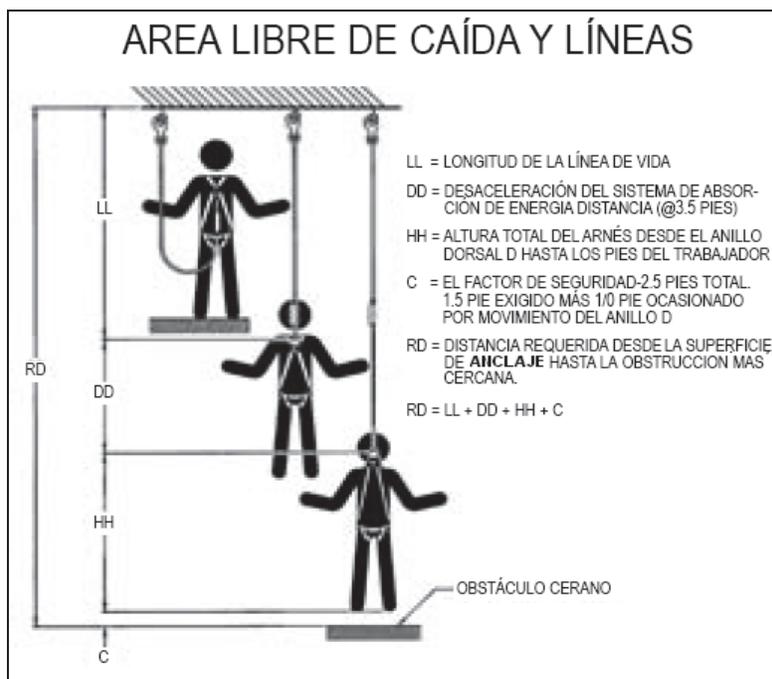
Fuente: Pass.

B. Detención de Caídas

Cuando un trabajador no se puede alejar de una potencial caída se puede utilizar un sistema anti caídas con la finalidad de que la distancia recorrida por el trabajador durante su caída sea mínima y no represente amenaza para su salud.

La **distancia de detención** se comprende como el desplazamiento vertical total requerido para detener una caída; compuesta por la longitud del sistema de sujeción, la distancia de activación de los sistemas, la distancia en ubicación del trabajador y el punto de sujeción del arnés y las deformaciones de cada elemento, más la distancia de seguridad.

Figura N° 5.1 Calculo para el funcionamiento del sistema anti caídas

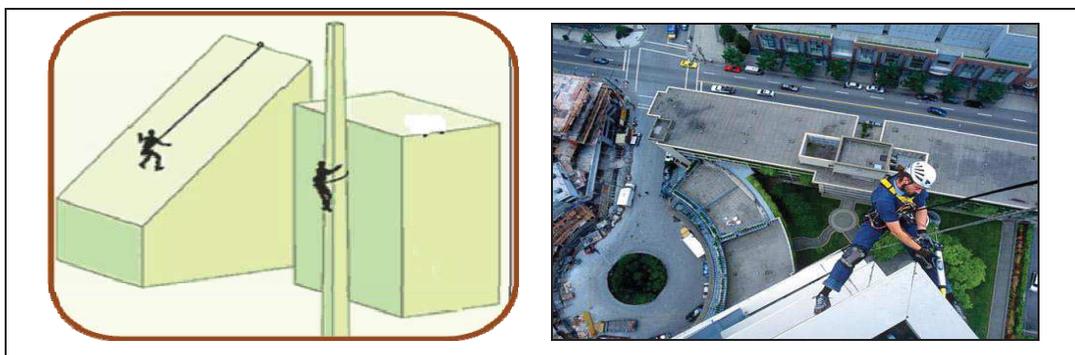


Fuente: Capital Safety

C. Posicionamiento bajo tensión continua

El sistema de posicionamiento bajo tensión continua permite al trabajador ubicarse de forma segura en un lugar de difícil acceso o de posición incómoda y mantener sus manos libres para el trabajo¹⁴. Además de transmitir estabilidad al trabajador y protegerlo de una eventual caída.

Ilustración N° 5.2 Posicionamiento bajo tensión continua



Fuente: Copernico Fuente: DBI Sala

¹⁴ <http://copernico.escuelaing.edu.co>

D. Acceso por cuerdas

Esta técnica se utiliza cuando el lugar en donde se está trabajando no es apto para desarrollar determinada actividad. Para su utilización es necesario contar con dos sistemas independientes, uno de progresión y posicionamiento y otro de detención de caídas, los mismos que actuarán en el caso de alguna falla.

Ilustración N°5.3 Sistemas de posicionamiento para trabajos en poste



Fuente: Arseg SA

6. HERRAMIENTAS O INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN PERSONAL

A. Escaleras

A pesar de los modernos sistemas de elevación las escaleras se siguen utilizando, donde el espacio es limitado. Sobre todo por su bajo costo y su aplicabilidad en la mayoría de trabajos que involucran altura.

La escalera de corta longitud se convierte en un elemento de seguridad para el trabajador, lo cual permite en casos específicos utilizarlo sin un sistema completo de seguridad anti caída. Mientras más larga una escalera, más insegura se vuelve, por esta razón para trabajar con una de gran longitud

debemos armar un sistema de línea de vida vertical y un sistema de fijación contra cualquier elemento sólido que se localice en el área de trabajo.

Ilustración N° 5.4 Instalación de línea de vida en escalera portátil



Fuente: El Autor

Uso de las escaleras

Se puede utilizar las escaleras solo en los siguientes casos:

- Trabajos que no impliquen sostener cargas excesivas.
- Operaciones en las que sea posible subir o bajar de la escalera conservando siempre tres puntos de apoyo. (dos pies-una mano, dos manos-un pie)
- Trabajos en donde el acceso sea excesivamente limitado.

Normas técnicas

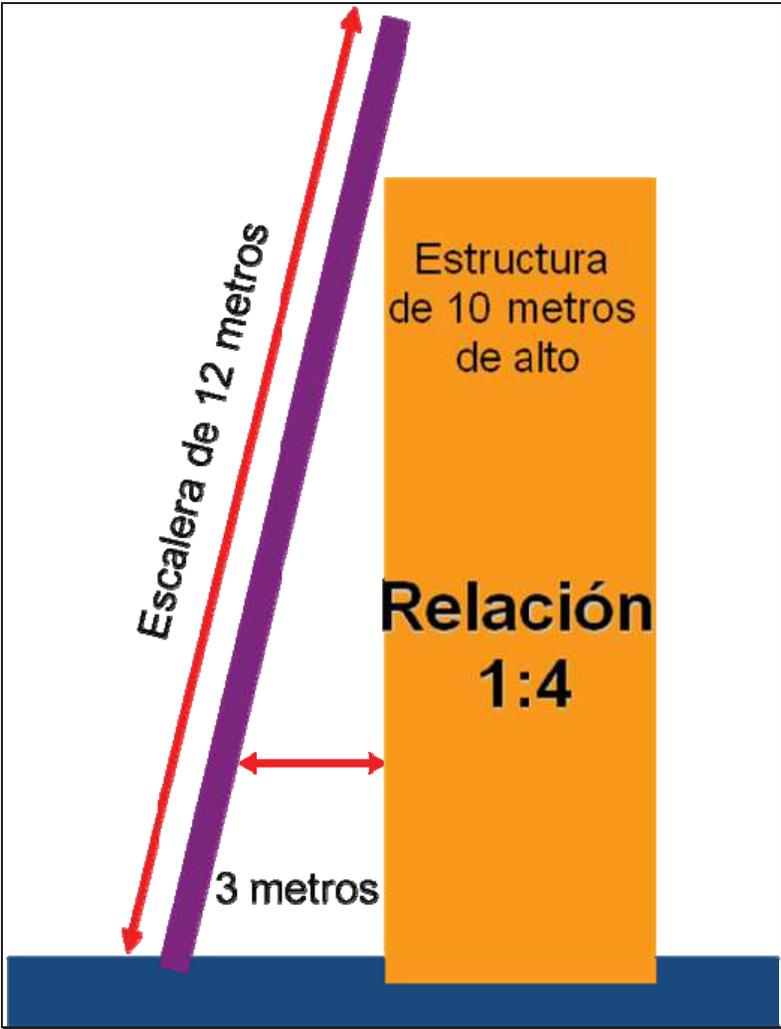
La escalera se debe colocar en el ángulo correcto con respecto a la superficie del punto de apoyo. Por cada metro de altura, hay que separar la base del punto de apoyo a $\frac{1}{4}$ de metro de la longitud de esta.

Tabla N° 5.1 Tabla de aplicación para utilización de escaleras

	Longitud máxima extendida (m)	Separación del punto de apoyo respecto a la vertical (m)
Simples	4	1
	5,50	1,40
Dobles	7,10	1,80
	10,70	2,70

Fuente: INSHT

Figura N° 5.1 Ejemplo para colocación de escalera junto a estructuras



Fuente: El Autor
Elaborado por: Autor

Tabla N° 5.2 Longitud apropiada de la escalera a emplear

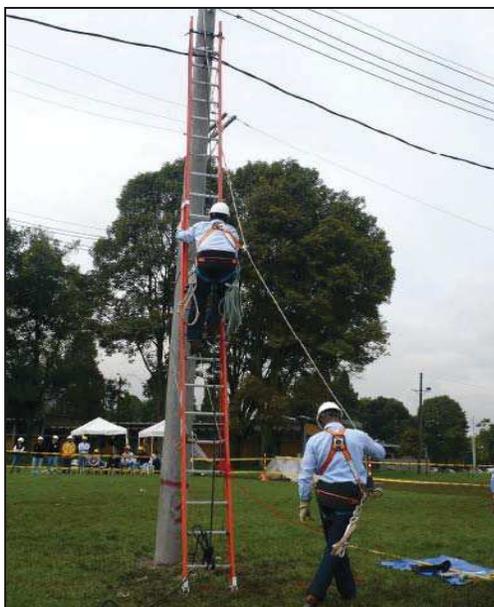
	Longitud (m)	Longitud máxima extendida (m)	Altura máxima a emplear (m)
Simples	4	4	3,30
	5,50	5,50	4,80
Dobles	2 x 4	7,10	6,40
	2 x 5,90	10,70	9,80

Fuente: INSHT

Recomendaciones para evitar accidentes

- La escalera se debe apoyar sobre superficies planas y sólidas.
- Para el acceso a lugares elevados se deberá sobrepasar al menos 1 metro del lugar donde se quiere llegar.
- En caso de apoyar la escalera sobre la pared donde no es posible la sujeción de la misma, debe haber en forma permanente otra persona que sujete la parte inferior.

Ilustración N° 5.5 Demostración trabajo con escalera en poste



Fuente: Arseg SA

- Las escaleras no podrán sobrepasar los 6 m de longitud ni tener un espacio entre peldaños superior a los 30 cm.
- Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores de 3 metros, se utilizará un arnés de seguridad.
- Los largueros serán siempre de una sola pieza y los peldaños estarán además de clavados, ensamblados.

Ilustración N° 5.6 Ensamble de escalera dieléctrica



Fuente: Arseg

- Verificar el estado de la escalera antes de su uso. No utilizar escaleras en mal estado.
- No será utilizada simultáneamente por dos trabajadores.
- Si se utiliza una escalera en un lugar de paso frecuente, se debe señalar el riesgo con carteles de aviso o con barreras.
- El ascenso, descenso se hará siempre de frente a la escalera, utilizando tres puntos de apoyo. En caso de transportar herramientas, se debe utilizar siempre una porta herramientas de trabajo sujeto a la cintura.

Ilustración N° 5.7 Tres puntos de apoyo en
acenso por escalera



Fuente: "Trabajo en altura" de Jemeppe

- Para efectuar el trabajo, se colocará la escalera de cara a la actividad a realizar. No hay que inclinarse lateralmente para realizar el trabajo.

Ilustracion N° 5.8 Ejemplos de aplicacion



Fuente: "Trabajo en altura" de Jemeppe

- Las escaleras doble o de tipo tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes como protección adicional.
- Las escaleras de mano deberán ser almacenados bajo cubierta, en un sitio seco y colocado horizontalmente.

B. Andamios

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, los andamios son toda estructura provisional, fija, suspendida o móvil, y los componentes en que se apoye, que sirva de soporte a trabajadores y materiales o permita el acceso a dicha estructura.

Los andamios son uno de los equipos más empleados para realizar trabajos en altura. Sin embargo una mala colocación, una incorrecta utilización, el mal estado de sus elementos o la carencia de medios de protección adecuados pueden propiciar que ocurra un accidente.

El trabajador que se encuentra a más de dos metros de altura armando un andamio o en uso de este deberá utilizar arnés anclado a un punto fuera del andamio.

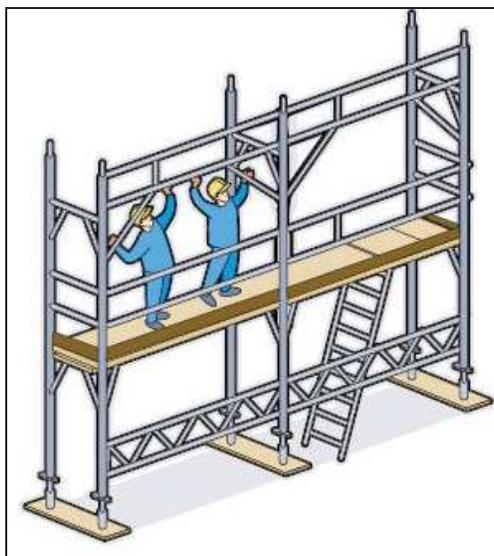
A continuación se presenta una serie de recomendaciones de seguridad que serán muy útiles cuando se realice trabajos en o con andamios.

Uso de andamios

- Se usará andamios fijos o móviles en los siguientes casos:
- Trabajos de larga duración.
- Trabajo a gran altura.

- Trabajos que requieren la presencia simultánea de dos o más operarios en el mismo lugar del trabajo.
- Uso repetitivo de herramientas, cargas pesadas o piezas de gran tamaño.

Ilustración N°5.9 Inspección de andamio



Fuente: "Trabajo en altura" de Jemeppe,

Verificación antes de su uso

- La base debe estar sólida, a nivel y ajustada;
- Los pies del andamio estarán bien apoyados y todos los refuerzos en su lugar;
- Los dispositivos de bloqueo y contacto deben estar fijos; y los elementos transversales a nivel;
- El ancho mínimo del andamio será de 60 centímetros.
- Todos los tablones serán de pino, o madera dura de mejor o igual calidad. (las maderas más usadas son de pino, eucalipto y guayca).

- Los tablonces tendrán detenciones o ataduras en ambos extremos para evitar movimientos y desplazamientos longitudinales y laterales.
- Cada tablón se extenderá más allá de su soporte por no menos de 15 cm. y no más de 20 cm.
- El uso de arneses de seguridad es obligatorio cuando el trabajador tenga que trabajar o maniobrar en un andamio.
- Cualquier componente de un andamio (tales como soportes diagonales, escalas, soportes de base) que haya sido dañado por cualquier motivo, será reemplazado de inmediato según nos indica las normas OSHA 1926 (Ver Anexo III) de seguridad para la construcción.

Construcción o montaje de andamios

El montaje de los andamios es una de las situaciones más críticas a la hora de construir o montar un andamio. A continuación se describe algunas recomendaciones que servirá para aquellas personas que realizan el montaje:

- Elegir su ubicación sobre terreno firme y en un plano horizontal; no debe soportarse los andamios sobre terreno húmedo.

Ilustración N° 5.10 Señalización del área de armado



Fuente: Trabajos en altura. MUPRESPA Fraternidad

- Si el andamio está próximo a una vía de circulación, utilizar una señalización visible para protegerlo de eventuales choques.
- Compruebe que todas las plataformas continuas estén unidas entre sí, de forma que no exista posibilidad de desplazamientos relativos entre ellas.
- Comprobar que la separación entre el frente del andamio y la pared no supere en ningún caso los 20 cm., a fin de evitar el deslizamiento por tal zona de una persona.
- La altura de las barandas será de 90 cm a partir del nivel del piso, mientras que los rodapiés tendrán una altura mínima de 20 cm sobre el nivel del piso.

Desmontaje de andamios

Al igual que el montaje, el desmontaje de los andamios es otra de las situaciones que puede dar lugar a mayores riesgos. A continuación se presenta algunas recomendaciones:

- El desmontaje deberá realizarse en orden inverso al montaje.
- No se deberán soltar tirantes o cualquier otro elemento de la estructura del andamio que sea necesario para mantener la equidistancia, sólo se soltarán aquellos elementos cuya función haya desaparecido.
- Nunca se deberán dejar caer al vacío los materiales que se vayan desmontando, debiéndose:
 - Sacar en izadas los tablonos situados a más de dos metros de altura.

- Sacar en izadas los tubos y demás elementos principales de la estructura situados a más de cuatro metros de altura.
- No deje caer al vacío el material pequeño.
- El material desmontado deberá ser dispuesto para su traslado o almacenamiento.

Formulario a ser utilizado para la inspección del andamio antes de su utilización. (Anexo II del presente manual)

C. Plataformas de elevación

Las plataformas son muy utilizadas en la actualidad, por su eficiencia, seguridad, comodidad, ahorro de tiempo y facilidad en trabajos de altura.

Existen muchos tipos como son las fijas, móviles, en tijera y autopropulsadas; no obstante a continuación se presenta recomendaciones generales a fin de prevenir posibles accidentes.

Ilustración N° 5.11 Plataformas de elevación



Fuente: Arseg SA

- Es imprescindible que la persona que va a utilizarlo conozca de su funcionamiento.

- Deberá contar con dispositivos de protección adecuados para garantizar el acceso y permanencia en las plataformas y eliminar el riesgo de caída
- Cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros de altura, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 cm.

Ilustración N° 5.12 Plataforma tipo avión



Fuente: Centro de carga de combustible, Bogotá Colombia.

Condiciones generales de utilización

- Las plataformas no pueden utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación.
- Comprobar antes de utilizarla que las protecciones (barandas) estén colocadas adecuadamente.
- Nunca utilizar una plataforma deteriorada o en mal estado, con el suelo sucio, con falta de bloqueo y sin barandilla.

- No se podrá realizar movimiento de las plataformas con personas subidas en la misma.
- No utilice las barandas de la plataforma o cesta como escaleras.
- Nunca utilice la plataforma para trabajos que no han sido diseñados para su uso.
- La puesta en funcionamiento de la plataforma debe hacerse con dos personas: el conductor y un ayudante de control.
- Cuando se trabaja en alturas, es importante señalar la zona a nivel del suelo donde se va a trabajar.
- Si la visibilidad entre el suelo y la plataforma es mala, el conductor debe detener el trabajo.
- La plataforma no debe quedar suspendida sobre otros trabajadores.
- Excepto en una emergencia, los trabajadores no deben acceder ni salir de la jaula de trabajo cuando ésta se está elevando.
- Debe haber disponibilidad de un medio de comunicación eficaz entre cualquier trabajador en la cesta y el operador de la grúa como puede ser un radio o un intercomunicador.
- La grúa debe estar equipada con un gancho de seguridad. El mismo que serán de acero o de hierro forjado, según lo establece la normativa del IESS.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS

A. Sistemas Pasivos de Protección de Caídas

Las mallas o redes de seguridad son un ejemplo de sistemas pasivos que requieren poco o ningún entrenamiento. Están diseñadas para detener o capturar al trabajador, materiales, herramientas y equipos que caen de alturas elevadas. No son comunes en la industria en general, pero aún son usadas ampliamente en la construcción y el mantenimiento de puentes.

Ilustración N° 5.13 Red de seguridad



Fuente: Arseg

B. Sistemas de Protección Personal de Caídas

Los sistemas de protección personal de caídas son mucho más complejos que los sistemas pasivos y requieren de un detallado entrenamiento para asegurar que los trabajadores lo están usando de la manera apropiada.

OSHA dice...

[1926.502(b)(1)]: “Todo trabajador sobre una superficie de trabajo o pasarela (superficie vertical y horizontal) con uno de sus lados desprotegidos o bordes con 6 pies (1,8m) o más por encima del nivel más bajo deberá estar protegido de una caída por medio del uso de sistemas guardarrieles o barandas, sistemas de mayas de seguridad o sistemas de protección personal de caídas.”

Normas OSHA (Anexo III)

8. SISTEMAS PARA DETENER LA CAÍDA

Cuando existe el potencial de una caída de más de dos metros, el personal debe usar el equipo de detención de caída personal apropiado a fin de evitar lesiones o fatalidades.

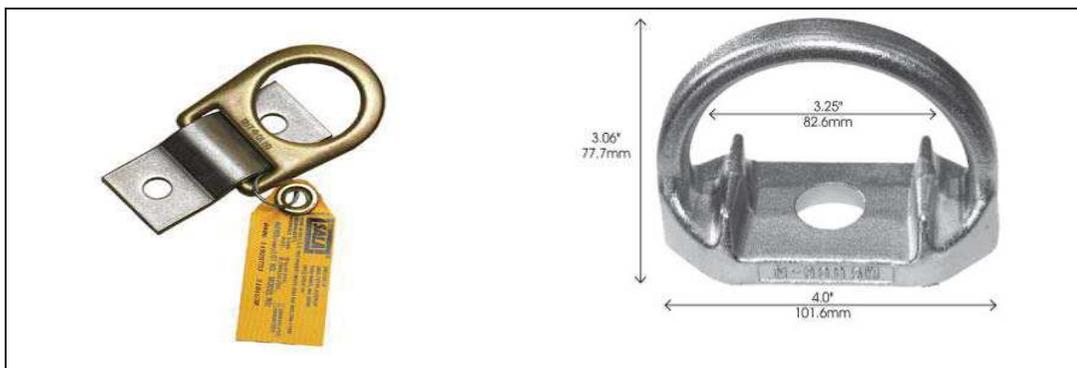
En un sistema de detención de caídas siempre se debe incluir un arnés de cuerpo completo y medios de conexión entre el arnés y el punto de anclaje

A. Punto de anclaje

Los anclajes son los puntos críticos en lo que se refiere a sistemas de protección contra caídas, dado que todos los arneses, estrobos y cuerdas existentes son inútiles si el punto de anclaje falla cuando se produzca una caída. A continuación se presenta dos características principales que debe tener el punto de anclaje:

- Los puntos de anclaje individuales deben ser capaces de soportar pesos de 15kN (3,600 libras).
- Cuando dos personas estén conectadas al mismo punto de anclaje se necesita una resistencia mínima de 22,2 kN (5,000 libras).

Ilustración N° 5.14 Tipos de punto de anclaje



Fuente: DBI Sala

B. Reglamentación para el uso seguro de puntos de anclaje

OSHA dice...

[1926.502(d) (15) (i)-(ii)]: “Los anclajes usados para la sujeción del equipo de protección personal contra caídas deberá ser independiente de cualquier anclaje que vaya a ser usado para suspender o soportar plataformas y capaz de soportar, por lo menos, 5000 lb. (22,2kN) por trabajador conectado, o deberá ser diseñado, instalado y usado como sigue: ...como parte de un sistema completo de protección personal contra caídas el cual mantendrá un factor de seguridad de por lo menos 2;...bajo la supervisión de una persona calificada.”

Normas OSHA (Anexo III)

Se debe cumplir con los siguientes requerimientos cuando se instale o use cualquier punto de anclaje:

- Los puntos de anclaje no se deben sujetar a ninguna viga que soporte equipos vibratorios.
- Todas las vigas utilizadas como puntos de anclaje deben estar apoyadas en ambos extremos.

- El punto de anclaje debe estar ubicado de tal forma que se minimice el movimiento oscilante del trabajador.
- Al planificar y seleccionar la ubicación de un punto de anclaje, hay que considerar el acceso y la facilidad para fijarlo.
- Los puntos de anclaje identificados como dañados o inseguros se deben eliminar, reparar o reemplazar lo antes posible.
- Peldaños de escaleras, componentes de barandas y bandejas de cables no deben utilizarse como puntos de anclaje, dado que su límite de carga no permite soportar una caída.
- Al utilizar un vehículo como anclaje, la fijación se debe hacer en partes firmes del vehículo, que no permitan que la cuerda se resbale.
- Todos los puntos de anclaje deben ser inspeccionados periódicamente por una persona competente a fin de determinar posible deterioro o daños.

Ilustración N° 5.15 Proceso de comprobación de carga en puntos de anclaje



Fuente: Arseg SA

C. Arnés

OSHA dice...

[1926.502(d)(16)(iii), (iv), (v)]: “**Los Sistemas de Protección Personal Contra Caídas**, cuando detengan la caída, deberán limitar la fuerza máxima de impacto sobre el trabajador en la caída a no más de 1.800 lbs (8 kN) cuando se use un arnés de cuerpo completo; y estará restringido de manera tal que el trabajador no caiga más de 6-pies (1,8 m) de caída libre sin entrar en contacto o golpear con nivel inferior alguno.”

Normas OSHA (Anexo III)

Es un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas, este protege y distribuye la fuerza del impacto sobre un área mayor del cuerpo.

El arnés debe tener el tamaño adecuado y quedar ajustado de manera firme. Se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del arnés para garantizar el uso correcto de éste.

De acuerdo a la norma EN-361 y la ANSI Z359.1 (ver Anexos), los requerimientos más importantes son los siguientes:

- Deberán constar de bandas situados en la región pélvica y sobre los hombros y estará provistos de sistemas de ajuste para adaptarse al portador.

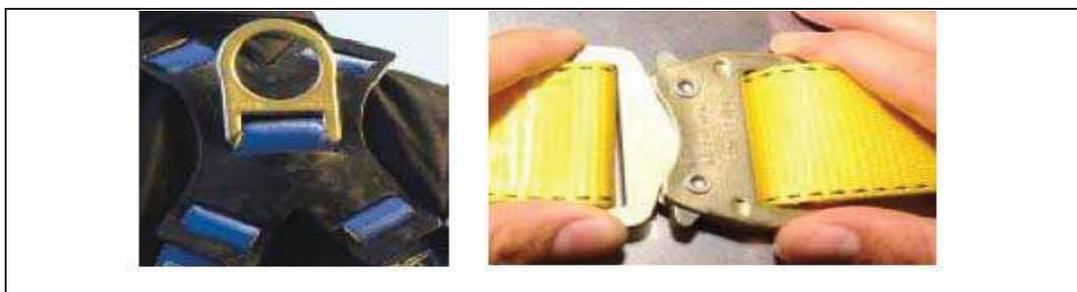
Ilustración N° 5.16 Tipos de arnés en “cruz” y en “H”



Fuente: DBI Sala

- El ancho de las bandas principales será de 40 mm. como mínimo y la secundaria de 20mm.
- **Material:** Poliamida, poliéster o nylon.
- **Puntos de Anclaje:** Metálicos forjados y mínimo 4 distribuidos así: Uno posterior, uno frontal (que no debe llegar a la cara del trabajador en caso de caída) y dos laterales para posicionamiento.

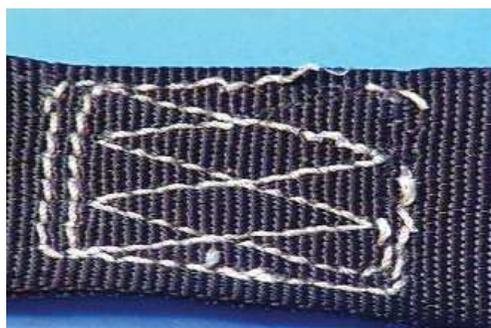
Ilustración N° 5.17 Argolla en D, Hebilla de cierre automático



Fuente: Arseg

- **Herrajes:** Hebillas para ajuste y sujeción al cuerpo, que impidan los deslizamientos de las correas.
- **Costuras:** Hilos de poliamida, poliéster o nylon, de color diferente a las bandas para facilitar la inspección.

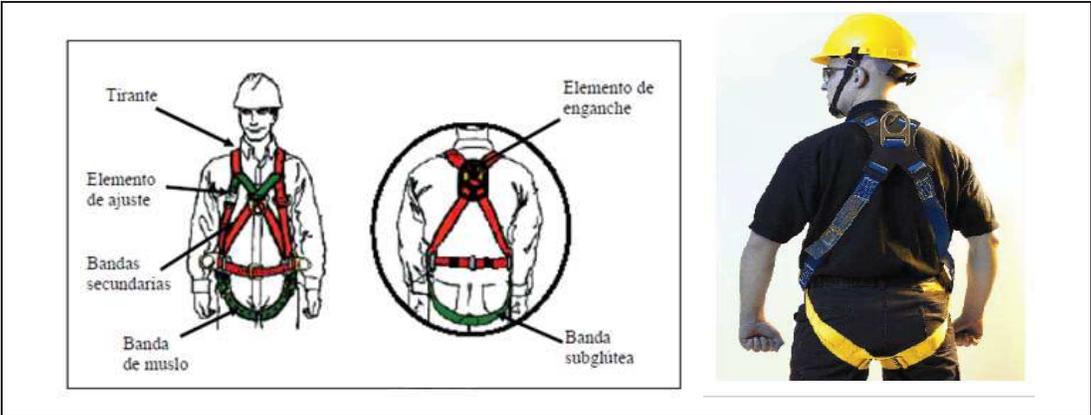
Ilustración N° 5.18 Inspección de costura en arnés



Fuente: Arnés en H

- Resistencia: 5000 lbs.

Ilustración N° 5.19 Partes de un arnés de seguridad



Fuente: <http://www.prolabsl.com>

D. Como colocarse un arnés

Ilustración N° 5.20 Instructivo para colocación de arnés.



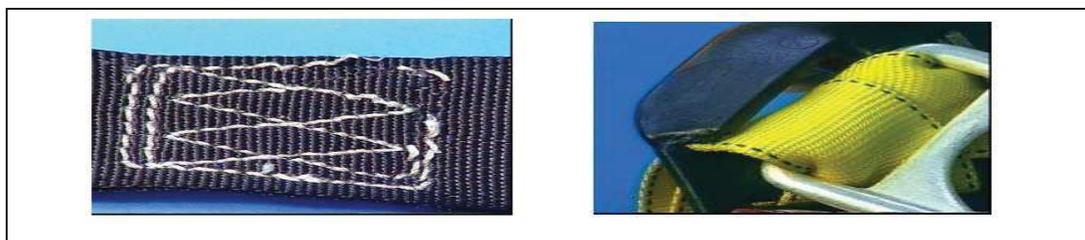


Fuente: DBI Sala

E. Inspección del arnés

- Antes de su utilización, es conveniente una prueba visual (bandas, costuras y piezas metálicas) para determinar si está en óptimas condiciones.

Ilustración N° 5.21 Partes importantes para inspeccionar un arnés



Fuente: Arseg SA

- Es importante seleccionar un punto de anclaje rígido para evitar posibles desgarres.
- Todo arnés que haya experimentado una caída, un esfuerzo, o mal estado, debe ser reemplazado.

- Ninguna modificación se realizará sobre los arneses, tanto sea en las costuras, cintas y bandas.

Ilustración N° 5.22 Pruebas de resistencia de arnés con maniquí



Fuente: Arseg SA

Para la inspección de un arnés se tiene el formato específico. (Ver ANEXOS)

F. Recomendaciones para el uso de arnés

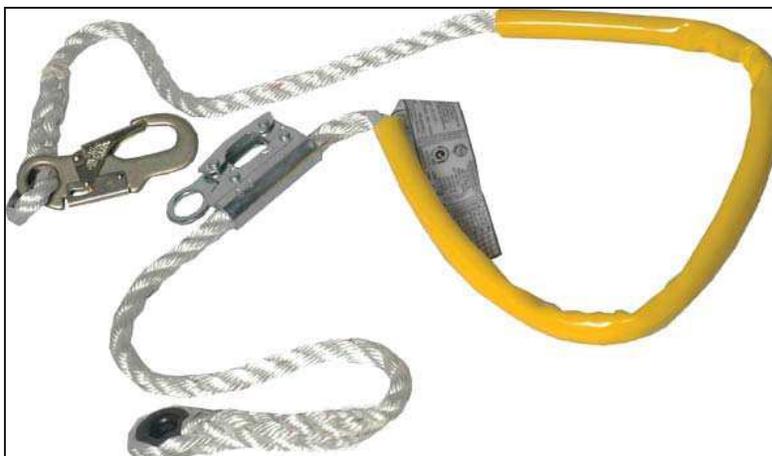
- Es recomendable que tenga un amortiguador de energía.
- Debe estar correctamente ajustado en su totalidad con los tirantes ubicados en el centro de los hombros.
- La argolla dorsal debe estar bien colocada a la altura de los omóplatos.
- Verificar que las cintas por donde se pasan las piernas no estén retorcidas.

G. Línea de seguridad o línea de vida

Las líneas de seguridad permiten al trabajador ubicarse frente a la zona de trabajo y mantener las manos libres.

Compuesta por una cuerda de aproximadamente 2 metros de longitud; en uno de sus extremos tiene un mosquetón de seguridad y en el otro un freno manual, el freno se desplaza por la cuerda libremente en una sola dirección reduciendo la longitud de agarre, para que el trabajador disponga de las manos libres para realizar la labor de manera cómoda y segura.

Ilustración N° 23 Línea de vida con arrestador de caídas incluido



Fuente: Arseg S.A.

La cuerda que se debe usar deberá estar ubicada en el punto más alto que sea posible.

Material: Cuerdas de poliéster, nylon o poliamida con coraza protectora ante la abrasión, mosquetones y freno en acero o duraluminio.

Resistencia: 5000 lbs.

H. Recomendaciones para uso de cuerdas

Se presenta algunas recomendaciones que se debe tener en cuenta al momento de hacer uso de cuerdas:

- No se deslizarán sobre superficies ásperas o cortantes, a no ser que vayan protegidas.

- No se depositarán en locales donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas, ni se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.
- Se revisarán periódicamente a fin de comprobar desperfectos y a la vez asegurarse de que se encuentren en perfectas condiciones de uso.
- Queda prohibido el empalme de cuerdas, salvo para eslingas.
- Las eslingas serán construidas con cadenas, cables o cuerdas, de alta resistencia para soportar la carga máxima.
- Las eslingas que presenten cortes, desgastes u otros daños, serán desechadas.

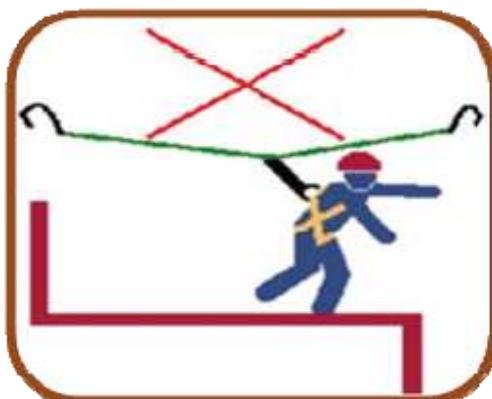
I. Recomendaciones para uso de cuerdas fijas duales

- El usuario de una cuerda fija dual sólo debe conectarse a esta mediante el conector de un amortiguador personal de impacto.



Fuente de fotos: ANGLO AMERICAN.

- El trabajador debe asegurarse de que al menos una de las cuerdas fijas esté conectada a la estructura en todo momento.



Fuente de fotos: ANGLO AMERICAN.

- Al realizar un ascenso o trabajar con una cuerda fija no enganchar la cuerda en desuso al arnés de cuerpo completo. Esto puede provocar una lesión seria o la muerte.
- En lugar de enganchar la cuerda en desuso a su cuerpo:
- Conecte la cuerda en desuso directamente a otro punto de anclaje o cuerda de salvamento.
- Conecte ambos ganchos al mismo punto de anclaje o cuerda de salvamento.

J. Dispositivos de desaceleración

a. Conectores

OSHA dice...

[1926.502(e) (3)]: “Los conectores deben ser de acero forjado, prensado o fundido, o hechos de un material equivalente.”

[1926502(e) (5)]: Las conexiones entre conectores deberán tener una resistencia mínima de tensión de 5.000 lb (22 kN).”

Normas OSHA (Anexo III)

Son utilizados para que el conjunto de la cuerda fija y el arnés, así como el conjunto de la cuerda fija y el punto de anclaje, estén conectados. La conexión se hace mediante un gancho con doble bloqueo y cierre automático, para evitar que se desenganchen por accidente.

Ilustración N° 5.24 Tipos de conectores, mosquetón y carabiner



Fuente: Arseg

Es importante que los seguros estén operativos. Si un seguro se ha doblado o está atascado por suciedad no entrega la seguridad requerida.

Deben estar certificados de acuerdo a la norma EN 362 o ANSI 359.1, cuyos requerimientos son:

- No tendrán bordes rugosos o afilados.
- Deben ser de cierre automático y de bloqueo automático o manual.
- Tendrán una resistencia estática de 5000 lbs.
- Los conectores con bloqueo manual solo se aceptarán en los casos en los que el usuario no tenga que conectarlo o desconectarlos varias veces durante la jornada de trabajo.

b. Troll o arrestador

Es un elemento deslizante en un solo sentido, con doble traba de seguridad que permite asegurarse a la línea de vida (cable de acero de 3/8" o 9,5 mm)

que recorre la ruta de ascenso y descenso y que se conecta al arnés del trabajador mediante mosquetón de seguridad.

Detiene la caída del trabajador, mediante bloqueo automático sobre la línea de vida.

Ilustración N° 5.25 Sistema arrestador de caídas



Fuente: DBI Sala

Material: Acero al carbono o acero inoxidable.

Resistencia: 5000 lbs.

c. Conector doble con absorbedor de choque

Es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída en condiciones normales de utilización. Deben estar certificados de acuerdo a la norma EN 35 o ANSI 359 (ver Anexo), cuyos requerimientos más importantes son los siguientes:¹⁵

- Si el absorbedor de energía está incorporado al elemento de amarre, este cumplirá con la norma EN-354 en cuanto a materiales y construcción. Los conectores cumplirán la norma EN-362.

¹⁵ <http://www.alquiansa.es>

- Debe reducir la fuerza de impacto y la distancia de parada no debe exceder de 1.07 metros.
- El absorbedor extendido tendrá una resistencia estática de 5000 lbs.
- Debe constar de dos cintas de poliamida, en los extremos de cada cinta debe llevar mosquetones de seguridad de aproximadamente 60 milímetros de apertura, para ser anclados a las estructuras. El tercer mosquetón de seguridad, va a ser fijado en el punto de anclaje del Arnés.
- Debe contar con un sistema de desaceleración, o absorbedor de energía

Ilustración N° 5.26 Eslinga con absorbedor de choque



Fuente: Arseg

Material de las cintas: Poliéster, nylon o poliamida, materiales que permiten ofrecer mayor seguridad de acuerdo a los fabricantes.

9. JERARQUÍA DE CONTROL

Se puede describir como los pasos que hay que considerar en el caso de realizar un trabajo en alturas a fin de eliminar los riesgos de caída, jerarquizado de la siguiente manera:¹⁶

¹⁶ Anglo. (2008): Guía para trabajo en altura.

Antes de empezar detallando la jerarquía de control para trabajos en altura, es importante señalar que cualquier trabajo necesita de un permiso para poderlo efectuar.

PASO 1: Buscar la manera de trasladar el trabajo al nivel del piso de manera que no haya riesgo de caída.



Fuente: ANGLO AMERICAN.

En el caso de no ser posible:

PASO 2: Instalar una barrera sólida de manera que no haya riesgo de caída.



Fuente: ANGLO AMERICAN

En el caso de no ser posible:

PASO 3: Utilizar una plataforma para trabajar como andamios o plataformas de trabajo elevado.



Fuente: ANGLO AMERICAN

En el caso de no ser posible:

PASO 4: Uso de un sistema para que evite las caídas impidiendo que la persona llegue a la orilla.



Fuente: ANGLO AMERICAN

En el caso de no ser posible:

PASO 5: Uso de una detención de caídas (con amortiguador de impacto) que va a detener la caída de la persona.



Fuente: ANGLO AMERICAN

En el caso de no ser posible

PASO 6: ...no hacer el trabajo. Reevaluar la tarea garantizando la seguridad.

10. PERSONAS CALIFICADAS Y PERSONA COMPETENTES

Muchas de las regulaciones de protección contra caídas especifican el desenvolvimiento de una persona calificada y una persona competente, como está definido por las regulaciones OSHA 29 CFR 1926.32 (f) y (m) dice lo siguiente:

Una **persona competente** es aquella "...quien es capaz de identificar y predecir riesgos existentes en el ambiente o en las condiciones de trabajo tales como insalubridad, riesgos y peligros para los trabajadores y quien tiene la autorización de llevar a cabo las acciones correctivas necesaria a fin de eliminarlos".¹⁷

Una **persona calificada** es aquella "...quien posee un grado reconocido, certificado o nivel profesional, o quien por extensivo conocimiento,

¹⁷ Cfr. Osha 29. 1926.32 (f) y (m)

entrenamiento y experiencia ha demostrado exitosamente su habilidad de solucionar o resolver problemas concernientes a los asuntos relacionados con el tema, el trabajo o el proyecto”.¹⁸

Ilustración N° 5.27 Capacitaciones realizado por OSHA



Fuente: OSHA

11. ANEXOS

¹⁸ Cfr. Osha 29. 1926.32 (f) y (m)

ANEXO I

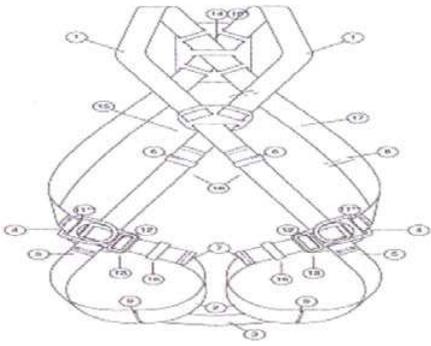
PERMISO DE TRABAJO	
Línea de producto : <input style="width: 150px;" type="text"/>	Fecha: <input style="width: 30px;" type="text"/> Día: <input style="width: 30px;" type="text"/> Mes: <input style="width: 30px;" type="text"/> Año: <input style="width: 30px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nuevo producto	<input type="checkbox"/> Continuación de trabajo
PARTE 1: Llenado por la persona que requiere el Permiso de Trabajo (Supervisor o Contratista)	
Nombre del encargado: _____ Nombre de la compañía: _____	
Resumen de trabajo a ser desarrollado: _____	
Primera vez que trabaja para : SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Experiencia en este tipo de trabajo: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Contratista aprobado por : SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Cuadrilla de : SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Número de personas de la cuadrilla : <input type="text"/> Todos afiliados al Seguro Social SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (presentar registros)	
Operaciones simultáneas	
Hay otros trabajos en el área que se verán afectados por la tarea autorizada en este Permiso de Trabajo? <input type="checkbox"/>	Si es así, el Análisis de riesgos contempló los riesgos adicionales asociados a la op. Simultánea <input type="checkbox"/>
Escriba el nombre del (os) Supervisor (es) que se verán afectados y que deben ser informados de este trabajo	
Nombre (s): _____	
Firma (s) del (os) Supervisor (es) afectados: _____	
Escriba el nombre del (os) permiso (s) de trabajo afectados por el presente Permiso	
Identificación del Trabajo y Riesgo Asociado: (señale mas de una si es necesario)	
Soldadura <input type="checkbox"/>	Calentar/ Cortar <input type="checkbox"/>
Esmerilado / perforación <input type="checkbox"/>	Equipo o sistemas eléctricos <input type="checkbox"/>
Equipos de alta presión <input type="checkbox"/>	Sistemas de calor / congelación <input type="checkbox"/>
Lugares confinados <input type="checkbox"/>	Áreas restringidas <input type="checkbox"/>
Áreas elevadas <input type="checkbox"/>	Movilización/ levantamiento de objetos pesados <input type="checkbox"/>
Equipos relacionados con seguridad <input type="checkbox"/>	Otras fuentes de trabajo caliente _____ <input type="checkbox"/>
Otros trabajos que representen Riesgos significativos (especifique) _____	
Precauciones de seguridad: (verifique que las precauciones seleccionadas estén implementadas)	
Equipos de protección personal	
Casco <input type="checkbox"/>	Máscara de vapores <input type="checkbox"/>
Máscara soldadura <input type="checkbox"/>	Botas punta de acero <input type="checkbox"/>
Guantes de tela <input type="checkbox"/>	Ropa de cuero <input type="checkbox"/>
Protección auditiva <input type="checkbox"/>	Guantes de caucho <input type="checkbox"/>
Arnés y líneas de vida <input type="checkbox"/>	Gafas <input type="checkbox"/>
Gautes de cuero <input type="checkbox"/>	Dosímetro Rad. <input type="checkbox"/>
Overall <input type="checkbox"/>	Otro _____ <input type="checkbox"/>
Chequeo de Equipos y Herramientas	
Eq. Primeros Aux. <input type="checkbox"/>	Guardas de partes móviles <input type="checkbox"/>
Eslingas /cadenas <input type="checkbox"/>	Eq. Contraincendios <input type="checkbox"/>
Andamios <input type="checkbox"/>	Herramientas eléctricas <input type="checkbox"/>
Wincha /grúa <input type="checkbox"/>	Eq. Contra derrames <input type="checkbox"/>
Soldadora autógena <input type="checkbox"/>	Analizador de gas /O2 <input type="checkbox"/>
Soldadura de Arco <input type="checkbox"/>	Montacargas <input type="checkbox"/>
Extractor / ventilador <input type="checkbox"/>	Otro _____ <input type="checkbox"/>
Procedimientos operativos de seguridad	
Orientación especialista <input type="checkbox"/>	Reunión preoperación <input type="checkbox"/>
Chequeo Alto voltaje <input type="checkbox"/>	Limpieza previa de área <input type="checkbox"/>
Instalación de barras <input type="checkbox"/>	Conexiones a tierra <input type="checkbox"/>
Mec. Lock/Tag out* <input type="checkbox"/>	Elec. Lock/Tag out* <input type="checkbox"/>
Eq. Despresurizado <input type="checkbox"/>	Acceso restringido <input type="checkbox"/>
Limpiar equipo <input type="checkbox"/>	Ventilación <input type="checkbox"/>
Procedimientos especiales (especifique y anexe procedimientos) _____	
* Detalle de lo que va a ser aislado o el equipo a usar Lock/Tag out: _____	
Nombres de la persona de la cuadrilla: _____ Todos recibieron orientación (Si / No) _____	
Nombres y firma de otros Supervisores que deben ser informados de este trabajo:	
Área: _____	Nombre: _____
Área: _____	Nombre: _____
Área: _____	Nombre: _____
Firma: _____	Firma: _____
Firma: _____	Firma: _____
PARTE 2: Aprobación	
Yo autorizo el trabajo a empezar / continuar con las condiciones de trabajo propuestas. He chequeado los elementos de seguridad.	
Validez: Desde (fecha): _____ / _____ / _____ a: _____ hr. _____ min.	
Hasta (fecha): _____ / _____ / _____ a: _____ hr. _____ min.	
Nombre y firma _____	
PARTE 3: Supervisión	
Yo supervisaré que el trabajo se realice bajo las condiciones de seguridad propuestas durante la vigencia del mismo.	
Nombre y firma del Supervisor Asignado _____	
PARTE 4: Firmar aquí si el trabajo se completó	PARTE 4: Firmar si el trabajo se suspendió / no se completó
El trabajo se finalizó durante la validez, el área y el equipo se dejó en una condición operativa segura. Retiro de Lock /Tag out aprobado.	Permiso suspendido: _____ / _____ / _____ a: _____ hr. _____ min.
Nombre y firma de la persona responsable _____	Trabajo detenido, área asegurada, aislamiento y elementos de Lock/ Tag out instalados.
	Nuevo permiso requerido para terminar: _____ / _____ / _____
	Nombre y firma de la persona responsable _____

ANEXO II

INSPECCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ANDAMIOS			
MEDIDAS PREVENTIVAS			
CONCEPTOS	SI	NO	N/A
Los andamios han sido diseñados para soportar el peso de la totalidad de personas, materiales, equipos y herramientas			
Antes de montar un andamio, se provee una base sólida para garantizar su estabilidad			
Todas las plataformas instaladas en andamios son aseguradas con abrazaderas o con otros elementos para evitar su deslizamiento			
La base de apoyo del andamio es rígida y soporta la carga máxima designada sin desplazarse o hundirse.			
Todos los componentes del andamio (soportes diagonales, escalas, soportes de base) se encuentra en perfectas condiciones			
Los andamios que exceden los 3 metros están protegidos en todo su entorno con barandillas y rodapiés.			
La altura de las barandillas cumplen los 90 cm a partir del nivel del piso			
Cumple los rodapiés con la altura mínima de 20 cm sobre el nivel del piso			
Los tablonos se encuentran adecuadamente sujetos al andamio.			
El ancho de los tablonos es de menos de 60 cm.			
La distancia entre el frente del andamio y la pared supera los 20 cm.			
Se utiliza señalización cuando los andamios son colocados en una vía de circulación			

OBSERVACIONES				
Supervisor a cargo del trabajo		Ejecutor del Trabajo		Fecha
Nombre		Nombre		Hora
Firma		Firma		

ANEXO III

FORMATO INSPECCIÓN ARNÉS				
Modelo N°	_____	Inspeccionado por	_____	
Tipos Arnés	_____	Fecha de inspección	_____	
Segmento	_____	Fecha próxima inspección	_____	
PARTE INSPECCION.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
ELEMENTOS DE FIBRA				
CORREAS				
1	De hombros			
2	De Muslos			
3	Subpélvica			
COSTURAS				
4	Correas de hombro			
5	Correas de muslo			
6	Extremos de correas de hombros			
7	Extremos de correas de muslos			
8	Etiquetas			
9	Correas subpélvicas			
ELEMENTOS MECÁNICOS				
10	Correas de hombro			
11	Correas de muslos			
12	Extremos de correas de hombros			
13	Correas subpélvicas			
ELEMENTOS PLÁSTICOS				
14	Pieza de colocación del anillo de espalda en D			
15	Guía para correa del tórax			
16	Trabilla			
17	Etiqueta			
<p>Nota: Los números corresponden a los puntos de inspección</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="width: 40%;"> <p>Correas Inspeccione las cintas en búsqueda de deshilachados, cortes o fibras rotas. Chequee desgarres, abrasión, quemaduras, manchas fuertes o decoloración.</p> <p>Costuras Inspeccione daños en la costura o puntadas sueltas (al menos 3 continuas)</p> <p>Partes Metálicas Chequéelos en búsqueda de daños como corrosión, torceduras, partes desgastadas, o sueltas, fisuras</p> <p>Partes plásticas Chequéelos en búsqueda de daños como roturas, torceduras, decoloración.</p> </div> </div> <p>A = Aprobado F = Mal estado N/A = No aplica</p>				

ANEXO IV

Análisis de Peligros y Control de Riesgos (APCR)

Este método está diseñado por el autor de este trabajo basándose en los métodos antes mencionados, para proporcionar mayor información sobre los peligros identificados. Adicionalmente los trabajadores podrán entender y realizar un análisis de seguridad antes de iniciar cada actividad o trabajo con riesgos y peligros desconocidos.

Un APCR es una herramienta usada para aumentar la seguridad en el trabajo mediante:

- La identificación de los peligros potenciales en cada paso de un trabajo.
- Implementación de medidas eficaces de control para prevenir o eliminar la exposición.

Procedimiento para realizar un APCR

Los pasos básicos para efectuar un APCR son:

- Seleccionar el trabajo que se va a realizar.
- Definir las actividades e identificar el peligro.
- Evaluar el riesgo potencial.
- Desarrollar el control de cada riesgo.
- Evaluar el riesgo residual
- Decidir / Aprobar

Selección del trabajo que se va a realizar.

Se seleccionara el trabajo a realizar especificando el área, número de integrantes que efectuaran el trabajo, la fecha y se adjuntaran los documentos necesarios para la calificación respectiva, como son el permiso de trabajo,

checklist de inspección de equipos, herramientas y certificaciones de validación profesional.

Definir las Actividades.

En este punto el trabajo que se analiza debe dividirse en actividades que describan ordenadamente lo que se hace. Estas deben ser anotadas en el mismo orden en que acontecen.

Evaluar el Riesgo Potencial.

Debe analizarse cada actividad en busca de los riesgos potenciales asociados con el trabajo. Este análisis debe identificar todos los riesgos incluyendo aspectos ambientales (si es que aplica) o de los procedimientos de trabajo.

Desarrollo del APCR.

Es una matriz sencilla y corta que captura el proceso de análisis de peligros y control de riesgos.

El propósito fundamental es permitir a los encargados y supervisores tomar decisiones sobre cómo proceder con las tareas o procesos a un nivel de riesgo acordado y aceptable.

El desarrollo de los APCR es vital en el proceso de manejo de riesgos pero no es suficiente para garantizar el control apropiado de los riesgos. Se revisará el registro y se implementará medidas de control de riesgos cada vez que se realice una tarea/proceso clave. Esto garantizará que el proceso APCR sea integrado a las prácticas laborales diarias.

Para el desarrollo de los APCR me baso en la Matriz de Calificación para APCR, en la cual califico el riesgo en cada actividad, valorando la probabilidad

de ocurrencia de un evento y la severidad en la o las personas si ese evento ocurre. Con estos valores se procede a ponderar o valorar el peligro de la actividad que se obtiene al multiplicar la probabilidad por la severidad. Ese valor se lo contrasta con la tabla de calificación.

Tabla N° 5.1 Matriz de Calificación para APCR

		PROBABILIDAD				
		BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		1	2	3	4	
SEVERIDAD	LIGERA	-1	-1	-2	-3	-4
	SERIA	-2	-2	-4	-6	-8
	FUERTE	-3	-3	-6	-9	-12
	MUY FUERTE	-4	-4	-8	-12	-16

Peligro = Probabilidad x Severidad

CALIFICACION	
NEGRO	(-16) EXTREMO
ROJO	(-8, -9, -12) ALTO
AMARILLO	(-3, -4, -6) MEDIO
VERDE	(-1, -2) BAJO

Fuente: Autor

Lo ideal sería que una vez se valore el riesgo con la matriz, este corresponda a un nivel dentro de la categoría de **BAJO (color verde)** de la matriz de riesgos. Sin embargo habrá casos en que el riesgo residual permanezca en el **nivel MEDIANO (color amarillo)** o **ALTO (color rojo)**. En esos casos los supervisores o encargados tendrán la decisión de determinar si el riesgo ha sido reducido a nivel controlable, y que no hay mas medidas de control de riesgos practicable, entonces se daría el inicio o continuación de la tarea o proceso.

Adicionalmente existe un **color negro** que representa la situación donde automáticamente se dará por terminada la tarea o proceso, y no deberá ser iniciada bajo ninguna circunstancia hasta que se reduzca el riesgo aun más, de forma tal que ya no se encuentre en la clasificación **EXTREMO** donde se pone en riesgo total al trabajador y al área de trabajo.

Los valores de la escala de severidad (-1 a -4) son negativos ya que el resultado de un incidente no deseado es negativo. Cuando se multiplican por los valores de probabilidad (1 a 4), los valores del riesgo resultante son negativos (-1 a -16).

Las medidas de prevención reducen la probabilidad de ocurrencia de un incidente no deseado. Las medidas de mitigación reducen la severidad de un incidente no deseado.

Control, evaluación final y aprobación.

Los APCRs son desarrollados por el propietario de la tarea/proceso y un equipo que incluye expertos en la materia, personas involucradas en la tarea/proceso a analizar y facilitadores entrenados en APCR cuando sea necesario. Cada APCR tiene que ser validado por el encargado, supervisor, etc. y comunicado a todas las partes involucradas o afectadas por las medidas de control definidas.

Medidas de control: cualquier medida(s) de prevención y/o mitigación aplicada para alcanzar un riesgo residual mínimo controlable.

Medidas de prevención: es cualquier medida(s) que controle y reduzca la probabilidad de que ocurra un incidente.

Medida de mitigación: Cualquier medida(s) que controle y reduzca la severidad de accidente o que permita recuperarse de las consecuencias de uno.

Una vez implementadas las medidas de control evaluamos la actividad para verificar el riesgo residual.

Riesgo Residual: nivel de riesgo después de la implementación de medidas de control de riesgos.

Revisión de los APCRs

Se revisara los APCRs de forma regular. Las revisiones serán registradas en un archivo específico junto con cualquier cambio o validación. Si ocurre un cambio, se tendrá que informar a todos los trabajadores que realizan esa tarea o proceso para que todos lo tomen en cuenta en sus actividades.

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	1	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p>Armado de Andamios</p>	<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel) - Riesgos por manejos de equipos y materiales <p>Ergonómico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas. 	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">ALTO (-12)</p>	<p>Se requiere permiso de trabajo para trabajo en altura firmado por el responsable de área.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Capacitación y entrenamiento en armado de andamios. - Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos) - Inspección rutinaria de equipos de protección de caídas (arnés, arresta caídas, línea de vida, puntos de anclaje, etc.) - El uso de arnés de seguridad es obligatorio a partir de la instalación del segundo cuerpo y este debe estar asegurado a un sitio de anclaje adecuado que no sea el andamio. - Verificar que el andamio tenga condiciones técnicas especificadas: barandas de seguridad, plataformas de trabajo completas, si son andamios con ruedas debe estar adecuadamente colocadas trancas de seguridad para evitar movimientos inesperados. -Los andamios deben contar con escaleras adecuadas. - Distancia máxima entre el andamio y la estructura más cercana debe ser 40 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener al menos dos personas disponibles. - Señalización y demarcación del área de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente. 	<p>P = 2 S = -3</p> <p style="background-color: yellow; padding: 2px;">ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	2	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p><u>Subiendo por el Andamio hasta el Área de Trabajo asignada.</u></p>	<p>Mecánico (Caminar, Levantar) Manipular,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo Nivel, Diferente Nivel) - Tiempo perdido debido a heridas sufridas por el personal. Atrapamiento y corte. - Fatalidad debido a caída a distinto nivel. <p>Ergonómico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas. 	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: black; text-align: center;">ALTO (-12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Certificación en trabajos en altura o entrenamiento, capacitación y competencia. - Checklist para inspección de andamios. (Anexo). -Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (Lluvia, vientos) -Andamios aprobados y armados por personal entrenado. - Inspección rutinaria de equipos de protección de caídas (Arnés, arresta caídas, puntos de anclaje) - El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado que no sea el andamio -No se debe llevar herramientas y equipos mientras se esté subiendo al andamio -Iluminación adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles. - Señalización y de marcación del área de Trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente. 	<p>P = 2 S = -2</p> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">ALTO (-4)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	3	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <p>-Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo Nivel, Diferente Nivel)</p> <p>-Heridas sufridas por persona situada por debajo del Área de</p> <p>-Trabajo por caída de materiales o herramientas.</p> <p>Ergonómico</p> <p>-Movimientos repetitivos</p> <p>-Movimientos de brazos sobre los hombros</p> <p>-Sobre esfuerzo de la espalda</p> <p>-Mala posición en levantamiento de cargas.</p> <p><u>Subir Herramientas Materiales y Equipos al Área de Trabajo</u></p>	<p>Manipular,</p>	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: black; padding: 2px;">ALTO (-12)</p>	<p>Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del Trabajo (Lluvia, Vientos)</p> <p>-Personal competente</p> <p>- Inspección de arneses, líneas de vida, anclajes.</p> <p>- Señalización de área de trabajo</p> <p>- Andamio debe poseer barandas de seguridad y rodapiés, plataformas de trabajo completas, si son andamios con ruedas debe estar adecuadamente colocadas trancas de seguridad para evitar movimientos inesperados.</p> <p>-Los andamios deben contar con escaleras adecuadas.</p> <p>- El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado que no sea el andamio.</p> <p>- Las herramientas, equipo y accesorios deben ser subidas una por una y verificando que el amarre de las mismas sea el adecuado y la cuerda utilizada para esta actividad tenga una resistencia de 10 KN/m2.</p> <p>- Al momento de levantar las herramientas, materiales y/o equipos la persona que los sujeta debe alejarse una distancia prudente para evitar ser golpeado en caso de caída accidental de los objetos (3m).</p> <p>- Equipos de levantamiento mecánico utilizados para elevar objetos pesados</p>	<p>Arnés de seguridad.</p> <p>- Arresta caídas.</p> <p>- Línea de vida.</p> <p>- Casco de protección con barbiquejo incluido</p> <p>- Puntos de anclaje.</p> <p>- Siempre en trabajos en altura se debe tener al menos dos personas disponibles.</p> <p>Señalización y demarcación del área de trabajo.</p> <p>- Plan de respuesta a Emergencia en caso de accidente.</p>	<p>P = 2 S= -3</p> <p style="background-color: yellow; padding: 2px;">ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	4	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p style="text-align: center;">Trabajo en Alturas (Plataforma de andamio)</p>	<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar) -Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel) -Heridas sufridas por persona situada por debajo del área de trabajo - Riesgos por manejos de equipos y materiales</p> <p>Ergonómico -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas.</p> <p>Físico - Trabajo con equipos y herramientas energizados.</p> <p>Químico y Biológico -Dependiendo de lugar y el servicio.</p> <p>Psicosocial - Stress y tensión del trabajador.</p>	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: white; text-align: center;">ALTO (-12)</p>	<p>Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del Trabajo (Lluvia, Vientos) -Andamios aprobados y armados por personal entrenado -Programa de Inspección de Arneses, líneas de Vida, Anclajes. - Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo. -Certificaciones de los obreros de haber realizado este trabajo en otras empresas. - Andamio debe poseer barandas de seguridad, plataformas de trabajo completas, si son andamios con ruedas debe estar adecuadamente colocadas trancas de seguridad para evitar movimientos inesperados. -Los andamios deben contar con escaleras adecuadas. Los andamios deben ser sujetos a un lugar rígido para disminuir al máximo problemas de estabilidad, la distancia máxima entre el andamio y la estructura más cercana debe ser 40 cm. - El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado que no sea el andamio. - En se debe mantener siempre el orden y limpieza. - Las herramientas y equipos que este en uso debe poseer un sistema de sujeción para evitar caídas. - Personal encontrado bajo el andamio debe estar a una distancia de seguridad suficiente para evitar sufrir golpes por caída de objetos. (3 m)</p>	<p>Arnés de seguridad cuerpo completo. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener al menos dos personas disponibles. Señalización y demarcación del área de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente.</p>	<p>P = 2 S= -3</p> <p style="background-color: yellow; text-align: center;">ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	5	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <p>-Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo Nivel, diferente nivel)</p> <p>-Heridas sufridas por persona situada por debajo del área de trabajo</p> <p>-Golpes y cortes</p> <p>Ergonómico</p> <p><u>Bajar herramientas materiales y equipos desde el área de trabajo</u></p> <p>-Movimientos repetitivos</p> <p>-Movimientos de brazos sobre los hombros</p> <p>-Sobre esfuerzo de la espalda</p> <p>-Mala posición en levantamiento de cargas.</p>	<p>Mecánico Manipular, Levantar)</p> <p>-Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo Nivel, diferente nivel)</p> <p>-Heridas sufridas por persona situada por debajo del área de trabajo</p> <p>-Golpes y cortes</p> <p>Ergonómico</p> <p>-Movimientos repetitivos</p> <p>-Movimientos de brazos sobre los hombros</p> <p>-Sobre esfuerzo de la espalda</p> <p>-Mala posición en levantamiento de cargas.</p>	<p>P= 3 S= -4</p> <p>ALTO (-12)</p>	<p>Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del Trabajo (Lluvia, Vientos)</p> <p>-Andamios aprobados y armados por personal entrenado</p> <p>-Programa de Inspección de Arneses, líneas de Vida, Anclajes.</p> <p>- Realización de examen médico previo al trabajo.</p> <p>- Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo.</p> <p>- Señalización de Área de Trabajo con cinta de Peligro</p> <p>- Andamio debe poseer barandas de seguridad y rodapiés, plataformas de trabajo completas, si son andamios con ruedas debe estar adecuadamente colocadas trancas de seguridad para evitar movimientos inesperados.</p> <p>-Los andamios deben contar con escaleras adecuadas.</p> <p>- El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado que no sea el andamio.</p> <p>- Las herramientas, equipo y accesorios deben ser subidas una por una y verificando que el amarre de las mismas sea el adecuado y la cuerda utilizada para esta actividad tenga una resistencia de 10 KN/m2.</p> <p>- Al momento de levantar las herramientas, materiales y/o equipos la persona que los sujeto debe alejarse una distancia prudente para evitar ser golpeado en caso de caída accidental de los objetos (3m).</p> <p>- Equipos de Levantamiento Mecánico utilizados para elevar objetos pesados</p>	<p>Arnés de seguridad.</p> <p>- Arresta caídas.</p> <p>- Línea de vida.</p> <p>- Casco de protección con barbiquejo incluido</p> <p>- Puntos de anclaje.</p> <p>- Siempre en trabajos en altura se debe tener al menos dos personas disponibles.</p> <p>Señalización y de marcación del área de trabajo.</p> <p>- Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente.</p>	<p>P = 2 S = -3</p> <p>ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	6	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
Desarmado de Andamios	<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <p>-Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel)</p> <p>-Tiempo perdido debido a heridas sufridas por el personal</p> <p>-Fatalidad debido a caída a distinto nivel</p>	<p>P= 3 S= -4</p> <p>ALTO (-12)</p>	<p>Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos)</p> <p>-Personal que desarma el andamio debe ser personal entrenado y capacitado.</p> <p>-Programa de Inspección de Arneses, líneas de vida, anclajes.</p> <p>- El andamio debe ser desarmado cuerpo por cuerpo en orden contrario al armado.</p> <p>- La sujeción de los cuerpos de los andamios a la estructura debe irse desinstalando según se desarmen los cuerpos del andamio.</p> <p>- El uso de arnés de seguridad es obligatorio durante todo el proceso de desarmado de los andamios.</p>	<p>- Arnés de seguridad.</p> <p>- Arresta caídas.</p> <p>- Línea de vida.</p> <p>- Casco de protección con barbiquejo incluido</p> <p>- Puntos de anclaje.</p> <p>- Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles.</p> <p>Señalización y de marcación del área de trabajo.</p> <p>- Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente.</p>	<p>P = 2 S = -3</p> <p>ALTO (-6)</p>
	<p>Ergonómico</p> <p>-Movimientos repetitivos</p> <p>-Movimientos de brazos sobre los hombros</p> <p>-Sobre esfuerzo de la espalda</p> <p>-Mala posición en levantamiento de cargas.</p>				

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	7	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <p>-Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel)</p> <p>- Riesgos por manejos de equipos y materiales</p> <p><u>Subiendo por la escalera hasta el Área de Trabajo asignada.</u></p> <p>Ergonómico</p> <p>-Movimientos repetitivos</p> <p>-Movimientos de brazos sobre los hombros</p> <p>-Sobre esfuerzo de la espalda</p> <p>-Mala posición en levantamiento de cargas.</p>	<p>Manipular,</p>	<p>P= 3 S= -4</p> <p>ALTO (-12)</p>	<p>Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos)</p> <p>- Inspección rutinaria de equipos de protección de caídas (arnés, arresta caídas, puntos de anclaje)</p> <p>- Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo.</p> <p>-Certificaciones de otras empresas de haber efectuado este tipo de trabajos.</p> <p>-No se debe llevar herramientas y equipos mientras se esté subiendo la escalera.</p> <p>- La escalera (Que no se sostiene por si misma) debe sobrepasar en un 1 m la altura donde se asiente en la parte superior.</p> <p>- La escalera que no se sostiene por si misma se debe colocar en un ángulo tal que la distancia horizontal del apoyo superior al pie de la escala sea 1/4 de la distancia vertical entre ambos</p>	<p>- Arnés de seguridad.</p> <p>- Arresta caídas.</p> <p>- Línea de vida.</p> <p>- Casco de protección con barbiquejo incluido</p> <p>- Puntos de anclaje.</p> <p>- Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles.</p> <p>Señalización y de marcación del área de trabajo.</p> <p>- Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente.</p>	<p>P = 2 S= -3</p> <p>ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	8	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p><u>Moverse desde la Escalera hacia el Area de Trabajo designada.</u></p>	<p>Mecánico (Caminar, manipular, levantar)</p> <p>-Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente Nivel)</p> <p>-Riesgos por manejos de equipos y materiales</p> <p>Ergonómico</p> <p>-Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas.</p>	<p>P= 3 S= -4</p> <p>ALTO (-12)</p>	<p>Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de examen médico previo al trabajo. - Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo. -Certificaciones de otras empresas de haber efectuado este tipo de trabajos. - Programa de Inspección de arneses, líneas de vida, anclajes. - La escalera (Que no se sostiene por si misma) debe sobrepasar en un1 m la altura donde se asiente en la parte superior. - La escalera que no se sostiene por si misma se debe colocar en un ángulo tal que la distancia horizontal del apoyo superior al pie de la escala sea 1/4 de la distancia vertical entre ambos. -Verificar instalación de línea de vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles. Señalización y de marcación del área de Trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente. 	<p>P = 2 S= -3</p> <p>ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	9	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
Subir Herramientas Materiales y Equipos al Área de Trabajo	Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar) -Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente Nivel) -Fatalidad debido a caída a distinto nivel - Riesgos por manejos de equipos y materiales	P= 3 S= -4 ALTO (-12)	- Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (Lluvia, Vientos) -Programa de Inspección de arneses, líneas de vida, anclajes. - Realización de examen médico previo al trabajo. - Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo. -Certificaciones de otras empresas de haber efectuado este tipo de trabajo - El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado y/o línea de vida. - Las herramientas, equipo y accesorios deben ser subidas una por una y verificando que el amarre de las mimas sea el adecuado y la cuerda utilizada para esta actividad tenga una resistencia de 10 KN/m2. - Al momento de levantar las herramientas, materiales y/o equipos la persona que los sujeto debe alejarse una distancia prudente para evitar ser golpeado en caso de caída accidental de los objetos (3m). - Equipos de levantamiento mecánico utilizados para elevar objetos pesados.	- Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles. Señalización y de marcación del área de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente.	P = 2 S= -3 ALTO (-6)
	Ergonómico -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas.				

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	10	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<u>Trabajo en Alturas</u>	<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel) -Heridas sufridas por persona situada por debajo del área de trabajo - Riesgos por manejos de equipos y materiales <p>Ergonómico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas. <p>Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo con equipos y herramientas energizados. <p>Químico y Biológico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dependiendo de lugar y el servicio. <p>Psicosocial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stress y tensión del trabajador. 	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">ALTO (-12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos) -Programa de Inspección de arneses, líneas de vida, anclajes. - Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo. - El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado y/o línea de vida. - El área de trabajo se debe mantener siempre el orden y limpieza. - Las herramientas y equipos que este en uso debe poseer un sistema de sujeción para evitar caídas. - Personal que se encuentra bajo el andamio debe estar a una distancia de seguridad suficiente para evitar sufrir golpes por caída fortuita de objetos. (3 m) 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles. Señalización y de marcación del área de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente. 	<p>P = 2 S= -3</p> <p style="background-color: yellow; padding: 2px;">ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	11	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p>Bajar Herramientas Materiales y Equipos desde el Área de Trabajo</p>	<p>Mecánico (Caminar, Manipular, Levantar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente nivel) -Heridas sufridas por persona situada por debajo del área de trabajo -Riesgos por manejos de equipos y materiales <p>Ergonómico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas. 	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">ALTO (-12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar condiciones climáticas previo a la ejecución del trabajo (lluvia, vientos) - Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo. -Certificaciones de otras empresas de haber efectuado este tipo de trabajo - El uso de arnés de seguridad es obligatorio y debe estar colocado en un anclaje adecuado que no sea el andamio. - Las herramientas, equipo y accesorios deben ser bajadas una por una y verificando que el amarre de las mismas sea el adecuado y la cuerda utilizada para esta actividad tenga una resistencia de 10 KN/m2. - Al momento de levantar las herramientas, materiales y/o equipos la persona que los sujeto debe alejarse una distancia prudente para evitar ser golpeado en caso de caída accidental de los objetos (3m). - Equipos de levantamiento mecánico debe ser utilizado para elevar objetos pesados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles. Señalización y de marcación del área de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente. 	<p>P = 2 S= -3</p> <p style="background-color: yellow; padding: 2px;">ALTO (-6)</p>

ANÁLISIS DE PELIGROS Y CONTROL DE RIESGOS

REF. DOCUMENTO:	12	LUGAR:	QUITO		
FECHA:		EQUIPO TÉCNICO:	JUAN CARLOS DONOSO		
OPERACIÓN:		APROBADO POR:			
TAREA / PROCESO:	TRABAJO EN ALTURA				
ACTIVIDAD	RIESGO	RIESGO INICIAL	MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL
			PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	
<p>Descendiendo hasta el piso.</p>	<p>Mecánico (Caminar, Levantar) Manipular,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heridas sufridas por la persona al caer. (mismo nivel, diferente Nivel) - Riesgos por manejos de equipos y materiales <p>Ergonómico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimientos repetitivos -Movimientos de brazos sobre los hombros -Sobre esfuerzo de la espalda -Mala posición en levantamiento de cargas. 	<p>P= 3 S= -4</p> <p style="background-color: red; color: black; padding: 2px;">ALTO (-12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar condiciones climáticas durante l ejecución del trabajo (Lluvia, Vientos) - Inspección rutinaria de equipos de protección de caídas (Arnés, arresta caídas, puntos de anclaje) - Solo personal entrenado y con experiencia en trabajos en altura deben efectuar el trabajo. -Certificaciones de otras empresas de haber efectuado este tipo de trabajos. - Programa de Inspección de Arneses, líneas de vida, anclajes. -No se debe llevar herramientas y equipos mientras se esté bajando por la escalera. - La escalera (Que no se sostiene por si misma) debe sobrepasar en un1 m la altura donde se asiente en la parte superior. - La escalera que no se sostiene por si misma se debe colocar en un ángulo tal que la distancia horizontal del apoyo superior al pie de la escala sea 1/4 de la distancia vertical entre ambos 	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés de seguridad. - Arresta caídas. - Línea de vida. - Casco de protección con barbiquejo incluido - Puntos de anclaje. - Siempre en trabajos en altura se debe tener siempre al menos dos personas disponibles. Señalización y de marcación del área de trabajo. - Plan de respuesta a emergencia en caso de accidente. 	<p>P = 2 S= -3</p> <p style="background-color: yellow; padding: 2px;">ALTO (-6)</p>

CAPITULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Se puede indicar que como principal consecuencia de los accidentes de trabajo en altura en los diversos sectores es el acto inseguro, lo que indica que la falta de capacitación, educación y concienciación del trabajador en el Ecuador es una de los temas a mejorar y así poder prevenir más muertes y discapacidades en los trabajadores.
- El uso de elementos y equipos de seguridad, es de suma importancia, desde el momento en que se contrata a las personas para realizar una actividad ya que estos pueden prevenir o reducir accidentes graves que incluso puede llevar hasta la muerte al trabajador.
- En el desarrollo del presente trabajo se pudo determinar la falta de un sistema legal actualizado y vigente en el país, que exija a las organizaciones el diseño, evaluación, implementación y puesta en marcha de un sistema de seguridad.
- La metodología propuesta para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo en el trabajo y práctica de su aplicación demuestra que la misma puede ser una valiosa herramienta que garantice el trabajo eficiente y seguro de las empresas ecuatorianas y los trabajadores.
- Cuando se habla de la protección contra caídas no hay margen para el error. Cada día, los trabajadores arriesgan sus vidas para realizar trabajos en alturas que son esenciales para mantener el desarrollo y operatividad de nuestro mundo. Para esto debemos entrar en

consciencia y determinar las medidas de seguridad necesaria para mantener la protección y sobre todo la información de saber cómo actuar en caso de accidente. La capacitación en los trabajadores no es un gasto, es una inversión para la continuidad y crecimiento de las empresas.

- El permiso de trabajo es un mecanismo que mediante la verificación y control previo de todos los aspectos relacionados al trabajo a realizar tiene el objeto de prevenir la ocurrencia de accidentes durante la realización de la tarea. Por lo tanto la elaboración, control y seguimiento del mismo es una medida vital para la prevención de accidentes.
- El trabajador que requiera realizar un trabajo solamente lo puede hacer después de recibir una capacitación, aprobarla y tener todos los requisitos para desarrollarlo.
- Y como medida irrenunciable se determina que la entrega de equipos de protección personal por parte del empleador no se puede pasar por alto, de manera que cualquier trabajador debe tener el derecho de para un proceso laboral si el compañero o el mismo, no tiene un equipo completo de protección.

6.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar este manual como una guía, ya que el mismo ha sido desarrollado con el objetivo de prevenir los accidentes y a la vez promover una toma de conciencia entre el empleador y el empleado con el fin de incitar a emplear estas técnicas, recomendaciones y equipos de seguridad en el marco de un sistema de trabajo cotidiano.
- Capacitar constantemente a todos los trabajadores sobre los posibles peligros y riesgos que se tiene en los diferentes lugares de la empresa.

Dar capacitación especializada para aquellos que requieren realizar trabajos más peligrosos.

- Desarrollo de ensayos o simulacros sobre la aplicación de permisos de trabajo, inspecciones de equipos y herramientas.
- Mantener vigente los chequeos médicos de los trabajadores y para analizarlos previo a trabajos especializados.
- Aplicar el método propuesto ya que es un sistema de fácil uso y entendimiento que ayudara a minimizar los riesgos y controlarlos de manera que ya no sea de gran impacto para el trabajador.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ Denis J., Ambiente y Enfermedad: Contaminantes químicos del ambiente laboral, Editorial científico-técnica, La Habana, 1999.
- ANGLO (2008), Guía para trabajo en altura.
- ARENAS MONSALVE, Germán. Los Riesgos de Trabajo y la Salud Ocupacional en Colombia. Bogotá. Legis. 1991
- BENEDETTO Daniel; ALBÉRICO Ricardo; RODRÍGUEZ Orlando. (2006), Procedimiento de trabajo con escaleras en líneas BT y MT, Universidad Tecnológica Nacional.
- BERNAL J. Formación general de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Aspectos teóricos, prácticos y legales de la salud laboral. Ed. Tecnos, S.A., Madrid, 1996.
- BLAKE Ronald. Seguridad industrial
- CÓDIGO DE TRABAJO ECUATORIANO, artículo 434
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, área seguridad Industrial, INP, 2008
- FERNÁNDEZ, Leodegario. (2001). Definición de contaminante biológico, en Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, España.
- GAVITO Julio, Trabajo en altura. Protocolo. Laboratorio, condiciones de trabajo. Edición 2009. Facultad Ingeniería Industrial. Colombia.
- GRIFFIN, Michael. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Riesgos Generales: Vibraciones.
- GUASH Juan, Enciclopedia OIT de Salud y Seguridad en el Trabajo. Iluminación
- HEINRICH HW. Prevención de accidentes industriales. El accidente de trabajo. Barcelona. Primera Edición. Editorial JIMS, 1980
- Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador.
- NOGAREDA CUIXART, SILVIA (1995) Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo, INSHT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España

- PEIRO, J.; Pueto F. (1994) tratado de Psicología del trabajo. 2 volúmenes. Editorial Síntesis.
- RODRÍGUEZ, David. (2006), Trabajo seguro en alturas, Vida Ltda.
- SIMONDS, Grimaldi 2001La seguridad Industrial y su administración.
- SOLER, Nicolás. (2006). Nuevo concepto de dispositivos de anclaje. MAPFRE Seguridad N° 104
- VIDAL, G. Seguridad, Higiene y Ambiente Laboral. Ed. Ciencias de la Dirección, S.A., Madrid, 1996.
- VILLALOBOS, G.H. (1999) Identificación y Evaluación de los factores de riesgo.

Netgrafía:

- <http://normativaconstruccion.cl>
- <http://www.comunidadandina.org>
- <http://www.iess.gov.ec>
- www.asambleanacional.gov.ec

GLOSARIO

Anclaje: Un lugar o instalación fija o creada que soporta las diferentes cuerdas o los sistemas de cuerdas y al cual están conectadas las mismas.

Aparato de ascenso: Un tipo de bloqueador de cuerda, que se usa principalmente para subir una cuerda cuando este tiene carga, aplicada en una dirección y luego se desliza libremente en la dirección contraria. Hay que tener en cuenta que muchos aparatos de ascenso no son suficientes para detener una caída.

Aparato de descenso: Un aparato que funciona como freno de fricción en una cuerda. Por lo general se conecta al operador y permite que el mismo controle la velocidad del descenso.

Bloqueador de cuerda: Un aparato que agarra una cuerda de protección personal con el propósito de soportar una carga.

Carga de prueba: Un peso de prueba aplicado para verificar que una pieza de equipo no presentará deformación permanente bajo ese peso, en ese preciso momento.

Carga de trabajo segura: La carga máxima de trabajo designada a una pieza de equipo, la cual calcula el empleador usando la resistencia mínima de ruptura.

Cuerda dinámica: Una cuerda diseñada específicamente para absorber la energía de una caída al estirarse y así minimizar la carga de choque.

Cuerda estática: Una cuerda que tiene una elongación de 6% o menos cuando la resistencia mínima de ruptura es de 10%. Véase también Cuerda de poca elasticidad.

Cuerda de poca elasticidad: Una cuerda que tiene una elongación de 6% a 10% cuando la resistencia mínima de ruptura es de 10%. Véase también Cuerda estática.

Cuerda principal: La cuerda principal que se usa para descender, ascender o colocar en posición de seguridad.

Cuerda secundaria, de seguridad, de belay o de refuerzo: Cuerda que se usa para proteger al usuario en caso de caída si el mismo resbala o el soporte, anclaje o mecanismo de posicionamiento principal fallara.

En la cuerda: La condición de estar suspendido de, o conectado a una cuerda.

Factor de caída: La distancia máxima que puede caer la persona, dividida por el largo de la cuerda que conecta a la persona al punto de anclaje.

Trabajos verticales en cuerda: Las técnicas para obtener acceso, mediante el uso de cuerdas, a edificios, estructuras (en la tierra o en el mar), formaciones geológicas (tales como los acantilados) o construcciones (como represas). Se aplica en todos los casos en que se usan las cuerdas:

- como medio principal de soporte.
- como medio de colocación en posición de seguridad o protección principal y;
- cuando las personas descienden o ascienden una cuerda o recorren una cuerda horizontal.

Zona de peligro: Cualquier área donde una persona puede estar en riesgo por el trabajo que se está realizando.

Zona de seguridad: Cualquier área fuera de la zona de peligro o la zona de acceso.

ANEXOS

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547.

CAPÍTULO I
Disposiciones Generales

Artículo 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

- a) Trabajador:** Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

- b) Salud:** Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo.

- c) Medidas de prevención:** Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

- d) Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

- e) Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo:** Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un

daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la legislación nacional de cada País Miembro.

f) Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo.

g) Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

h) Equipos de protección personal: Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.¹⁹

i) Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.

j) Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el

¹⁹ <http://www.comunidadandina.org/normativa/res/R957sg.htm>

registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en las empresas, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado.

k) Accidente de trabajo: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Las legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa.²⁰

Artículo 2.- Las normas previstas en el presente Instrumento tienen por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Para tal fin, los Países Miembros deberán implementar o perfeccionar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, mediante acciones que propugnen políticas de prevención y de participación del Estado, de los empleadores y de los trabajadores.

²⁰ Ibidem.

CAPÍTULO II

Política de prevención de riesgos laborales

Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

- a) Actualizar, sistematizar y armonizar sus normas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo propiciando programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo orientado a la creación y/o fortalecimiento de los Planes Nacionales de Normalización Técnica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b) Velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, mediante la realización de inspecciones u otros mecanismos de evaluación periódica, organizando, entre otros, grupos específicos de inspección, vigilancia y control dotados de herramientas técnicas y jurídicas para su ejercicio eficaz.
- c) Propiciar la creación de un sistema de aseguramiento de los riesgos profesionales que cubra la población trabajadora.²¹
- d) Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo.
- e) Supervisar y certificar la formación que, en materia de prevención y formación de la seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos de carreras afines.

²¹ Ibidem.

Artículo 6.- El desarrollo de las políticas nacionales gubernamentales de prevención de riesgos laborales estará a cargo de los organismos competentes en cada País Miembro. Los Países Miembros deberán garantizar que esos organismos cuenten con personal estable, capacitado y cuyo ingreso se determine mediante sistemas transparentes de calificación y evaluación.

Artículo 7.- Con el fin de armonizar los principios contenidos en sus legislaciones nacionales, los Países Miembros de la Comunidad Andina adoptarán las medidas legislativas y reglamentarias necesarias, teniendo como base los principios de eficacia, coordinación y participación de los actores involucrados, para que sus respectivas legislaciones sobre seguridad y salud

Artículo 9.- Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.²²

CAPÍTULO III

Gestión de la seguridad y salud; En los centros de trabajo

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Artículo 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 13.- Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la

²² *Ibidem.*

elaboración y ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa. Asimismo, deberán conservar y poner a disposición de los trabajadores y de sus representantes, así como de las autoridades competentes, la documentación que sustente el referido plan.

Artículo 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.

Artículo 15.- Todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.

Artículo 16.- Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Artículo 17.- Siempre que dos o más empresas o cooperativas desarrollen simultáneamente actividades en un mismo lugar de trabajo, los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales.²³

²³ *Ibidem.*

**REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y
MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o

defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Art. 13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

Art. 14. DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:
 - a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

 - c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

 - d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

 - e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

- f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

**Art. 15. DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.
(Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)**

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

2. Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes:
 - a) Reconocimiento y evaluación de riesgos;
 - b) Control de Riesgos profesionales;

- c) Promoción y adiestramiento de los trabajadores;
- d) Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.
- e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitaria, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.
- f) Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

Art. 16. DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LA EMPRESA.- Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Normativa aplicable:

EXTRACTO DE LAS NORMAS OSHA

***Requisitos de Protección de Caídas para Construcciones en Acero
(OSHA Sub-parte R1926.760)***

(a) Requisitos Generales. (1) Excepto por lo establecido en el párrafo (a)(3) de esta sección, todo empleado dedicado a una actividad de construcción de acero que esté sobre una superficie de trabajo/caminado con uno de sus lados desprotegidos o en un borde que posea más de 15 pies (4,6 m) por encima del nivel más bajo deberá protegerse de las caídas por sistemas de barandas, sistemas de redes de seguridad, sistemas de protección personal de caídas, sistemas de posicionamiento o sistemas de restricción de caídas.

Normas de Seguridad para la Protección de Caídas en la Industria de la Construcción.

(OSHA 1926.501 – Obligación de tener protección de caídas)

(a) General. (1) Esta sección establece en lo sucesivo la obligación de los empleadores de proveer sistemas de protección contra caídas. Toda protección de caídas exigida en esta sección deberá estar conforme a los criterios establecidos más adelante en la sub-parte correspondiente de 1926.502.

(b)(1) Lados y bordes desprotegidos. Todo empleado en una superficie de trabajo/caminado (superficies verticales y horizontales) con una lado o borde el cual este a 6 pies (1,8 m) o más por encima del nivel más bajo deberá estar protegido contra caídas por el uso de sistemas de barandas, sistemas de redes de seguridad o sistemas de protección personal de caídas.

Nota del Editor: Los requisitos señalados en (b)(1) son similares para bordes principales, áreas de grúas, hoyos, trabajos de refuerzo y construcciones en acero, rampas, pasarelas y otras superficies de caminado, excavaciones, equipos peligrosos, construcciones de paredes y trabajos relacionados, trabajos en techos de baja o poca inclinación, techos empinados, construcciones prefabricadas en concreto, construcciones residenciales.

(OSHA 1926.502 – Criterios y Práctica de la protección contra caídas)

(a) General. (1) Los sistemas de protección contra caídas requeridos en esta parte deberán cumplir con las condiciones aplicables en esta sección.

(2) Los empleadores deberán proveer e instalar todos los sistemas de protección personal contra caídas exigidos por este soporte para cualquier empleado, y deberá cumplir con cualquier otro requisito pertinente de esta subparte antes de que el empleado comience el trabajo que requiere de la protección de caídas.

(d) Sistemas de protección personal de caídas. Los sistemas de protección personal de caídas y su uso deberán cumplir con las disposiciones establecidas abajo, más adelante en este soporte. Efectivo a partir del 1 de enero de 1998, los cinturones de seguridad no serán aceptados como parte de un sistema de protección personal de caídas. Nota: el uso de un cinturón de seguridad para una aplicación de sistema de posicionamiento es aceptado y está regulado bajo lo especificado en el parágrafo (e) de esta sección.

(5) Los ganchos deberán ser de forma y tamaño compatible con el miembro al cual ellos estarán conectados a fin de prevenir desenganches no deseados del gancho por la presión ejercida a la compuerta del gancho por el miembro conectado o deberá ser un gancho tipo bloqueo diseñado y usado para prevenir desenganches del gancho por contacto de la compuerta del cierre del

gancho contra el miembro conectado. Efectivo a partir del 1 de Enero de 1998, solamente ganchos del tipo bloqueados deberán ser usados.

(15) Los anclajes usados para conectar los equipos de protección personal de caídas deberá ser independiente de cualquier otro anclaje usado para soportar o suspender plataformas y capaz de soportar, por lo menos, 5.000 libras (22,2 kN) por empleado conectado, o deberá ser diseñado, instalado y usado como se indica a continuación:

(i) como parte de un sistema completo de protección personal contra caídas el cual mantiene un factor de seguridad de por lo menos dos; y

(ii) bajo la supervisión de una persona calificada.

(16) Los sistemas de protección personal de caídas, cuando soporten una caída, deberán:

(i) limitar a 900 lbs. la fuerza máxima de arresto de la caída en un empleado cuando use un cinturón de seguridad;

(ii) limitar a 1.800 lbs. la fuerza máxima de arresto de la caída en un empleado cuando use un arnés de cuerpo completo;

(iii) ser diseñado de tal manera que el empleado no pueda caer ni más de 6 pies de caída libre (1,8m) ni tener contacto con nivel inferior alguno;

(iv) llevar a un empleado a su total detención y limitar la distancia máxima de desaceleración a 3,5 pies (1,07m); y,

(v) tener la suficiente resistencia para soportar dos veces la energía del impacto potencial de un empleado cayendo 6 pies (1,8m) de caída libre, o la

distancia total de caída libre permitida por el sistema, cualquiera que sea la menor.

(e) Sistemas de posicionamiento. Los sistemas de posicionamiento y su uso deberán estar conforme a las siguientes disposiciones:

(1) Los sistemas de posicionamiento de trabajo deberán ser diseñados de tal manera que un empleado no pueda caer más de 2 pies (0,9m).

(2) Los dispositivos de posicionamiento deberán estar conectados a un anclaje capaz de soportar, por lo menos, dos veces la carga del impacto potencial de un empleado o 3.000 libras (13,3kN), cualquiera que sea la mayor.

(OSHA 1926.503 Requisitos de Entrenamiento)

(a) Programas de entrenamiento. (1) El empleador deberá proveer de un programa de entrenamiento para cada empleado que requiera estar expuesto a riesgos de caídas. El programa deberá permitir a cada empleado reconocer los riesgos de caídas y deberá capacitar a cada empleado en los procedimientos a fin de minimizar dichos riesgos.

Escaleras Fijas (OSHA 1910.27)

(d.5) Los dispositivos de seguridad para escaleras fijas deberán ser usados en escaleras de torres, tanques de agua y chimeneas con una longitud ininterrumpida de 20 pies (6m) en lugar de una jaula de protección. No se requiere de plataforma de descanso. Todos los dispositivos de seguridad para escaleras, tales como aquellos que incorporan el uso de cinturones, frenos de fricción y anclajes deslizables, deben ser diseñados para las escaleras en las que serán usados.

Plataformas Energizadas Para Mantenimiento De Edificios (OSHA 1910.66)

(j) Protección Personal Contra Caídas. Los empleadores deberán proveer protección personal contra caídas de acuerdo a los requisitos esbozados. Los requerimientos incluyen los siguientes:

Los anclajes a los cuales los sistemas de protección personal de caídas son conectados deberán ser capaces de soportar por lo menos, 5.000 lbs. (22,2kN) por cada empleador conectado, o deberán ser diseñados, instalados y usados como parte de un sistema completo de protección personal de caídas el cual mantendrá un factor de seguridad de por lo menos dos, bajo la supervisión de una persona calificada.

Los sistemas de protección personal, cuando detengan una caída, deberán: 1)) limitar a 900 lbs. (4 kN) la fuerza máxima de arresto de la caída en un empleado cuando use un cinturón de seguridad; 2) limitar a 1.800 lbs. (8 kN) la fuerza máxima de arresto de la caída en un empleado cuando use un arnés de cuerpo completo.

Los sistemas de protección personal de caídas deberán ser diseñados de tal manera que el empleado no pueda caer ni más de 6 pies de caída libre (1,8m) ni tener contacto con nivel inferior alguno.

Los sistemas de protección personal de caídas o los componentes expuestos a cargas de impacto deberán ser inmediatamente puestos fuera de servicio y no deberán ser usados de nuevo por un empleado para protección contra caídas a menos que hayan sido inspeccionados y se haya determinado por una persona competente que no han sufrido daños y que pueden ser reusados.

Antes de usar un sistema de protección personal contra caídas y después que cualquier componente haya sido cambiado, los empleados deberán ser

entrenados de acuerdo con lo exigido en el párrafo 1910.66 (i) (1), en el uso seguro de los sistemas.

Los sistemas de protección personal de caídas deberán ser inspeccionados antes de cada uso a fin de detectar moho, desgaste, daños u otro deterioro. Componentes defectuosos deben ser puestos fuera de servicio si su resistencia o funcionamiento se ve desfavorablemente afectada.

Espacios Confinados que Requieren Permiso para Su Entrada (OSHA 1910.146)

(a) Alcance y aplicación. Esta sección contiene los requisitos para las prácticas y procedimientos para proteger a los empleados de la industria en general de los riesgos de entrada a espacios confinados que requieren permiso de entrada.

(k)(3) A fin de facilitar la no-entrada del rescatista, sistemas rescate o métodos similares deben ser usados donde quiera que un entrante autorizado deba entrar a un espacio confinado, a menos que el equipo de rescate incremente los riesgos de entrada o no contribuya para el rescate de dicho entrante. Los sistemas rescate deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(i) Cada entrante autorizado deberá entrar con un arnés de pecho o arnés de cuerpo completo, con una línea de rescate conectada en el centro de la espalda del entrante, cercano al nivel de los hombros, encima de la cabeza del entrante o en cualquier otro punto que el empleador pueda establecer que presenta una conexión adecuada para la remoción exitosa del entrante. Las muñecas pueden ser usadas en lugar del arnés de pecho o de cuerpo completo si el empleador puede demostrar que el uso del arnés de pecho o del arnés de cuerpo completo no es factible o crea riesgos mayores y que el uso de las muñecas es la alternativa más efectiva y segura.

(ii) El otro extremo de la línea de rescate deberá estar conectado a un dispositivo mecánico o punto fijo fuera del espacio confinado de tal manera que el rescatista pueda comenzar las labores de rescate tan pronto como el afectado indique que dicho rescate es necesario. Un dispositivo mecánico deberá ser capaz de rescatar al personal que se encuentre en un espacio confinado de más de 5 pies de profundidad.

EXTRACTO DE LAS NORMAS ANSI

Requisitos de Seguridad para los Sistemas de Protección Personal de Caídas, Sub-sistemas y Componentes. (ANSI Z359.1-1992)

1.1 Alcance. Esta norma establece los requisitos para el cumplimiento, diseño, instrucciones, entrenamiento, inspección, uso, mantenimiento y remoción de servicio de los conectores, arneses de cuerpo completo, eslingas, líneas de vida, absorbedores de energía, conectores de anclaje, arresta caídas, líneas de vida vertical y líneas de vida auto-retráctiles (SRL), comprensión de los sistemas de protección de caídas para usuarios cuyo rango de capacidad se encuentra entre 130 lbs. hasta las 310 lbs. (entre 59,8kg a 142,6kg).

1.2.1 Esta norma solo está dirigida a los sistemas de protección personal (PFAS) que incorporan el uso de arneses de cuerpo completo. Donde quiera que se use el término “sistema” en la norma éste se refiere a sistema de protección personal contra caídas.

3.1.2 Cuando sea sometido a las pruebas descritas en el punto 4.2, un sistema de protección personal de caídas en el cual un arnés de cuerpo completo es usado, deberá producir una máxima fuerza de arresto (MAF) de no más de 1.800 lbs. (8,0kN) y detendrá completamente la caída con una distancia de desaceleración de no más de 42 pulgadas (1,067m). En suspensión, después de haber detenido la caída, el ángulo formado por la línea vertical central del torso de pruebas con la vertical no deberá exceder los 30 grados.

3.2.1.4 Los ganchos y los carabineros deberán ser de auto-cierre y auto-bloqueo y deberá ser abierto sólo por la acción de por lo menos dos sistemas de apertura que funcionen de manera consecutiva.

3.2.2.4 Los arneses deberán proveer soporte al cuerpo por medio de la parte baja del pecho, sobre los hombros y alrededor de los muslos cuando una carga de tensión de carga sea aplicada al elemento de conexión de arresta caídas.

3.2.4.7 Cuando los absorbedores de energía son dinámicamente probados de acuerdo con 4.3.5.2, la máxima fuerza de arresto no deberá exceder los 900 lbs. (4kN).

3.2.8.7 Resistencia estática – Cuando son probados de acuerdo a lo establecido en 4.3.7.3, las SRL deben mantener una carga de tensión de 3.000 lbs. (13,3kN) estáticamente aplicada al punto donde la línea o el cable están conectados al tambor de la SRL.

3.2.8.9 Rendimiento Dinámico – Cuando son probados de acuerdo con lo establecido en 4.3.7.1, las SRL deberán bloquearse y mantenerse bloqueadas hasta que sean soltadas. La distancia de bloqueo o arresto no deberá exceder las 54 pulgadas (1,32m). La fuerza máxima de arresto no deberá exceder los 1.800 lbs. (8kN).

5.1.2 La legibilidad y fijación de las marcas o etiquetas exigidas deberá permanecer por el tiempo de vida y uso del equipo, componente, sistema o subsistema que la haya requerido.

5.3.1 Deberá proveerse instrucciones al usuario, impreso en Inglés, y adjuntadas a los equipos en el momento en que salen de la fábrica.

Dispositivos de Seguridad para Escaleras (ANSI A14.3-2002)

7.1.3 Los sistemas de seguridad para escaleras deberán estar diseñados para absorber de un objeto sólido que pese por lo menos 500 lbs. (230kg) cayendo en caída libre una distancia de 18 pulgadas (45,72cm).

7.1.4 El diseño e instalación de los montajes, no deberá reducir la resistencia de las escaleras fijas.

7.3.1 El freno de seguridad debe ser de un tipo que pueda ser operado completamente por la persona usando el sistema de seguridad para escaleras. Éste deberá permitir a la persona que usa la escalera ascender o descender sin tener que manipular continuamente el freno de seguridad.

7.3.3 La distancia máxima de conexión entre el centro del freno de seguridad y el punto de conexión del arnés de cuerpo completo no deberá exceder las 9 pulgadas (22,86cm).

EXTRACTO DE LAS NORMAS DE PROTECCIÓN DE CAÍDA CSA

Cinturones de seguridad y Eslingas (CSA Z259.1-95)

1.1 Alcance – Esta norma cubre los cinturones de seguridad del tipo clavija y ojal y las eslingas. Éstas podrán aplicadas al conjunto completo de cinturón de seguridad y eslinga conectada, o al cinturón solo, o a la eslinga sola.

4.1 Los cinturones cubiertos por esta norma deberían ser usados para restricción y posicionamiento, solamente, y no deberían ser para soporte del cuerpo en un sistema de protección de caídas debido al riesgo de muerte o lesiones por las causas siguientes: a) zafarse del cinturón; efectos debido a la suspensión estática por periodo extendido usando el cinturón; o c) lesiones abdominales.

6.2.1.1 Las piezas duras (metálicas) deberán tener una resistencia mínima de ruptura de 22kN.

Arresta Caídas, Líneas de Vida Vertical y Barandas (CSA Z259.2.1-98)

1.1 Alcance – Esta norma provee los requisitos de diseño y características para los equipos fabricados para protección de caídas, líneas de vida vertical y secciones rígidas, incluyendo componentes para el montaje.

3.1 Clasificación – La protección de caídas debe ser clasificada como sigue: Clase AD-(Dorsal-Automático). Clase AS (Automatic Stemal). Clase ADP (piezas Pánico-Dorsal-Automático). MPD (piezas Manual-Pánico-Dorsal).

4.2.5 Los sistemas de detención de caídas de la Clase AD deberán poseer un sistema de conexión de anclaje integral de 0,6m o menos.

4.2.6.1 Los sistemas de detención de caídas de la Clase AS deberán ser usados con una conexión de anclaje de 0,2m o menos.

Arneses de Cuerpo Completo (CSA Z259.10-M90)

1.1 Alcance – Esta norma cubre los arneses de cuerpo completo que intentan ser usados en los sistemas de protección personal de caídas y otras situaciones de trabajo que envuelvan un riesgo de caída.

3.1 Clasificación General. Los arneses de cuerpo completo deberán clasificarse como sigue: A – Protección de caídas, D – Descenso controlado, E – Entrada a Espacios confinados (para subir y bajar), L – Escalado de escaleras (con conexión al frente), P – Posicionamiento de Trabajo.

4.2.2.1.1 Cuando sean probados hasta su punto de ruptura, las piezas metálicas deberán tener una resistencia mínima de ruptura de 22kN.

7.2 Marcas Especiales – Marcas especiales deberán ser colocadas para indicar el único punto para conectarse en protección de caídas.

Absorbedores de Impactos para los Sistemas de Protección de Caídas (CSA Z259.11-M92)

1.1 Alcance – Esta norma dicta los requisitos para pruebas de rendimiento y resistencia para los absorbedores de impacto que absorben y disipan la energía cinética cuando son usados como componentes dentro de los sistemas de protección de caídas.

5.3 Pruebas Dinámicas de Caídas - ...un absorbedor de impactos deberá limitar la fuerza máxima de impacto a 4,0kN.

5.4 Prueba de Resistencia Final Estática – un absorbedor de impactos deberá ser capaz de soportar una carga de 22kN por un período de 5 min.

Dispositivos Auto-retráctiles para Sistemas de Protección Personal de Caídas (CSA Z259.2.2-98)

1.1 Alcance – Esta norma especifica los requerimientos para los dispositivos auto-retráctiles (SRDs) usados como componentes de conexión en un sistema de caídas. Los SRD están clasificados más adelante en esta norma de acuerdo al método de uso y su longitud efectiva.

3.1 Clasificación – Los SRDs podrán ser clasificados por tipo, como sigue: a) Tipo 1 (SRL). Un dispositivo Tipo 1 deberá ser clasificado como Eslinga Auto-Retráctil. Una SRL deberá tener una longitud efectiva de trabajo entre 1,5 y 3,0m. b) Tipo 2 (SRL). Un dispositivo Tipo 2 deberá ser clasificado como Eslinga Auto-Retráctil. Una SRL Tipo 2 tiene normalmente una longitud de trabajo de más de 3,0m. c) Tipo 3 (RSRL).

Un dispositivo Tipo 3 deberá ser clasificado como Eslinga Auto-Re retráctil con sistema de Rescate. Una RSRL deberá poseer una longitud de trabajo de más de 3m y poseer incorporado el dispositivo de rescate.

5.2.1 Comportamiento Dinámico – Cuando sean probados... ..las SRL Tipo 1 deberán exitosamente detener la caída. La distancia de detención de la caída no deberá exceder 1,0m.

5.3.1 Comportamiento Dinámico – Cuando sean probados... ..las SRL Tipo 2 y Tipo 3 RSRL deberán permanecer bloqueadas hasta que sean soltadas. Cuando se suelten las SRL Tipo2 y Tipo 3 RSRL deberán brindar una operación normal. La distancia máxima medida cuando el peso de prueba es lanzado, no deberá exceder de 1,4m. La fuerza máxima de arresto de la caída (MAF) medida no deberá exceder los 8kN.

Dispositivos de Control de Descenso (CSA Z259.2.3-99)

1.1 Alcance – Esta norma establece los requisitos y la clasificación para dispositivos de control de descenso manual y automático diseñados para ser usados en el sitio de trabajo. Estos dispositivos no deberán ser usados como protección de caídas. Los equipos de protección de caídas apropiados son también requeridos en el caso de la presencia de riesgos de caída, excepto en el caso de un egreso de emergencia.

3.1 Clasificación por Tipo – Los dispositivos de control de descenso podrán ser clasificados por tipo, como sigue: a) Tipo 1E: Dispositivo de control de descenso automático para egreso de emergencia (no permiten el uso múltiple); b) Tipo 2E: Dispositivo de control de descenso con sistema automático de bloqueo, para egresos de emergencia; c) Tipo 2W: Dispositivo de control de descenso manual con sistema de bloqueo, para posicionamiento; y d) Dispositivo de control de descenso manual sin sistema de bloqueo, para posicionamiento.

6.4.5 Rata de Descenso – Dispositivos Tipo 1E–...El dispositivo no deberá permitir que el peso de prueba usado caiga a una velocidad mayor de 2 m/s si se desea usar dicho dispositivo sobre suelo sólido.

ANEXO 4

Estándares ANSI

Andamios	A10.8
Res para personal y escombros para construcción y operaciones	A10.11-1989
Operaciones de construcción y demolición	A10.32-2004
Dispositivos para escaleras	A14.3-1992
Espacio confinado	Z117.1
Requisitos relacionados con caídas personales Sistemas de detención, subsistemas y componentes	Z359.1-1992

Estándares CSA (Canadá)

Cinturones y línea de vida con amortiguador de impacto	Z259.1-95
Detenedores de caídas, línea de vidas verticales y rieles	Z259.2.1-98
Dispositivos auto-retractiles para caídas personales sistemas de detención	Z259.2.2-98
Dispositivos de control de descenso	Z259.2.3-99
Cinturón y cintas para instaladores líneas	Z259.3-M1978
Arneses para cuerpo completo	Z259.10-M90
Amortiguador de impacto para sistemas personales de detención de caídas	Z259.11-M92
Componentes de conexión:	Z259.12-01
Escalamiento de postes de madera	Z259.14-01

Estándares Británicos

Equipo de protección personal contra caídas de ciertas alturas	BS EN 360:1993
Detenedores de caídas auto-retractiles Equipo de protección personal contra caídas de ciertas alturas	BS EN 360:2002
Detenedores de caídas auto-retractiles Equipo de protección personal contra caídas de ciertas alturas	BS EN 362:1993
Conector a punto es Equipo de protección personal contra caídas de ciertas alturas	BS EN 363:2002
Sistemas de detención de caídas Equipo de protección personal contra caídas de ciertas alturas	BS EN 364:1993
Métodos de pruebas Equipo de protección personal contra caídas de ciertas alturas. Requisitos generales para las instrucciones de uso y marcas indicadoras	BS EN 365:1993

Comunidad Europea (estándares CE)

Directiva sobre equipo de protección personal 89/686/EEC

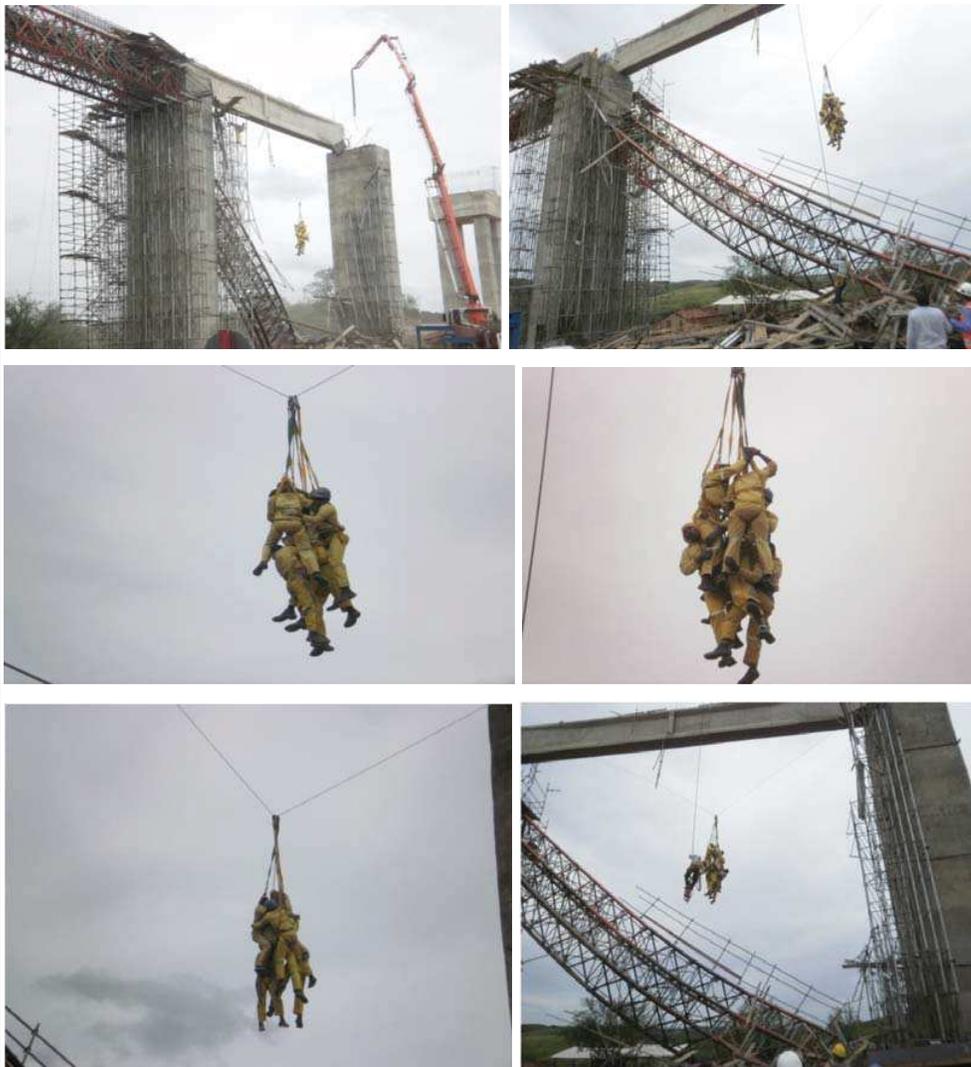
Estándares de Australia y Nueva Zelanda

Sistemas y dispositivos para detención de caídas en la industria Cinturones y arneses AS/NZS 1891.1-1995/Amdt 4-1999

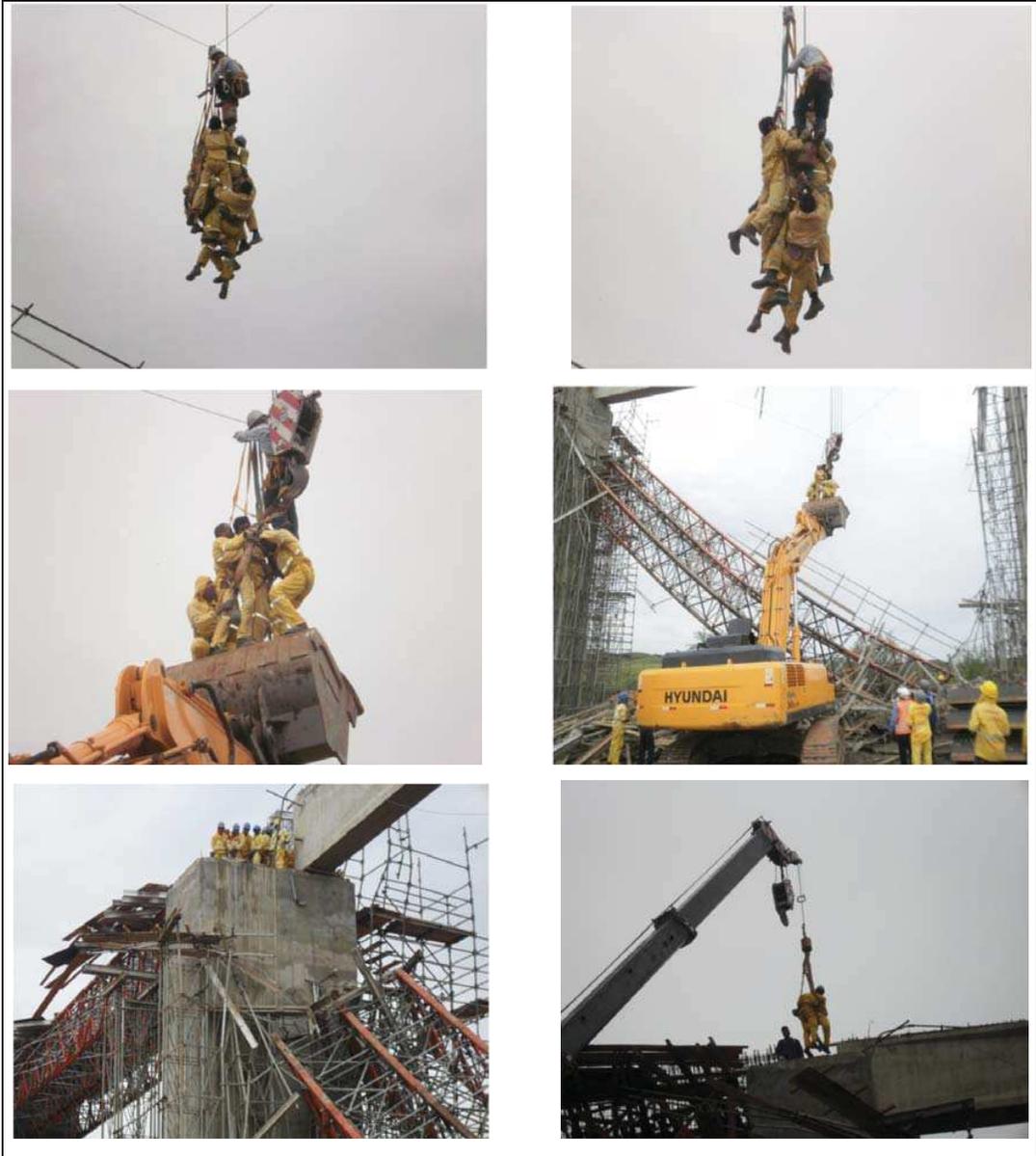
ACCIDENTE EN TRABAJO EN ALTURA

PORQUE ARNES?

Trabajadores construyendo un puente en el Rio Napo caen por falla de estructura y solo salvan su vida por llevar puesto un arnés y al mismo tiempo este al encontrarse anclado a una línea de vida horizontal amortigua el descenso.



Fuente: Rio Napo, El Coca
Elaborado por: Autor



Fuente: Rio Napo, El Coca
Elaborado por: Autor