

El síndrome del Arnés: Una visión integral al problema del trabajo en altura

Cuando los controles preventivos del trabajo en altura fallan y el trabajador cae, tiene una última esperanza: El arnés de seguridad. Este equipo actuará y, después de la absorción de fuerzas, lo mantendrá suspendido. Si su empleador ha interpretado correctamente los estándares de trabajo en alturas, iniciará el plan de rescate; caso contrario el trabajador permanecerá en esa posición inmóvil, dificultando la circulación sanguínea hacia los miembros inferiores. El problema puede complicarse con la aparición de los siguientes síntomas: parestesia, náuseas, taquicardia, dolor intenso, sensación de asfixia, contracciones incontrolables, hipotensión y disminución del nivel de conciencia. Este es el famoso síndrome del arnés con el que se debe lidiar en la emergencia en altura.

Pero precisamente no se analizará en este ensayo la sintomatología derivada de esta situación de emergencia; sino el síndrome que tenemos los prevencionistas de proporcionar un arnés cada vez que materializamos el trabajo en altura. De manera voluntaria, o involuntaria, relacionamos directamente el trabajo en altura a la dotación de un equipo de detención de caídas, descuidando la ingeniería completa de prevención que tiene que traer consigo.

El síndrome del arnés refleja un comportamiento reactivo. Priorizar la acción sobre la planificación; presenta un enfoque fácil, marketero y costoso que se constituye en la primera línea de acción de un ingeniero de seguridad principiante ante al trabajo en altura.

A lo largo de estas líneas, se pretende orientar la manera de pensar del lector; abordando el problema de manera integral y técnica, partiendo de los conceptos básicos y definiciones generales hasta llegar a desmenuzar el real propósito de la legislación boliviana en materia de prevención de caídas. Al final se espera que el profesional nunca tenga que lidiar con el síndrome del arnés, en todos los sentidos.

LA DEFINICIÓN VINCULADA A UN NÚMERO

El trabajo en altura es de por sí, un trabajo de alto riesgo: Uno por la técnica y complejidad que se necesita para acceder al punto de trabajo; y dos, por la severidad que trae consigo un evento no deseado asociado a esta actividad. Es quizá, uno de los trabajos que con mayor frecuencia tocará controlar a los prevencionistas de nuestro país.

Técnicamente, un trabajo en altura es aquel se efectúa cuando los pies del trabajador se alejan del nivel seguro más bajo, considerando también la proximidad a una superficie que pueda incidir en una caída. En el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo es importante tener la claridad en la definición, pues en su entendimiento, se disparará la aplicación de controles más estrictos a fin de evitar la caída, o finalmente proteger al trabajador cuando ocurra la caída.

En Bolivia, conforme a la NTS 003/17 un trabajo en altura se considera cuando una “Actividad laboral que se desarrolla a partir de 1,8 m.” Esto implica abordar el peligro de una manera mucho más específica e integral cuando se desarrolle la misma.

Si se compara nuestra legislación con otras del mundo, se puede encontrar diferencias importantes en la apreciación del trabajo en altura. De manera global, una gran parte de los países europeos y sudamericanos lo gestiona cuando este se realiza a partir de los 2 metros; en contraparte, aquellos países que tienen una fuerte incidencia americana lo hacen a partir de los 1.8 metros. A manera de resumen, la tabla siguiente detalla las principales normativas internacionales relacionadas en distintas latitudes del orbe:

#	País	Legislación	Definición	Altura definida
1	Bolivia	NTS 003/17	"Trabajo en altura: Actividad laboral que se desarrolla a partir de 1,8 m"	1,8 m
2	México	NOM-009-STPS-2011	4.33 Trabajos en altura: Las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, operación, reparación, limpieza, entre otras, que se realizan a alturas mayores de 1.80 m sobre el nivel de referencia. Incluye también el riesgo de caída en aberturas en las superficies de trabajo, tales como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales.	1,8 m
3	España	BOE-A-2004-19311 Real Decreto 2177_2004	"... cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente."	2,0 m
4	Argentina	DECRETO 911/96 – HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	TRABAJO CON RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL Art. 54.- Se entenderá por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel a aquellas tareas que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a DOS METROS (2 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.	2,0 m
5	Perú	NORMA G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	1.10.8 Para trabajos en altura, se proveerá al trabajador un cinturón de seguridad formado por el cinturón propiamente dicho, un cabo de Manila de diámetro mínimo de y longitud suficiente que permita libertad de movimientos al trabajador, y que termine en un gancho de acero con tope de seguro	¿?
6	Chile	Circular 2345, de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO)	Califica como un accidente grave, entre otros, aquel que ocurra por una caída de altura de más de 2 metros, independiente de las lesiones del trabajador. Sólo se establece como condición la altura, medida desde la base.	2,0 m
7	Chile	Decreto 50 APRUEBA REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 13° DEL CÓDIGO DEL TRABAJO MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL; SUBSECRETARIA DE PREVISION SOCIAL	6. Trabajos que se desarrollen en alturas superiores a 2 metros del nivel de piso.	2,0 m
8	Brasil	NORMA REGULAMENTADORA Nº 35 - NR35 TRABALHO EM ALTURA	35.1.2 Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.	2,0 m
9	Colombia	Resolución # 4272 27/12/2021 Requisitos de Seguridad para Trabajo en Altura	Toda actividad que realiza un trabajador que ocasione la suspensión y/o desplazamiento, en el que se vea expuesto a un riesgo de caída, mayor a 2,0 metros, con relación del plano de los pies del trabajador al plano horizontal inferior más cercano a él.	2,0 m
10	USA	1910.28 - Duty to have fall protection and falling object protection.	Espacios Generales de Trabajo 1910.28(b)(1)(i) Except as provided elsewhere in this section, the employer must ensure that each employee on a walking-working surface with an unprotected side or edge that is 4 feet (1.2 m) or more above a lower level is protected from falling by one or more of the following:	1,2 m (4 ft)
11		OSHA 2268-10R 2021 - Shipyard Industry Standards - OSHA	Astilleros	1,5 m (5 ft)
12		1926.501 - Duty to have fall protection https://www.osha.gov/fall-protection	Construcción 1926.501(b)(1) "Unprotected sides and edges." Each employee on a walking/working surface (horizontal and vertical surface) with an unprotected side or edge which is 6 feet (1.8 m) or more above a lower level shall be protected from falling by the use of guardrail systems, safety net systems, or personal fall arrest systems.	1,8 m (6 ft)
13	Canada	Fall Protection - Fall Protection Plan (General)	"Working at heights is any work where a person could fall a distance and be injured. This event might include, for example, falling from a step ladder, off of a roof, or through an unguarded hole in the ground or floor. Fall protection may also be required when working above an open top tank, bin, hopper, or vat."	3,0 m (10 ft)
14	Canada	OHS Regulation Part 11: Fall Protection	(1) Unless elsewhere provided for in this Regulation, an employer must ensure that a fall protection system is used when work is being done at a place (a) from which a fall of 3 m (10 ft) or more may occur, or (b) where a fall from a height of less than 3 m involves a risk of injury greater than the risk of injury from the impact on a flat surface.	3,0 m (10 ft)
15	UK	Work at height regulations	'Work at height' means work in any place where, if there were no precautions in place, a person could fall a distance liable to cause personal injury (for example a fall through a fragile roof). Any working platform used for construction work and from which a person could fall more than 2 metres must be inspected.	2,0 m

Tabla 1: Legislación relacionada al Trabajo en alturas
(Fuente: Elaboración Propia, con recopilación de datos de internet)

El número presentado en la tabla anterior es fundamental: no solo en términos de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, sino económicos también. El control operacional asociado al trabajo en altura implica un esfuerzo ingenieril en las medidas de prevención, un gasto en las medidas de protección y un abordaje mucho más complejo que toca temas de medicina ocupacional y de emergencias también.

En la tabla 1, se puede apreciar las distintas legislaciones que abordan el trabajo en alturas. Lo interesante nace en las dos tendencias mundiales sobre el concepto como tal: Las que regulan a partir de 1,8 m. (generalmente las que tienen como base la normativa americana) y las que lo hacen a partir de los 2,0 m. (las que son enraizadas en cánones de seguridad europeos, principalmente). Solo la normativa estadounidense se vuelve más rígida cuando se aborda en el tema en el sector de industria: 1.2 m, como el límite para considerar ya esta problemática en la gestión de SST. Del otro lado se encuentra la canadiense, con un amplio margen de altura (cercano a los 3,0 m.).

La NTS 003/17 toma como base la legislación mexicana y se apalanca con las normas técnicas chilenas. Ambas abordan el trabajo en altura con base en la metodología estadounidense, aplicable al sector de la construcción. Es importante entender esta lógica, ya que los controles y consideraciones técnicas se desprenderán en gran medida, de los estándares americanos para la realidad boliviana. Cualquier vacío de la NTS debe complementarse con estos estándares.

¿Qué pasa si el trabajo se realiza a 1,79 m.? ¿Se requiere algún control adicional de seguridad? En la teoría técnica-legal, no. Si un trabajador cae desde los 1,79 m. ¿Tendrá la misma severidad que uno que caería desde los 1,8 m.? Depende de cómo cae... Aquí el problema, los ingenieros de seguridad no pueden jugar con posibilidades. Deben minimizar la probabilidad por medio del control operacional implementado. Por debajo de los 1,80 m., existe un vacío técnico muy fuerte que debe gestionarlo en su organización.

Precisamente, entre los 0,30 m. y los 1,79 m., existe un régimen de transición, llámese trabajo a distinto nivel. El eslabón olvidado que debe ser manejado con mucha cautela. En este tipo de trabajos, la caída no es planificada (no se trata de “saltar”), sino accidental adoptando formas caprichosas que pueden ser fatales para el trabajador.

0,30 m. es una cifra arbitraria, puede ser mayor o incluso menor. El valor se calcula en función al doble del tamaño estándar de una contrahuella en una grada. En Bolivia se define como 0,18 m. de acuerdo a la *Guía Boliviana de Construcción de Edificaciones*, emitido por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda el 2015. Este valor predispone a gestionar los peligros que impliquen esta actividad a este nivel. Definirlo, dependerá del apetito de riesgo de cada organización.

Por debajo de 0,30 m se llega al terreno del ya conocido evento peligroso de “caídas al mismo nivel”. Un evento cuya severidad toca valores medio-bajos y los medios de control son ampliamente difundidos e implementados en las organizaciones.

¿notó que hasta acá son números fríos y crudos los que permiten la gestión del trabajo en altura? Si, números con los que se tendrá que lidiar en la gestión de estas categorías de eventos peligrosos; y a la larga, definirán su presupuesto anual de inversión/gasto en este tipo de trabajo.

UNA GESTIÓN DE ALTURA

Las medidas de seguridad empiezan cuando el trabajo se verifica a más de 1,80 m., eso dice la legislación local. Es aquí, donde comienza el síndrome del arnés, la dotación del equipo de detención de caída llega como la panacea a los peligros y riesgos de los trabajos en altura.

Una gestión de altura, parte del enfoque básico de la jerarquía de control de riesgos. En ese sentido, las preguntas de rigor que debe plantearse son: ¿Es necesario hacer el trabajo en altura?; ¿Existe alguna alternativa para evitar que el trabajador acceda a niveles superiores para este trabajo? ¿Existe la opción de trabajar bajo el concepto de plataformas de trabajo? Nótese que las respuestas conllevan a un tratamiento del peligro en la fuente, priorizando la eliminación y/o la sustitución. El solo hecho de analizar el trabajo en altura, desde el punto de vista de la jerarquía de controles, lo prevé la normativa, y se denomina: **Plan de Prevención y Protección Contra Caídas - PPPCC**.

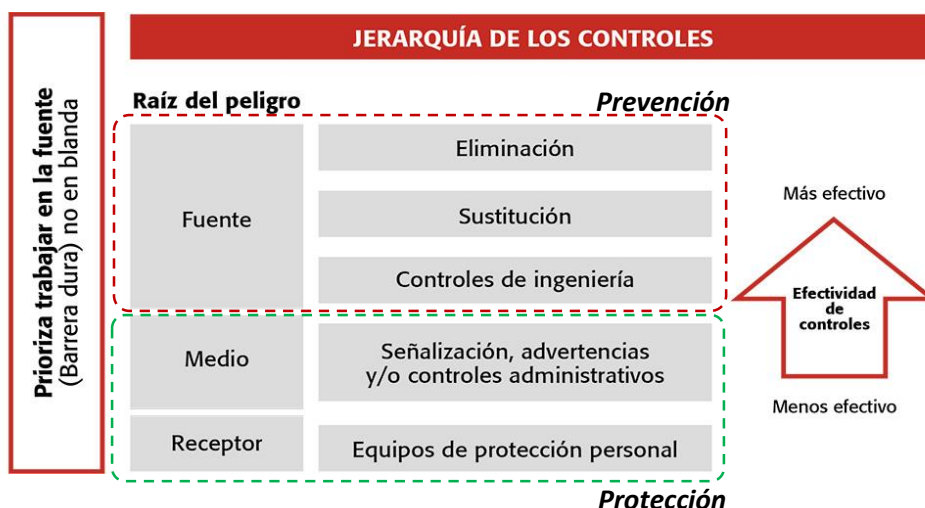


Fig. 1: Jerarquía de control de Riesgos

(Fuente: <https://prevencionlaboralrimac.com/articulo/Los-controles-operacionales---base-para-la-mejora-continua>)

El enfoque presentado en la figura anterior es genérico; para el trabajo en altura el esquema de jerarquía de control se refleja a continuación:

- | | | |
|---|----------------------------|--|
| 1 | ELIMINACIÓN | Realizar el trabajo desde el nivel más bajo seguro. Uso de tecnologías o soluciones integrales y procedimentales. |
| 2 | SUSTITUCIÓN | Sustituir un proceso, parte de un proceso por alguno que pueda realizarse desde niveles seguros en la organización |
| 3 | PREVENCIÓN DE CAÍDA | Aislar o separar el riesgo de los trabajadores a través del uso de barandas, protegiendo las aperturas expuestas. |
| 4 | POSICIÓN | Asegurar al trabajador de alguna manera que no pueda acercarse a la zona de peligro (con evento peligroso de la caída) |
| 5 | DETENCIÓN DE CAIDAS | Sistemas diseñados para detener la caída de un trabajador una vez que se ha iniciado. |

Fig. 2: Jerarquía de control de Riesgos para el trabajo en altura

(Fuente: Elaboración Propia)

El enfoque presentado en la figura 2 es específico para abordar este problema. Su uso debe partir desde el análisis de la eliminación para luego concluir en la dotación de los equipos de detención de caídas; este último siempre será el enfoque menos eficiente y más costoso, pero preferido por los prevencionistas.

EL ESLABÓN PERDIDO: PLAN DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

El Plan de Prevención y Protección contra Caídas – PPPCC es un documento técnico e integral. Parte de una evaluación de riesgos y prioriza la prevención (trabajo en la fuente: Eliminación, Sustitución, Control de Ingeniería) sobre la protección (Dotación de Equipos de Detención de Caídas). En síntesis, es el manual preventivo para evitar/detener las caídas en los entornos laborales.

La legislación boliviana en materia es contundente: *“En función a la evaluación de riesgos, los empleadores deberán elaborar y establecer un plan y procedimientos respectivos para el trabajo seguro en alturas.”* Crf.: Art. 7- NTS 003/17. En síntesis, el objetivo final de la normativa boliviana no es dotar un equipo de detención de caídas; sino de elaborar un PPPCC, acorde a los riesgos evaluados de cada organización.

Si bien la normativa lo pide, no queda claro cómo se tiene que elaborar un PPPC. Si se analiza las normas que fueron la base de la NTS 003 (NOM-009-STPS-2011, OSHA), únicamente la normativa americana requiere *un plan de protección contra caídas*. Este plan se elabora cuando la eliminación y sustitución no es posible y es necesario el trabajo de los operadores en zonas de trabajo elevadas.

Este vacío técnico contribuye en mayor medida al síndrome del arnés y debe ser manejado por la organización dentro de su gestión de trabajo en altura. La NTS aclara que la responsabilidad de elaborarlo recae sobre el *Personal Calificado*.

¿Qué debería contener un PPPCC? – Todo lo que derive de un control de riesgos bajo el concepto de la jerarquía presentada en la figura 1. Conforme a la NTS 003, debe contar con al menos:

- a) Análisis de Peligros y riesgos del trabajo en altura
- b) Medidas de Prevención.
- c) Medidas de Protección.
- d) Sistemas de Ingeniería para Prevención de Caídas.
- e) Plan de rescate.
- f) Otros derivados del análisis de riesgos y consideraciones legales.

Cada profesional podrá complementar el PPPCC conforme a las características de la operación, su nivel de riesgo y; por su puesto, su nivel de formación y competencia.

LOS SISTEMAS DE INGENIERÍA CONTRA CAÍDAS

La ingeniería es la ciencia encargada de plasmar una idea en acción a través de los conocimientos científicos. Para el trabajo en altura, el mejor enfoque de ingeniería consiste en convertir el lugar de trabajo en altura en plataforma de trabajo; así de simple.

Una plataforma de trabajo es aquel espacio ubicado en altura que tiene los mecanismos para detener una caída accidental. Su característica principal radica en el cerramiento por medio de

barandas. Las características técnicas se tocan en el Art. 68 del DL 16998, y son ratificadas en el Art. 13 de la NTS 003:

**REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA BARANDAS COMO MEDIDAS
COLECTIVAS DE PREVENCIÓN EN TRABAJOS EN ALTURAS**

TIPO DE REQUERIMIENTO	MEDIDA
Resistencia estructural de la baranda	Mínimo 200 libras (0.89kN) de carga puntual en el punto medio del travesaño superior de la baranda aplicada en cualquier dirección.
Alturas de la baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja, hasta el borde superior del travesaño superior).	1 a 1.15 metros mínimo sobre la superficie de trabajo;
Ubicación de travesaños intermedios horizontales.	Deben ser ubicados a máximo 48 cm entre sí.
Separación entre soportes verticales	Aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Alturas de los rodapiés o plintos	De mínimo 15 cm, medidos desde la superficie en donde se camina y/o trabaja. Si hay materiales acumulados cuya altura exceda la del rodapié o plinto y puedan caer al vacío, se deberá instalar una red, lona, entre otros, asegurada a la baranda, con la resistencia suficiente para prevenir efectivamente la caída de los objetos.

Fig. 2: Características técnicas Barandas para los trabajos en altura
(Fuente: NTS-003/17-Trabajos en altura)

El sistema de barandas puede ser fijo o móvil, además debe contemplar los medios de acceso como parte del conjunto protector de trabajos en altura. Es en este punto donde las plataformas móviles, escaleras, andamios y otros artilugios descuelgan otra serie de requerimientos adicionales para esta actividad de alto riesgo. Como complemento, se debe mencionar que Bolivia ratifica, en la NTS 004 – Escaleras, y NTS 005 Andamios, los criterios mínimos de seguridad a cumplir cuando se verifique su uso.

Finalmente, la metodología de control por barandas provee un mejor enfoque de protección que los sistemas de delimitación de las áreas de trabajo, advertencia, posicionadores, o redes contra caídas.

LA COMPLEJA INGENIERÍA DE LOS 22 KN.

El síndrome del arnés trae una consecuencia lógica: La necesidad de un punto de anclaje. Esta consecuencia lógica debe ser capaz de soportar 4.950 libras o 22 kN (cfr. NTS 003/2017). En sistemas de líneas de vida horizontales y verticales debe también preverse esta resistencia por cada persona que se “engancha” al sistema de protección que se diseña.

Este valor es tremendamente demandante; pues su cálculo afecta de manera directa a la estructura a la que se a transferir esa carga. Por ejemplo, si debajo de un alero se pretende realizar una línea de vida para carguío/descarguío de material, esta debe estar reforzada, arriostrada y; en función a cálculos mecánico/civiles, demostrar la capacidad de resistencia solicitada. Muchas veces implica un refuerzo estructural adicional significativo con el cual ha sido concebido. Note que el solo hecho de proveer un equipo de detención de caídas incurre en varios costos adicionales para su correcto funcionamiento.

En esta misma lógica, la normativa boliviana mezcla dos conceptos diametralmente opuestos: El Sistema de anclaje, y el sistema de restricción. El primero detendrá la caída, y necesita que la estructura sea capaz de soportarla; y el segundo restringirá el acceso a los bordes desprotegidos y no necesita valores de resistencia similares. Las 4.950 lb / 22 kN son exageradas para los sistemas de restricción o posicionadores en el uso intencionado previsto por norma.

Los 22 KN implican cálculos, refuerzos estructurales (si corresponde), instalación, inspección y mantenimiento. Todo esto hace un conjunto de requerimientos ocultos detrás de la dotación de un arnés. Si se toma el tiempo y se preparan los cálculos financieros; se verificará nuevamente que, la prevención evitará pensar en la compleja ingeniería de los 22 KN.

EL INGENIERO CIVIL Y EL ALBAÑIL

Todo trabajo de altura debe contar con capacitación y entrenamiento. La legislación boliviana separa el concepto de: **Personal calificado** (Personal profesional y/o especialista en trabajos en altura, designado por la empresa, con 40 horas de capacitación); y de **Personal competente** (trabajador/a que ha sido capacitado, evaluado y que aprobó los exámenes correspondientes, con 10 horas de capacitación). Para entender la diferencia use la siguiente Analogía: Ingeniero Civil – Constructor; el primero estudia, analiza y garantiza la seguridad estructural de la obra mediante un diseño y calculo previo provisto en un proyecto; el segundo sólo ejecuta lo que está escrito en el proyecto. ¿Puede un albañil construir una casa sin un proyecto? Probablemente sí. ¿Podrá el mismo albañil construir un puente? Probablemente no. Note que la complejidad del “proyecto” hace imperativo el trabajo del ingeniero para garantizar la obra.

Los trabajos en altura requieren “ingenieros civiles” y “Albañiles”; y debe proveerse el entrenamiento íntimamente relacionado a esta realidad. Curiosamente, el caótico mercado boliviano ofrece los cursos de trabajo en altura con alta carga de albañilería y menos sesiones de ingeniería. Los centros de entrenamiento bolivianos predisponen al síndrome del arnés y, cual, si fuera un día en el cuartel, enseñan al ingeniero a batirse con badilejos, carretillas y escuadras un problema serio de ingeniería. Eso sí, a un costo restrictivo.

La capacitación y entrenamiento son problemas complejos que quedan en el tintero de los que administran las regulaciones de trabajos de algo riesgo en el país; y de los que entrenan y capacitan este concepto. Es una delgada línea que debe quedar claro para estos actores. Como corolario, el **personal calificado** debe tener una dedicación del 80% para consolidar e implementar el *Plan de Prevención y Protección Contra Caídas – PPPCC*, y un 20% en su aplicación práctica. Situación inversa para el **personal competente**, donde la bandera práctica en la ejecución debe marcar la batuta de su entrenamiento.

La tabla siguiente presenta un resumen del contenido mínimo en la formación de ambos actores, tomados de la NTS-003, y la experiencia del autor.

ESPACIO INTENCIONALMENTE DEJADO EN BLANCO

CONTINUE EN LA PÁGINA SIGUIENTE

PERSONAL CALIFICADO			PERSONAL COMPETENTE
Elaboración del PPPCC			Implementación del PPPCC
PREVENIR	1.	Contexto legal del Trabajo en Altura.	Conceptos técnicos de protección contra caída
	2.	Análisis de Peligros / Riesgos de Trabajos en Altura.	Medidas de prevención y protección contra caída
	3.	Desarrollo de Medidas de Prevención.	Gestión de permiso de trabajo en alturas
	4.	Alternativas para el trabajo en altura.	Procedimientos de Trabajo seguro en altura
	5.	Plataformas de trabajo.	Procedimientos para seleccionar, manipular y almacenar equipos y materiales utilizados para protección contra caída
PROTEGER	6.	Elaboración de Procedimientos de Trabajo Seguro en Altura.	Conceptos básicos de autorrescate, rescate y fundamentos de primeros auxilios.
	7.	Zona de Acceso, Zona de Peligro, Zona de Caída.	Otros derivados de la NTS 003 - PPPCC
	8.	Sistema de Permisos de Trabajo.	
	9.	Equipos de Detección de Caída.	
	10.	Inspección, Prueba y Mantenimiento de Equipos de Detención de Caídas	
	11.	Puntos de Anclaje	
	12.	Líneas de Vida	
	13.	Vigilancia Médica del trabajador en altura	
	14.	Planes de Rescate	
	15.	Plan de Capacitación y entrenamiento a Personal Competente	
	16.	Otros derivados del análisis de riesgos	
		Protección contra caída de objetos	
		Escaleras (NTS 004)	
		Andamios (NTS 005)	
		Excavaciones (NTS 007)	
		Espacios Confinados (NTS 008)	
		Trabajo en caliente en altura	
	17.	Otros derivados de la NTS 003	
40 horas			10 horas

Tabla 2: Esquema de Capacitación y entrenamiento para Trabajos en altura
(Fuente: Elaboración Propia con base a la NTS 003)

Considere que la tabla anterior corresponde al criterio del autor; ya la responsabilidad de cada prevencionista es la de entender el cumplimiento normativo e ir más allá en el afán de precautelar la vida de las personas que trabajan en altura.

Tener un centro de entrenamiento de trabajos en altura conlleva a una responsabilidad civil, administrativa e incluso penal para los que brindan este servicio (Art. 9, NTS 003). Enseñar con cuerdas, manejar equipos que la organización cliente no los tiene, o jugar a las “caídas libres” para que los trabajadores sientan su efecto; entre otros, son prácticas cotidianas que únicamente conducirán al peor evento en la vida laboral real.

Si usted tomó un curso de **persona calificada** para trabajo en altura, y siente que no puede desarrollar un PPPCC; siéntase tranquilo, no es responsabilidad suya, sino del instituto que lo formó.

BARRABASADAS DE ALTURA

La normativa técnica específica para trabajo en altura en Bolivia es de data reciente; y en poco tiempo, se evidencia la (mala) calidad del entrenamiento en función a las fotos que salen en la publicidad pagada de las redes sociales. A la fecha de publicación de este ensayo, los principales errores que se evidencian son:

1. No contemplar el desarrollo del PPPCC para la formación de personal calificado.
2. Probar los sistemas de detención de caídas, en caídas intencionales y controladas, sabiendo que el sistema como tal es de un solo uso. (salvo el fabricante explicita lo contrario).
3. Usar puntos de anclajes improvisados.
4. Pensar que todo trabajo por encima de 1,8 metros requiere el uso de un equipo de detención de caídas.
5. Dotar una línea de conexión / Anclaje rígido sin considerar la distancia de caída libre del trabajador.
6. Confundir equipos de Retención, detención y posicionamiento en el trabajo de altura.
7. Confundir línea de vida con línea de conexión/anclaje.
8. Universalizar el uso de un solo tipo de conector de anclaje.
9. Compartir un anclaje validado para una sola persona.
10. Universalizar el uso de un “andamio XX” (una marca reconocida y cara) sólo porque este es certificado.
11. ...

Todas estas dudas deben ser disipadas y correctamente diligenciadas en una capacitación de persona calificada para trabajo en altura, siempre y cuando este fuera diseñado por una persona técnica y entendida en la materia.

El punto 10 quizá sea el más polémico, la marca de un andamio no hace al prevencionista. Usted puede tener el mejor equipo, pero si no sabe la técnica en su uso, es igual o peor que cualquier equipo no “certificado”. La homeóstasis del riesgo se verifica cuando confiamos en un andamio certificado sin tener un buen PPPCC.

LA FALACIA DEL PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA

¿Todo trabajo por encima de los 1,8 metros requiere un permiso de trabajo en altura? Esta es una pregunta muy difícil de responder. Su réplica dependerá de cómo ha abordado usted su PPPCC.

Antes de verter una afirmación o negación a la interrogante anterior, responda la siguiente pregunta: ¿Tiene la capacidad de poder controlar todo trabajo por encima de los 1,8 metros? Piense de nuevo su respuesta.

Un permiso de trabajo va más allá de un formulismo en forma de papel firmado. Un Permiso de Trabajo (PT) es la conclusión documental a todo un proceso de gestión del trabajo en altura. Emitirlo implica la existencia de al menos dos roles en la organización (emisor / trabajador) y que en su ejecución se haya verificado, al menos, las siguientes actividades:

1. Haber pasado la formación mínima de personal calificado y personal competente, respectivamente.
2. Haber identificado los peligros y evaluado los riesgos del trabajo en altura a realizar.
3. Contar con todos los equipos de protección personal necesarios y los equipos de detención de caídas requeridos conforme la tarea a evaluar.
4. Haber pasado por el protocolo médico para trabajo en altura.
5. Tener un punto de anclaje validado.
6. Tener un plan de rescate implementado.
7. Disponer del tiempo que implica la verificación de esta información por parte del emisor.

Si la organización tiene la *espalda* y la robustez de un departamento estructurado SST, que pueda validar esta rutina por cada trabajo por encima de 1,8 m., debería emitir un permiso de trabajo cada vez que se verifique esta condición.

Si la organización no tiene los recursos y/o la capacidad humana para atender este requerimiento, debe reconducir su estrategia de permisos de trabajo hacia las plataformas y procedimientos de trabajo validados para la autoejecución segura de su faena a más de 1,8 m.

A medida que evoluciona y madura el sistema de seguridad, notará que la segunda opción es la que le garantizará el mejor resultado a un mejor costo, viendo la actividad en altura desde el punto del gerenciamiento SST.

EL RESCATE Y LAS CUERDAS

Un trabajo en altura planificado tiene un Plan de Rescate probado en un simulacro. Este es un elemento vinculante y obligatorio que debe formar parte del PPPCC. Su complejidad está asociada a la manera en la que se planificará el trabajo de altura.

No existe un modelo a seguir, su diseño e implementación dependerán de la formación, entrenamiento y experiencia del prevencionista. Lo importante es que sea realista y eficaz cuando sea necesaria su aplicación.

Para el rescate en altura, los ingenieros de seguridad suelen vincular todo rescate en altura al manejo de cuerdas. Esta técnica es propia de una especialidad completamente diferente que no se aprende en horas; son años de capacitación y entrenamiento los que hacen a los técnicos de rescate en alturas. La obtención del equipo necesario, la definición del anclaje y la variabilidad de cada escenario hacen que esta faena sea demasiado enredada; que, de no ser gestionada de manera correcta, pone en peligro al rescatista y al rescatado.

¿Cómo debería ser un plan de rescate? No hay receta para ello. Puede ser tan variable y complejo como la misma operación en altura; sin embargo, la siguiente tabla puede ayudarlo en su gestión de altura:

PLAN DE EMERGENCIA PARA TRABAJOS EN ALTURA				
Antes	Durante			Después
Prevención	Plan de Rescate			Remediación
Gestión del Permiso de Trabajo en Altura	Autorescate	Dispositivo de Autodescenso	Equipo Adicional Requerido	• Atención Prehospitalaria • Evacuación Médica
			Equipo de Autodescenso	
	Rescate Asistido con dispositivo	Escalera	Cintas Antitrauma	
		Plataforma autoelevadora	Cintas Antitrauma	
	Rescate Asistido con rescatista	Escalera	Cintas Antitrauma	
		Plataforma autoelevadora	Cintas Antitrauma	
		Manejo de Cuerdas	Cintas Antitrauma	
EJECUCIÓN DE SIMULACROS PERIÓDICOS				

Tabla 3: Plan de Emergencias para Trabajos en altura
(Fuente: Elaboración Propia)

Si bien la tabla anterior es sólo una guía, debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Aborde el problema no como un plan de rescate únicamente, sino como un plan de emergencia de trabajo en altura; el enfoque es mucho más integral.
2. La complejidad del rescate depende del análisis de riesgos previo realizado por la persona calificada.
3. El uso de la escalera/plataforma como dispositivo de rescate debe ser capaz de soportar el peso de la persona a rescatar y/o del rescatista cuando corresponda. Esta es una verificación muy importante que debe hacer al inicio de la gestión de la emergencia en la altura.
4. Debe cumplir la NTS 004 / Escaleras, NTS 005 / Andamios si es que estos dispositivos son usados como medios de rescate.
5. La atención prehospitalaria y la evaluación médica dependerá de los recursos disponibles descritos en el plan de emergencia para trabajos en altura de la organización.

La emergencia de trabajos en altura de por sí, ya es complicada; y si de acuerdo a su evaluación considera el rescate con cuerdas, asegúrese plenamente de la competencia del personal que realizará esta labor.

EL GERENCIAMIENTO DE LOS TRABAJOS EN ALTURA

La administración de la seguridad y salud en el trabajo tiene dos componentes diametralmente opuestos: uno el operacional, y otro el gerencial. En el mundo ideal sería interesante gestionar esta disciplina con un departamento de varios cargos que cuente con un presupuesto de gasto e inversión de varios miles de dólares... en la vida real, no es así. Las organizaciones no viven para hacer seguridad, orientan sus inversiones para lograr ser competitivos en un mundo altamente globalizado y golpeado por la crisis económica, social y sanitaria. El gerenciamiento SST toma una

dinámica de integración del enfoque basado en procesos y se preocupa de contribuir al cumplimiento de los objetivos empresariales.

Y eso, ¿Qué tiene que ver con el trabajo en altura? Mucho, esa es la respuesta. El componente de trabajo en altura es una de las tareas de alto riesgo que tiene recurrencia en casi todas las operaciones empresariales/industriales. Eso implica gestionarla casi por *default* donde quiera que se implemente esta disciplina.

Es difícil cuantificar el costo real de un trabajo en altura que requiere permiso de trabajo. Los escenarios son tan variados que es complejo realizar una aproximación económica de esta acción. En este ensayo se analizarán dos escenarios (uno basado en la prevención, y otro en la protección) para que, conforme sea su caso, coloque los números y entienda la diferencia.

ESPACIO INTENCIONALMENTE DEJADO EN BLANCO
CONTINUE EN LA PÁGINA SIGUIENTE

Situación:
Frecuencia:

Inspección tanque de almacenamiento a 5 metros sin barandas
2 veces en la jornada laboral / 10 veces al mes / 120 veces al año

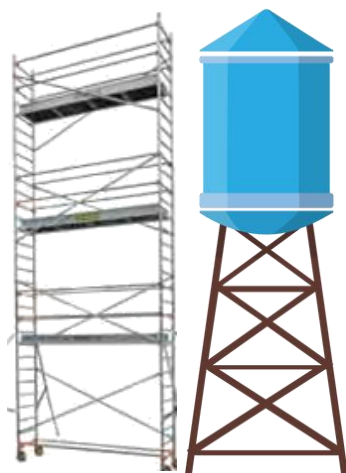
Premisas Iniciales:

Costo Mano de Obra Supervisor: 20 US\$/hora / Costo Mano de obra del Ejecutor 10 US\$/hora

Caso 1: Con Andamio Certificado y Permiso de Trabajo				
#	Item	Tiempo (Hora)	Costo (US\$/Hora)	Costo Total (US\$)
1	Armado de Andamio	1	10	10
2	Emisión del Permiso de Trabajo	0,25	20	5
3	Tiempo de Supervisión mientras dure el trabajo	0,75	20	15
4	Desarmado Andamio	1	10	10
			Total Mano de Obra diaria	40 US\$
			Total Mano de Obra anual	4800 US\$ A
5	Depreciación anual Andamio	US\$/año	500	
6	Depreciación EDC	US\$/año	15	
7	Otros (papel, PT)	US\$/año	60	
			Total Equipamiento anual	575 US\$ B
8	Compra Andamio Certificado	US\$	5000	
			Total Inversión	5000 US\$ C

TOTAL COSTO POR AÑO 5.375,00 US\$ A+B
TOTAL INVERSIÓN POR AÑO 5.000,00 US\$ C

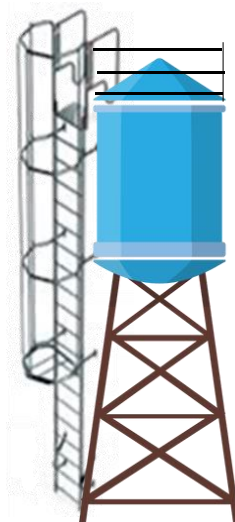
ENFOQUE: PROTECCIÓN



Caso 2: Con Plataforma de Trabajo				
#	Item	Tiempo (Hora)	Costo (US\$/Hora)	Costo Total (US\$)
1	Tiempo de medición operativo	0,75	20	15
			Total Mano de Obra diaria	15 US\$
			Total Mano de Obra anual	1800 US\$ A
2	Depreciación Equipos	US\$/año	15	
			Total Equipamiento anual	15 US\$ B
3	Instalación de Barandas	US\$	2500	
			Total Inversión	2500 US\$ C

TOTAL COSTO POR AÑO 1.815,00 US\$ A+B
TOTAL INVERSIÓN POR AÑO 2.500,00 US\$ C

ENFOQUE: PREVENCIÓN



Caso 3: Medidor de Flujo con control base del tanque				
#	Item	Tiempo (Hora)	Costo (US\$/Hora)	Costo Total (US\$)
1	Tiempo de medición operativo	0,75	20	15
			Total Mano de Obra diaria	15 US\$
			Total Mano de Obra anual	1800 US\$ A
2	Depreciación Equipos	US\$/año	15	
3	Otros (electricidad, mantenimiento)	US\$/año	60	
			Total Equipamiento anual	75 US\$ B
4	Instalación Sistema	US\$	5000	
			Total Inversión	5000 US\$ C

TOTAL COSTO POR AÑO 1.875,00 US\$ A+B
TOTAL INVERSIÓN POR AÑO 5.000,00 US\$ C

ENFOQUE: PREVENCIÓN

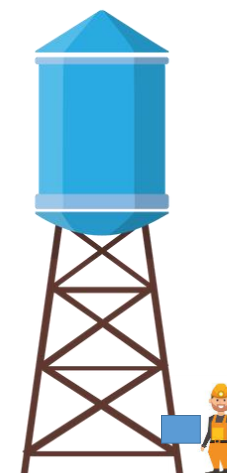


Tabla 4: Gestión de costos asociados al trabajo en altura con permiso de trabajo
(Fuente: Elaboración Propia)

La tabla anterior es una aproximación muy superficial de los costos reales de un trabajo en altura. La información presentada tiene como propósito el de esquematizar la diferencia monetaria a la hora de escoger una estrategia para su gestión. Al final, podrá entender que la protección cuesta más que la prevención, casi en una relación de 1 a 5.

Se debe analizar también, el concepto de inversión y gasto. Si el ingeniero de seguridad rompe la barrera de la operación, y transita hacia el gerenciamiento de la seguridad, entenderá que la prevención está asociada al componente de la inversión. Este será el camino anhelado que permita coronar la “gestión por procesos SST” con sus evidentes réditos económicos y de productividad.

Como conclusión: El gerenciamiento de la SST tiene la virtud de ver la inversión sobre el gasto y prioriza la prevención sobre la protección, acción que afianza resultados organizacionales globales por sobre los puntuales del departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ing. Enrique Núñez Sánchez

enrique.nun.san@gmail.com

FBSySO – Bolivia