



Universidad Europea de Canarias
TRABAJO FIN DE MÁSTER
Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Título

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS DE ALTURA, EN LOS
TRABAJADORES DE LA EMPRESA “WELDTEST S.A”**

Alumno: María Cristina Valarezo Muñoz
Tutor: Susana Hernando Castro

GUAYAQUIL, 2023



Universidad Europea de Canarias

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Titulo

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS DE ALTURA, EN LOS
TRABAJADORES DE LA EMPRESA
“WELDTEST S.A”**

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Alumno: María Cristina Valarezo Muñoz.

TUTOR: Susana Hernando Castro

GUAYAQUIL, 2023

Contenido

RESUMEN / ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN	7
• Dificultades encontradas	10
2. OBJETIVOS.....	11
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3. ANTECEDENTES	12
3.1.1. Aspectos Generales.....	15
3.1.2. Trabajo en Altura	17
3.1.2.1. Técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas	17
3.1.2.3. Riesgos laborales	18
3.2. FUERZA DE CHOQUE	21
3.3. SÍNDROME DEL ÁRNÉS	22
3.4. CONDICIONES PELIGROSAS EN TRABAJOS DE ALTURA	22
3.5. PREVENCIÓN.....	23
4. METODOLOGÍA.....	31
4.1. Método de Campo.....	31
4.2. Método Observación.....	31
4.3. Tipo de investigación	31
4.4. Técnicas e instrumentos.....	32
4.5. Población y Muestra	32
4.6. Criterios de inclusión	32
4.7. Criterios de Exclusión.....	33
5. RESULTADOS	35
5.1. Clasificación de las actividades del trabajo	36
5.2. Identificación de los Riesgos.....	37
5.3. Estimación y Severidad del Riesgo.....	38
5.4. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	46
CONCLUSIONES	52
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	53

BIBLIOGRAFÍA.....54

Ilustración 1 Organigrama de Empresa Weld Test S.A10

Ilustración 2 Tabla cruzada de estimación del riesgo laboral en cuanto a probabilidad y consecuencias39

Ilustración 3 tabla de descripción de niveles de Riesgo40

Ilustración 4 Programa de prevención de Riesgos de caídas en empresa WELD TEST S.A44

Ilustración 5 ANALISIS FODA DE LA EMPRESA WELD TEST. SA – MANEJO DE SEGURIDAD EN ALTURAS45

Ilustración 6 Plantilla de evaluación de Riesgos Laborales, ECUADOR49

Ilustración 7 plantilla de modelo de formato para evaluación de Riesgos. INSHT50

Tabla 1 Tabla de evaluación de riesgo de empresa WELD TEST S.A.....42

Tabla 2 Tabla para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro43

RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

Introducción: Con el tiempo, la actividad laboral ha tenido repercusiones en la salud de muchos de los trabajadores alrededor del mundo. En dependencia de la naturaleza del trabajo, la altura a la que se realiza y el riesgo de caída que surja, puede significar un grave problema para la vida de aquellos que trabajan en esta área. **Objetivo:** Evaluar el riesgo laboral en trabajos de altura, para los trabajadores de la empresa WeldTest S.A. **Metodología:** La presente investigación es no experimental-descriptivo- transversal y retrospectivo, ya que no se modificarán las variables a estudiar, solo se observará y evaluarán los riesgos en los puestos de trabajos de la empresa Weld Test S.A, con mayor énfasis en aquellos que realizan trabajos en altura, también se evaluará el entorno laboral de los inspectores de Weld Test S.A **Resultado:** Los resultados obtenidos indican que la empresa Weld Test S.A tiene dos riesgos tolerables (Peligro 5 y 9), cuatro riesgos moderados (Peligro 1,2,6 y 7), dos riesgos importantes (Peligro 4 y 8) y un riesgo intolerable (Peligro 3). **Conclusiones:** Los riesgos en trabajos en altura que posee la empresa Weld Test, están relacionados directamente al equipo de seguridad de altura y a su poco mantenimiento. Los riesgos encontrados en la Empresa Weld Test S.A. fueron principalmente relacionados a los equipos de seguridad, al mal manejo o falta de mantenimiento de los mismos.

Abstract

Introduction: Over time, work activity has had repercussions on the health of many workers around the world. Depending on the nature of the work, the height at which it is carried out and the risk of falling that arises, it can mean a serious problem for the lives of those who work in this area. **Objective:** To evaluate the occupational risk in work at height for the workers of the company WeldTest S.A. **Methodology:** This research is not experimental-descriptive-cross-sectional and retrospective, since the variables to be studied will not be modified, only the risks will be observed and evaluated in the jobs of the company Weld Test S.A, with greater emphasis on those that perform work at height, the work environment of the Weld Test S.A inspectors will also be evaluated. **Result:** The results obtained indicate that the company Weld Test S.A has two tolerable risks (Hazard 5 and 9), four moderate risks (Hazard 1,2, 6 and 7), two significant risks (Hazard 4 and 8) and one intolerable risk (Hazard 3). **Conclusions:** The risks in working at height that the Weld Test company has are directly related to the height safety equipment and its low maintenance. The risks found in the Company Weld Test S.A. They were mainly related to safety equipment, its mismanagement or lack of maintenance.

1. INTRODUCCIÓN

Con el tiempo, la actividad laboral ha tenido repercusiones en la salud de muchos de los trabajadores alrededor del mundo. Así mismo, los trabajos en altura constituyen una problemática en la seguridad laboral, ya que se evidencia como consecuencias una alta tasa de siniestros. Existen pues, dos causas principales al suceder un accidente, las cuales se dividen en dos grupos: causas humanas y materiales.

En dependencia de la naturaleza del trabajo, y la altura a la que se realiza, además del riesgo de caída que surja, puede traducirse en un grave problema para la vida de aquellos que trabajan en esta área (Macchia, 2007) .

Para mantener una cultura organizacional en base a criterios de seguridad, las empresas implementan sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para así encaminar y ejecutar una prevención con el objetivo de minimizar el riesgo y realizar un trabajo seguro y saludable. Cada sistema de gestión de seguridad y salud ejecuta su proceso en base a normativas y legislación en aspectos de seguridad y salud en el trabajo regido en cada país. Los trabajos en altura en las actividades laborales son considerados como una actividad de alto riesgo, por tal motivo que debe ser desarrollado y realizado con responsabilidad, aplicando procedimientos técnicos que inciden en minimizar los riesgos para los trabajadores y las complicaciones que acarrear consigo, tanto en aspectos humanos y materiales(Oña Romero, 2015).

En todo el mundo, el control y la prevención de los riesgos laborales es motivo de preocupación, puesto que involucra daño en la salud a los trabajadores, así como pérdidas monetarias a la organización empleadora.

Con el pasar de los años, y gracias a las tecnologías que se han desarrollado, hoy por hoy se puede llevar un control adecuado de la seguridad y la salud en el trabajo, esto se puede realizar a través de métodos como revisión de ítems o denominado "Check List", otro método que se puede emplear es el Método Fine, los cuales son de utilización internacional (Macchia, 2007); o con las normativas españolas del INSHT (INSHT. (1991b), s. f.) Con el método NTP 330.

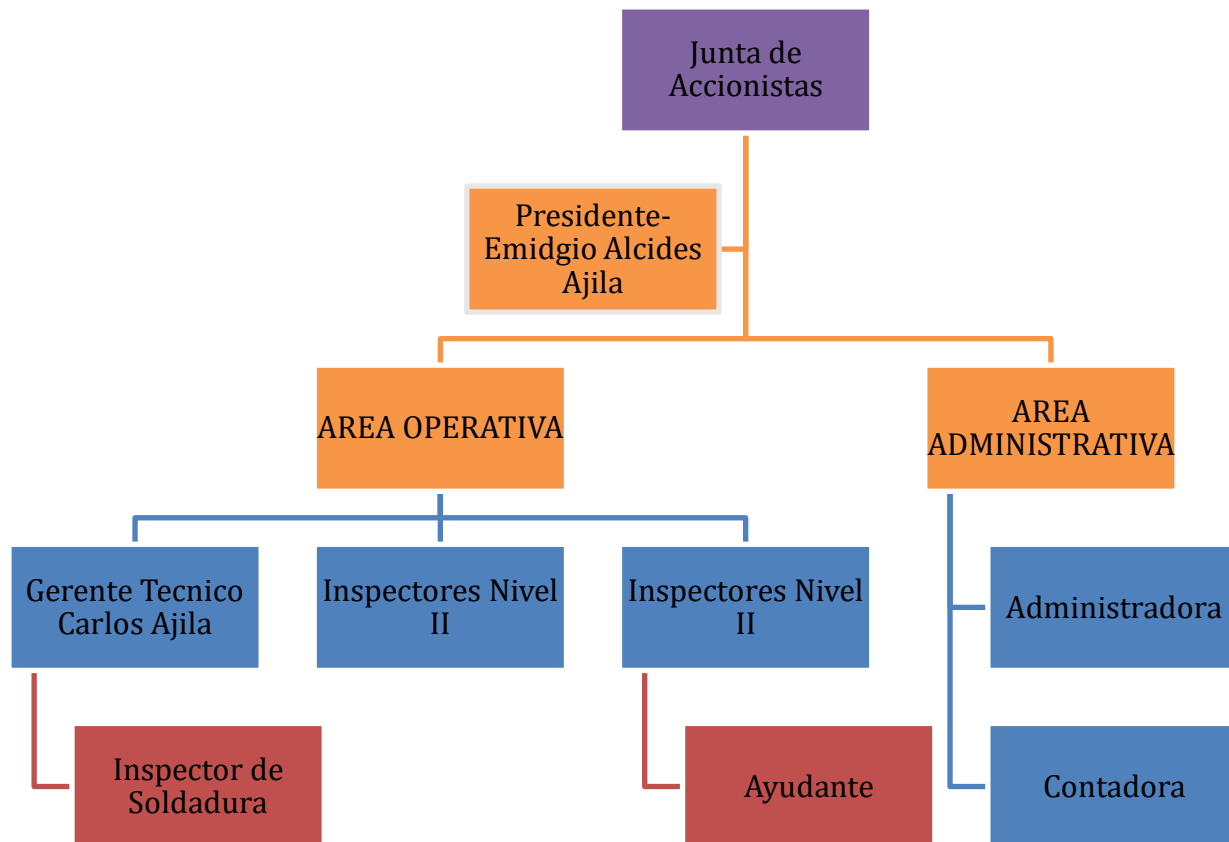
Por su parte, en el Ecuador para el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, es de importancia que las empresas brinden la seguridad necesaria a sus empleados de manera que se estas dos entidades exigen condiciones de seguridad y salud en el trabajo de alta calidad, con la finalidad de advertir daños que puedan perjudicar la integridad física y emocional de los trabajadores(Oña Romero, 2015).

Esta ley de seguridad en el trabajo está vigente desde Marzo de 2014, de manera que es de conocimiento público que todas las empresas deben aplicar en sus evaluaciones de riesgos las normas establecidas dentro de los acuerdos creados por el Ministerio de Trabajo, de manera que se disminuyan o se eliminen los riesgos que se puedan encontrar en el ambiente laboral, mediante las directrices creadas por los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (*Asamblea Nacional Constituyente. (2014).*

Por tal motivo la empresa se encuentra en la necesidad de adoptar y aplicar procedimientos técnicos en el tema de seguridad en el trabajo. Según los índices de mortalidad, el riesgo de caída de altura es considerado como la causa más frecuente de

muerte en la actividad laboral por lo que es muy importante y necesario acudir a medidas para implementar condiciones y procesos seguros para subsanar las deficiencias de seguridad en los trabajos en altura a ejecutar. En la Provincia del Guayas en el cantón Guayaquil, se ubica la empresa Weld Test S.A, una empresa en Ecuador, con sede en Guayaquil, que labora en el área de Reparación y Mantenimiento desde el 2013 (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017). Actualmente emplea a 6 personas, en razón de la actividad que ejecutan en altura en obras de construcción y el riesgo que conlleva la actividad, la seguridad y salud de los trabajadores se encuentra vulnerable por ende es indispensable el desarrollo del siguiente proyecto el cual tiene como enfoque, realizar un análisis y valoración de los riesgos producidos por actividades en altura, de tal manera realizar una propuesta de control para aplicar un programa que permita minimizar la ocurrencia de estos riesgos en materia de seguridad y salud de los trabajadores de la empresa.

Ilustración 1 Organigrama de Empresa Weld Test S.A



Fuente: Autor

- **Dificultades encontradas**

La limitada información acerca de estudios previos realizados en cuanto a la seguridad en trabajos en altura, dificulta la extensión del tema.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el riesgo laboral en trabajos de altura, para los trabajadores de la empresa Weld Test S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Establecer un diagnóstico en las actividades diarias que realizan los trabajadores de la empresa Weld Test S.A.
- ✓ Valorar los riesgos en altura a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Weld Test S.A.
- ✓ Proponer un programa de prevención de riesgos a caídas de distintos niveles en trabajos en alturas en la empresa Weld Test S.A.

3. ANTECEDENTES

Los nuevos trabajos de la actualidad han traído consigo nuevos peligros al momento de laborar en las distintas áreas, bien sean estas áreas de construcción, revisión de equipamiento y construcciones. Hoy por hoy los trabajos en altura son necesarios para efectuar construcciones de edificaciones, así mismo como para la revisión de sistemas, colocación de cables, telecomunicaciones y trabajos de inspección como los que realiza la empresa Weld Test S.A, que es la encargada de asegurar y dar luz verde a la correcta soldadura de estructuras, por lo que para ellos es necesario también emplear equipo especializado en altura.

Por tal razón, al ser una entidad que requiere trabajar a gran distancia del suelo, tiene la obligación de contar con medidas de seguridad y un programa de prevención de riesgos laborales. Los trabajos que se realizan en alturas superiores a 1.8 metros significan para el trabajador muchos peligros que pueden terminar en lesiones muy graves y hasta la muerte. Según Galindo, en 2018, cuando realizo su estudio de seguridad en altura, en la empresa "12E" habla sobre el uso de escaleras de mano, suspensión mediante cuerdas, entre otros equipos de seguridad en altura, además acoto que debido al riesgo procedentes de estas actividades nace la importancia de controlar y eliminar los riesgos (Galindo, C. 2018.)

Hablando de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores que realizan actividades en altura, la cantidad de procesos que pueden fallar durante la ejecución de sus labores es alta, si bien es cierto, que la empresa tiene la responsabilidad de hacer la entrega a su personal equipos de protección, sino existe el debido control sobre el correcto uso de

los mismos, no hay protocolos de planificación para el mantenimiento y/o cambio de los equipos de protección personal, maquinaria u otras herramientas que utiliza el personal que trabaja en alturas, los riesgos de accidentes en el trabajo no disminuyen, a pesar de emplear el equipo de protección (Oña Romero, 2015).

El gran problema, con la mayoría de personas que realizan trabajos en altura, es que no disponen del conocimiento básico, ni de la capacitación para el uso del equipo de seguridad, así como de prevención de riesgos(*Galindo, C. 2018.*)

Debido a este problema en particular, el Ministerio de Trabajo del Ecuador, en 2008, dio a conocer el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y obras Públicas (2008), dentro del cual. En el art. 62, declara que el trabajo realizado a una altura mayor a los 1,80 metros, implica un riesgo de caída, y por lo tanto, es necesario prevenirlos a través del uso de mecanismos de seguridad, tales como: andamios, mallas de protección o barandillas reglamentarias, además dentro de este mismo artículo, explica que todo trabajo en altura por sobre el 1.80m de altura, necesita de uso obligatorio de arnés de seguridad, así como de las condiciones meteorológicas necesarias para laborar. (MINISTRO DE TRABAJO Y EMPLEO, 2008)

Ahora bien, si se habla de trabajo en altura, se lo puede considerar como una de los grupos de riesgo más específicos, esto debido, a la posibilidad de tener lesiones y caídas durante el trabajo, así como también a la gravedad del daño que puede producirse en dependencia de la altura, el lugar de caída, la superficie y la situación del cuerpo y factores propios de individuo como peso, edad, enfermedades concomitantes, entre otras.

Los accidentes de trabajo son los responsables de afectar la calidad de vida y son capaces de alterar las condiciones económicas del trabajador, en el caso de que quede incapacitado para realizar las labores. Para Álvarez y Muñoz (2017), en su trabajo realizado en Colombia, con la finalidad de estudiar los riesgos en trabajos en altura, llegaron a la conclusión que las disposiciones, leyes, reglamentos y normas de muchos países, no toman en cuenta los factores propios de los individuos en la ejecución de sus labores, además analizaron el nivel de conocimiento, encontrando que los trabajadores tienen un pobre conocimiento en cuanto a los riesgos derivados del trabajo en altura (Álvarez Ramos & Muñoz Londoño, 2017).

En otro trabajo, realizado por Krauss en 2013, acota que existen leyes y normas que enuncian los requisitos mínimos que un empleado debe tener durante el ascenso y forma de trabajo en alturas de forma que se garantiza la salud y seguridad se gestionen de acuerdo con la normativa a cualquier actividad en altura. Es decir, que las autoridades correspondientes, deben vigilar las actividades en altura que realizan las empresas, de manera que se protege a los trabajadores de sufrir accidentes en su lugar de trabajo (Krauss, 2013).

Por otra parte, para Dupont (2012): "Las actividades relacionadas con trabajos en altura implican otros peligros como la electricidad, golpes, para ello es necesario proporcionar puntos de partida para que los encargados de la Seguridad y Salud realicen sus propios procedimientos operativos con estricto apego de la seguridad de los sistemas de trabajo."(Dupont, 2012)

En el año 2016, en España, se registraron índices de accidentabilidad de 3364 accidentes laborales, lo que corresponde a un aumento de 112 accidentes por cada 100mil empleados, sobre todo en los áreas, como: construcción, actividades extractivas, industria manufacturera, telecomunicaciones, energía eléctrica y el sector agrario (Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2017)

A su vez, en el Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a través de la Dirección de Riesgos del Trabajo, indica que, en el año 2017, los accidentes reportados fueron de 14771 casos y a mediados de 2018, 10515 casos (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017).

3.1.1. Aspectos Generales.

El trabajo.

Se denomina trabajo, a toda actividad o conjunto de actividades que desarrolla un individuo, generando así un ambiente laboral, en el cual va a desarrollar tanto sus capacidades físicas como intelectuales, con el propósito de producir bienes y servicios (Macchia, 2007).

La salud.

La salud es definida por la OMS, como el estado total de bienestar físico, mental y social de un individuo, es decir, que se encuentra sin enfermedad. Esta depende, en gran medida a los agentes a los que se encuentra expuesto el individuo, tanto en su entorno familiar, como en el trabajo (Macchia, 2007; Oña Romero, 2015).

Daño

Es todo aquel detrimento o perjuicio que puede provocar daño puede, en este caso, puede ser derivado del trabajo bien sea producto de la acción de enfermedades (Macchia, 2007)

Incidente laboral

Es todo aquel suceso que ocurre en el curso del trabajo y que puede afectar a los trabajadores involucrados en una determinada actividad(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017). Los incidentes laborales no solos causan lesiones en los trabajadores, sino también pérdidas económicas para la empresa.

Accidente de trabajo

Es aquella lesión corporal que se produce cuando el trabajador, se encuentra realizando sus actividades dentro de su ambiente laboral, este es un evento no esperado, que se ocurre de forma brusca y que puede incluir lesiones y los casos más graves, la muerte(Macchia, 2007).

Peligro

Es aquel riesgo o contingencia inminente que puede causar mal al individuo y que puede tener factores predisponentes para que ocurran (Macchia, 2007).

Riesgo

Es una contingencia para la ocurrencia de un posible daño(Macchia, 2007).

Riesgo laboral

Daño derivado del trabajo, que puede afectar la salud de los empleados y estos pueden estar presentes como: accidentes, enfermedades y estados de ánimo(Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017).

Altura

Es toda distancia vertical, que se mide tomando como referencia la superficie de la tierra, con la distancia la cual se encuentra el cuerpo. La palabra altura proviene del latino “altus”, alto, y se refiere a distancia entre la superficie de la tierra y la distancia a la que se encuentra un cuerpo en el aire. Esta distancia medible se llama longitud(De Conceptos, 2021).

3.1.2. Trabajo en Altura

Es toda labor que realice el individuo, a una distancia del suelo mayor o igual a 1.8 metros, en relación al plano horizontal(Oña Romero, 2015).

3.1.2.1. Técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

Son técnicas que se emplean con el uso de cuerda o línea de trabajo o línea de seguridad, y que en unión con otros equipos, permite al usuario acceder a lugares en las alturas para así poder desempeñar una labor(López, 2013; Oña Romero, 2015).

3.1.2.2. Tipos de trabajos en Altura

Estos se pueden dividir en:

- Trabajos en tejados.
- Trabajo en Andamios
- Trabajo en Escaleras de mano

- Trabajo en Plataformas elevadoras
- Trabajo vertical
- Acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

La evaluación de riesgos en trabajos en altura, deben tener adecuación a las necesidades de cada empresa, así como al tipo de trabajo que realiza cada individuo (Oña Romero, 2015).

3.1.2.3. **Riesgos laborales** (Oña Romero, 2015)

Primarios:

- ✓ Caídas a distinto nivel

Secundarios:

- ✓ Exposición a radiaciones.
- ✓ Riesgo de electrocución.
- ✓ Exposición a contaminantes
- ✓ Caída por desplome o derrumbamiento.
- ✓ Caída de objetos
- ✓ Golpes contra objetos y herramientas
- ✓ Atrapamiento
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Exposición a temperaturas ambientales extremas

Riesgos asociados a trabajos verticales(Oña Romero, 2015):

Caídas a distinto nivel debidas a:

- ✓ Rotura de cuerdas por: uso inapropiado y condiciones climáticas adversas.

Fallas de técnicas de prevención, debidas a:

- ✓ Falta de revisión de cuerdas.
- ✓ Trabajos de soldadura sin protección de las cuerdas.
- ✓ Uso de químicos corrosivos
- ✓ Uso de herramientas cortantes-punzantes sin protección de las cuerdas.
- ✓ Mal sistema de sujeción
- ✓ Incumplimiento de procedimientos de seguridad.
- ✓ Utilización inadecuada del EPI
- ✓ Falta de capacitación de los trabajadores.

Caída de materiales u objetos, debida a:

- ✓ Incorrecta instalación
- ✓ Mal uso de sistemas auxiliares para transporte.
- ✓ Incumplimiento de los procedimientos de seguridad

Caídas al mismo nivel debidas a:

- ✓ Poco orden y limpieza

Quemaduras por:

- ✓ Uso inadecuado de los EPI.

Inhalación de partículas debidas a:

- ✓ Mal uso de equipo de protección como mascararas o mascarillas.

Contactos eléctricos directos o indirectos debidos a:

- ✓ Realización de trabajos cerca de cables eléctricos, sin protección.
- ✓ Incumplimiento de los procedimientos de seguridad.

FACTOR DE CAÍDA

Tiene relación el nivel al que se produzca la caída y la longitud que debe poseer el sistema de detención necesario para frenar esa caída. Cuando se realiza trabajos en altura, en el caso de producirse una caída, la distancia por debajo del trabajador en cuanto al sistema de seguridad debe ser suficiente para prevenir que el individuo se golpee con el piso u otro objeto. El factor caída puede ser de 0 a 2, y es la relación entre altura de la caída y la longitud de cuerda utilizada para su amortiguación (Lozano Socarras, 2012) (Oña Romero, 2015).

Los factores superiores a 1 son muy peligrosos, causando incluso la muerte. El factor de caída 0, tiene un elemento anti caída instalado por encima de él. Factor de caída 1, el trabajador cae, pero tiene el punto de sujeción a la misma altura que su fijación al arnés. Factor de caída 2, cae estando el punto de sujeción al arnés por debajo de él (González et al., 2016) (Catucuamba Gómez, 2016).

Efecto Péndulo

Ocurre cuando el punto de anclaje, se encuentra lejos del sitio de trabajo, causando que, en caso de una posible caída, el sujeto no caerá verticalmente, sino que la trayectoria será circular, lo que produce algo denominado efecto péndulo (Catucuamba Gómez, 2016).

Distancia libre de Caída

Se define como la altura/distancia mínima que un sistema de caída adecuado debe de tener para evitar que el individuo toque el suelo.(Carcaño, 2006).

3.2. FUERZA DE CHOQUE

Es aquella que se produce durante una caída, y que es absorbida por el sistema de seguridad anticaídas, empleado, sin embargo, aunque el trabajador afortunadamente no recibe toda la fuerza de choque, recibe una mínima cantidad de esta energía(Oña Romero, 2015).

La fuerza de choque, depende en gran medida, de la masa y de la distancia a la que se produce la caída. Cuando el sistema de seguridad se activa, frena la caída causando fuerza elástica, en dependencia del tipo de sistema de sujeción y del material del que este fabricado (López, 2013).

En el caso de que la fuerza de choque sea alta, pueden producirse lesiones graves en el cuerpo, como órganos internos y columna vertebral. La fuerza de choque máxima que resiste el cuerpo humano es como máximo 1200daN, (12 KN)(Oña Romero, 2015).

3.3. SÍNDROME DEL ÁRNÉS

El síndrome del arnés, ocurre cuando un trabajador que se desempeña en la altura, cae y queda suspendido de sus medios de seguridad, quedando inmóvil, esta situación debe ser rápidamente corregida, ya que el individuo corre el riesgo de perder la vida. Después de sufrir la caída, el operador queda suspendido, lo que provoca una estasis sanguínea en las piernas, evitando la circulación venosa, debido a que en este momento el arnés, actúa como torniquete, en las regiones que sujeta, impidiendo de forma parcial o total la circulación de la sangre (Lozano Socarras, 2012) (Álvarez Ramos & Muñoz Londoño, 2017).

Esta falta de circulación provoca la acumulación de toxinas debido a la falta de oxigenación con consiguiente muerte celular. Los síntomas que incluye el síndrome del arnés, van desde entumecimiento de miembros inferiores, taquicardias, náuseas, parestesia, dolor intenso e hipotensión.

El uso del arnés y demás equipos de seguridad, es de carácter obligatorio, en cuanto a seguridad en las alturas se hable. En cuanto a la ocurrencia de un accidente como el síndrome del Arnés, se debe tomar conciencia de que al momento de realizar actividades en altura se deben tomar medidas preventivas y en el caso de suceder, la asistencia de la víctima debe ser oportuna, para así evitar secuelas(Sociedad de Prevención laboral, 2021).

3.4. CONDICIONES PELIGROSAS EN TRABAJOS DE ALTURA

Como en toda realización de trabajos, cualquiera sea en ámbito, motivo o circunstancia por el cual se esté llevando a cabo, es necesario que los empleados tengan claro los

posibles riesgos que conllevan, aún más cuando los trabajos desarrollados pueden poner en riesgo la vida. En el caso específico de los trabajadores que desempeñen labores en Altura es importante que tengan presente las condiciones de riesgos como(Oña Romero, 2015; Sociedad de Prevencion laboral, 2021):

- Condiciones climáticas, como viento o lluvia, las cuales pueden entorpecer el trabajo.
- Factores Humanos, que incluyen el estado de salud y de comportamiento del individuo, así como las condiciones fisiológicas por las que se encuentre en un determinado momento.
- Fallas del Equipo de Seguridad, que incluyen: Tiempo de vida del equipo, estado actual, registro de uso, mantenimiento, inspecciones y calidad del equipo.

3.5. PREVENCIÓN

La prevención en trabajos en altura depende del tipo de trabajo a realizar, la altura y el equipo necesario para realizarlo(*Galindo, C. 2018; Oña Romero, 2015*).

Trabaja con andamios: Es necesario, colocar señaléticas, bien sea con carteles, o cualquier sistema indicativo de peligro, así mismo los trabajadores deben usar el equipo de seguridad necesario, tales como(*Sociedad de Prevención laboral, 2021*):

- ✓ Arnés de seguridad
- ✓ Para el desplazamiento horizontal, deben de contar con una tira de seguridad, fijada en dos puntos y unida al arnés.

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Calzado antideslizante

Además de las medidas físicas, es necesario incluir:

- Evitar acciones peligrosas mientras se está en la escalera, como alcanzar objetos lejanos, debido al riesgo de que la escalera caiga.
- Emplear calzado antideslizante.
- Emplear escaleras de tijera por sobre escaleras de pared.
- La longitud de la escalera debe ser suficiente y en dependencia del trabajo realizado.

En el caso de trabajo con postes, pilares, torres o antenas se debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- ✓ Postes de madera: Emplear calzado tipo pies de gato, con crampones que permitan sujeción a la madera.
- ✓ Postes de hormigón: Con peldaños que permitan su ascenso o descenso

Trabajo en tejados, cubiertas o planos inclinados, es necesario que el empleado tenga un punto de fijación, con el cual pueda trabajar sin riesgo de caída.

HERRAMIENTAS EN TRABAJOS DE ALTURA

Es de vital importancia que los empleados lleven todos los equipos y herramientas de seguridad, bien sean estos, arnés de seguridad, cuerdas y cascos de seguridad, debido al peligro que existe al realizar trabajos en altura. De la misma manera, establecer antes

de iniciar un trabajo, un área de seguridad para imposibilitar que personas externas a las áreas de trabajo y sin el equipo de seguridad, puedan sufrir lesiones por caída de un objeto o herramienta de altura(*Galindo, C. 2018.*)

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual o por sus siglas EPI, es todo equipo o medio, diseñado para la protección y seguridad del trabajador, con el fin de prevenir riesgos por caídas a gran altura. Estos equipos son de uso obligatorio y deberán utilizarse cuando los riesgos no se pueden controlar adecuadamente o no se cuenta por medios requeridos para la protección colectiva (*Galindo, C. 2018.*).

Los reglamentos de cada país, explican técnicas propias de cada equipo y estas deben ser explicadas y administradas por sus organismos gubernamentales.

3.5.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN EPI DE ALTURA

En cuanto al tema de protección individual para realizar labor en altura, se tiene una gran gama de equipos, que se emplean en los trabajos en altura, en el mercado los hay en distintas marcas y modelos, que ofrecen soporte y seguridad, además, es importante que los equipos cumplan con las características necesarias para realizar un determinado trabajo y, sobre todo, deberá cumplir con las certificaciones correspondiente(*Oño, R. 2016.*)).

Es indispensable escoger, aquellos equipos de seguridad que proporcionen mayor confianza y calidad, de manera que se disminuye la incidencia de accidentes por falta de cuidado en los equipos de seguridad. Por otra parte, los empleados deben estar

debidamente capacitaciones en cuanto a normas y técnicas de seguridad, así como del uso de los equipos y materiales.

Estos equipos de seguridad, deben ser considerados como sistemas de prevención, a fin de evitar que un trabajador sufra lesiones o pierda la vida (*Vintimilla, C. 2021.*)



Antes de elegir un EPI, es necesario analizar y evaluar los riesgos existentes, e identificar aquellos que no puedan evitarse o limitarse, de tal forma que al emplear los EPI estos garanticen la seguridad al trabajador. Los EPI por lo general, están destinados a uso individual(Carcaño, 2006).

PROTECCION CONTRA CAÍDAS




Son aquellos sistemas, que incluyen uno o más dispositivos, por esta razón, se puede decir que existen dos tipos de sistemas de protección ante caídas:




- Protección Activa, uso de:
 - Medios de sujeción, como: Arnés
 - Elemento de conexión
 - Puntos de Anclaje
- Protección Pasiva, donde no existe una intervención directa, y se debe al uso de:
 - Malla de Seguridad
 - Baranda de protección.
 - Cercas y Barricadas, entre otras.

MATERIALES DE TRABAJO EN ALTURA

Casco de trabajo en Altura	Elemento básico y de uso obligatorio, ya que proporciona seguridad a la cabeza en caso de caídas desde altura o caídas de objetos, los cascos de seguridad deben ser ligeros, regulables, con amortiguación, con un sistema de sujeción en el caso de pérdida del casco. En caso de engancharse el casco, se liberará la hebilla, cuando esta fuerza de enganche supere los 25 dANs.	
Arnés de trabajo	De uso obligatorio, debe ser de material resistente, con un diseño simple y ligero. De fácil manejo y en el caso de ser arnés de movilización que no se enrede con estructuras. Deben ser capaces de soportar gran peso.	

Descensor	Equipo que permite descender, posibilitando el acceso a cualquier lugar desde la parte superior. Deben contar con un sistema de auto bloqueo, con la finalidad de que el cuerpo no ceda ante el peso, deben ser de fácil manipulación.	
Bloqueador ventral o de pecho	Útil en los ascensos con cuerdas fijas, esta herramienta tiene un gatillo basculante, en unión a una leva dentada que sujeta la cuerda, y contará con orificios de sujeción al arnés mediante maillones.	
Cuerdas	Posee dos partes principales: alma y forro. Se pueden encontrar tres tipos de cuerdas: semiestática, estáticas y dinámicas. Para accesos directo verticales, se usan las semiestática. Estas cuerdas se usan en simple.	

<p>Anclajes Temporales, (Cintas y Anillos de Cinta)</p>	<p>Están fabricados en poliamida y polietileno, pero también las hay metálicas. Tienen como función principal vincular la línea de anclaje a una estructura fija para poder trabajar, es necesario que posean una resistencia mínima de 22 KN.</p>	
<p>Conectores</p>	<p>Son todos aquellos equipos cuya función es unir o vincular los distintos equipos entre sí, permitiendo que los empleados puedan realizar sus labores o maniobras, debiendo tener una resistencia igual o mayor a 22 KN. Los hay de distintos tipos, entre ellos mosquetones y los maillones, diferenciándose por su forma en simétricos y asimétricos.</p>	
<p>Cuerdas Dinámicas</p>	<p>Destinadas a absorber la energía generada por una caída. Tienen gran capacidad de elongación</p>	

Dispositivos anticaídas retráctiles	Cuentan con un bloqueo automático y un mecanismo de tensión y retroceso pudiendo así absorber energía.	 Un dispositivo anticaídas retráctil de color azul con un mecanismo de bloqueo y un cable de acero.
Arnés de Evacuación	También llamados triángulos de evacuación, empleados como equipos de emergencia especializados, que permiten evacuar personas.	 Un arnés de evacuación de color rojo y azul, diseñado para ser utilizado en situaciones de emergencia.
Nudos	Son herramientas útiles en el trabajo en altura, que permiten fijar una cuerda a un sistema de anclaje.	 Un nudo de cuerda de color marrón, utilizado para fijar una cuerda a un sistema de anclaje.

4. METODOLOGÍA

4.1. Método de Campo.

En esta investigación se ha empleado el método de campo, con la cual la toma de datos y la investigación se la realizó en la Empresa Weld Test S.A, es decir, se recopiló la información desde la fuente.

4.2. Método Observación.

Con el método de observación se permitió realizar un análisis sistemático sobre el trabajo que realizan en alturas que realizan los inspectores de la empresa Weld Test S.A, además se enfocó en los procesos y para recabar información necesaria, comprender y mejorar.

4.3. Tipo de investigación

Esta investigación es del tipo no experimental-descriptivo- transversal y retrospectivo, ya que no se modificarán las variables a estudiar, solo se observará y evaluarán los riesgos en los puestos de trabajos de la empresa Weld Test S.A, con mayor énfasis en aquellos que realizan trabajos en altura, también se evaluará el entorno laboral de los inspectores de Weld Test S.A, quienes son los encargados de realizar ensayos no destructivos en soldaduras.

4.4. Técnicas e instrumentos

Análisis cualitativos de contenidos: Se realizó revisión y análisis de bibliografía de los últimos 10 años que tienen relevancia con el tema de estudio. Se usaron sistemas de búsquedas especializados como Google Académico entre otros buscadores, independientemente del idioma, y empleando palabras clave como: "riesgo laboral", "trabajos en altura", "altura", y términos en inglés como: "occupational risk", "work at height".

Para evaluar los riesgos de trabajo en altura se emplea el modelo dado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), España.

4.5. Población y Muestra

La empresa Weld Test S.A cuenta con un personal de 8 personas, 4 pertenecientes al área administrativa y 4 pertenecientes al área operativa, que son aquellos que tienen trabajos en altura. Por ser una empresa pequeña y con poco trabajadores en el área operativa, no se tomará muestra de la población, sino que se realizará la evaluación a todo el personal que trabaja en altura.

4.6. Criterios de inclusión

- Personal de la empresa Weld Test S.A que trabaje en altura.
- Personal que se encuentre en riesgo de tener un accidente por trabajar en altura
- Personal que desee colaborar con la evaluación de riesgo.

4.7. Criterios de Exclusión.

- Personal de la empresa Weld Test S.A que no trabaje en altura
- Personal que no desee colaborar en la evaluación

5. RESULTADOS

Durante el desarrollo de la evaluación de Riesgos de altura en la empresa WeldTest S.A, se aplicó la metodología empleada por el INSHT, de manera que para proceder a realizar la evaluación cada puesto de trabajo ha sido necesario conocer a que se dedica la empresa de Weld Test S.A.

Pues bien, Weld Test S.A es una empresa Guayaquileña dedicada a la supervisión y evaluación de soldaduras a través de ensayos no destructivos, de tal manera que no se destruya el proceso de soldadura previamente hecho, sino que, se ponga a prueba su seguridad mediante pruebas de permeabilidad, durabilidad y resistencia con diferentes tipos de métodos, como utilización de líquidos penetrantes, ultrasonido, electricidad conducida entre otros.

Ahora bien, las soldaduras son un proceso por el cual un se produce la fijación de dos o más piezas de un material, por lo general metales a otra superficie utilizando calor. Si bien las soldaduras son muy empleadas dentro del campo de la construcción es importante que estas tengan una estructura sólida y que presten seguridad al lugar en el que se encuentran formando parte.

Así mismo, las soldaduras se pueden emplear en distintos tipos de construcciones, bien sean estas en construcciones de carreteras con en construcciones de edificaciones de gran altura. Por lo cual, Weld Test S.A. ofrece los servicios de evaluación de soldadura en alturas, lo que los obliga a tener medidas de seguridad en cuanto a la utilización de

equipos de seguridad de altura, como arnés, cuerdas, ganchos, puntos de fijación, cascos, guantes, entre otras.

5.1. Clasificación de las actividades del trabajo

- **Áreas externas a las instalaciones de la empresa.**

Vía concurrida por carros de pequeño y mediano tamaño.

- **Áreas internas de las instalaciones de la empresa.**

Áreas de administración (Presencia de escritorios, computadores, papelería)

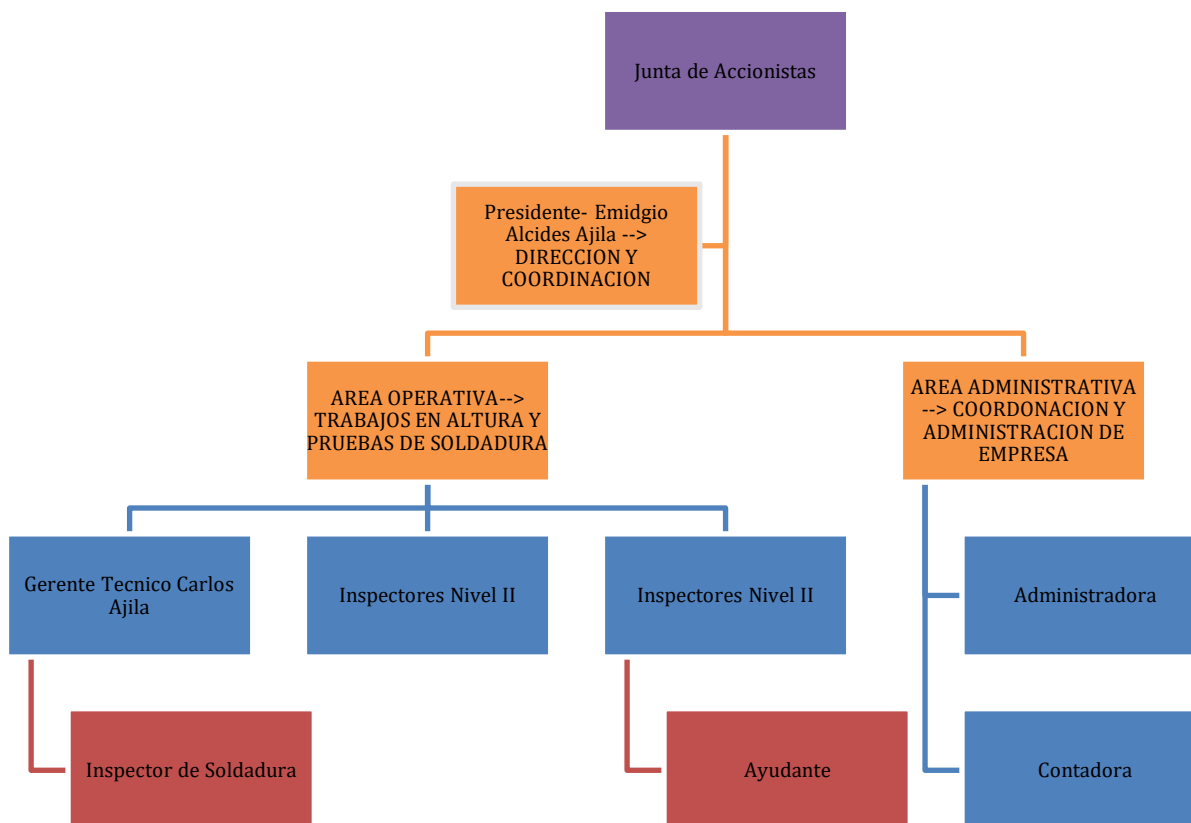
Área de operaciones (Área en la que se encuentran los trabajadores realizando procesos internos), la mayor cantidad de la actividad productiva se realiza en áreas ajenas a la empresa.

Área de bodega (Cajas con materiales de uso para pruebas de ensayos no destructivos, líquidos penetrantes), máquina de ultrasonido.

- **Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.**
- **Trabajos planificados y de mantenimiento.**
- Prueba de soldadura con ensayo no destructivo en edificaciones en construcción en áreas aledañas al centro de Guayaquil.
- Prueba de soldadura con ensayo no destructivo en edificaciones en construcción en áreas aledañas al mercado Central
- Prueba de soldadura con ensayo no destructivo en edificaciones en construcción en Villa Club

- Prueba de soldadura con ensayo no destructivo en edificaciones en construcción en Colegio Eco-Mundo

- **Tareas definidas.**



Fuente: Autor

5.2. Identificación de los Riesgos

Tener la sensación de seguridad no garantiza que se la tenga, por lo cual a pesar de que la empresa Weld Test S.A emplea los equipos para realizar trabajos en altura, es necesario que se revisen y se enlisten los riesgos encontrados en la revisión de la empresa.

- **¿Existe una fuente de daño?**

Si, el trabajo en altura, a más de 1.80 m del suelo

- **b. ¿Quién (o qué) puede ser dañado?**

Pueden resultar dañados los trabajadores involucrados en la inspección de soldaduras a gran altura.

- **c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?**

1. Escaleras metálicas antiguas
2. Piso inestable
3. Caída por no contar con elementos de seguridad adecuados
4. Arnés anti caída flojo
5. Caída por condiciones medio-ambientales
6. Trabajos a alturas de más 2 metros
7. Exposición a líquidos potencialmente dañinos para la salud
8. Caída por capacitación deficiente del personal
9. Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida

5.3. Estimación y Severidad del Riesgo.

Una vez identificados los riesgos de caída dentro de las labores que desempeña la empresa, se procedió a realizar la estimación del Riesgos, tomando en cuenta la probabilidad con que es posible que se produzca el daño, así como las consecuencias que puede traer al individuo. Empleándose para esto las siguientes tablas:

Ilustración 2 Tabla cruzada de estimación del riesgo laboral en cuanto a probabilidad y consecuencias

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: Tomada de NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, INSHT

Ilustración 3 tabla de descripción de niveles de Riesgo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Tomada de NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, INSHT

Tabla 1 Tabla de evaluación de riesgo de empresa WELD TEST S.A

EVALUACION DE RIESGOS												
Localización:	AREA OPERATIVA/TRABAJOS EN ALTURA					EVALUACION INICIAL						
Puestos de Trabajo:	4					Fecha de evaluación:	2/10/2023					
N. de trabajadores:	4					Fecha de ultima evaluación:	2/10/2023					
Peligro Identificado	Descripción	Probabilidad			Consecuencias			Estimación de Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1. Escaleras metálicas antiguas	Presencia de oxido en escalones		x			x				x		
2. Piso inestable	En dependencia del lugar de trabajo		x			x				x		
3. Caída por no contar con elementos de seguridad adecuados	Cuerdas en mal estado			x			x					x
4. Arnés anticaída flojo	El ajuste no es correcto		x				x				x	
5. Caída por condiciones medio-ambientales	En dependencia del lugar y si la revisión es en espacios abiertos		x		x				x			
6. Trabajos a alturas de más 2 metros	Cuanto más elevada la altura es mayor el riesgo		x			x				x		
7. Exposición a líquidos potencialmente dañinos para la salud	Pruebas con líquidos penetrantes		x			x				x		
8. Caída por capacitación deficiente del personal	Falta de conocimientos		x				x				x	
9. Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida	Falta de precaución	x				x			x			

Tabla 2 Tabla para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro

PELIGRO NO	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACION	RIESGO CONTROLADO	
				SI	NO
1	Dar mantenimiento a escaleras viejas y/o adquirir nuevas.	Mantenimiento periódico	Verificada	x	
2	Buscar un lugar adecuado para colocar los materiales y/o puntos de fijación al suelo.	Estudio del terreno	Verificada		
3	Dar mantenimiento a materiales de seguridad como cascos, cuerdas de seguridad, ganchos y arneses, así como reemplazarlos de forma oportuna	verificación	Verificada	x	
4	Reemplazar arnés	Compra de nuevo arnés	Verificada	x	
6	Contar con el equipo requerido en dependencia de la altura	Cuerdas, arneses, ganchos, líneas de vida	Verificada		
7	Emplear máscaras y /o mascarillas antigases y emplear la vestimenta de seguridad adecuada (gafas, guantes)	Revisión de equipamiento y vestuario de seguridad	Verificada	x	
8	Tomar cursos de capacitación sobre seguridad e higiene en las empresas, así como cursos y capacitaciones sobre el cuidado en trabajos de altura	Verificación de cursos	Verificada	x	

Ilustración 4 Programa de prevención de Riesgos de caídas en empresa WELD TEST S.A

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CAIDAS EN EMPRESA "WELD TEST S.A"	
CAIDAS A NIVEL	CAIDAS A DISTINTO NIVEL
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener despejado y limpio el suelo ✓ Evitar la presencia de cables eléctricos en el suelo ✓ Mantener el suelo seco y señalizarlo si esta mojado ✓ Utilizar el calzado adecuado, antideslizante. ✓ Evitar dejar cajones cercanos al suelo abiertos. ✓ Caminar despacio y por áreas despejadas ✓ Señalizar adecuadamente las áreas de peligro ✓ Mantener adecuada iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emplear escaleras en buen estado y con soporte adecuado. ✓ La iluminación debe ser adecuada ✓ Colocar las escaleras en una superficie plana ✓ Emplear las escaleras de forma individual ✓ Evite usar zapatos inadecuados para subir escaleras ✓ Usar correctamente las escaleras, es decir, subir y bajar en una sola dirección ✓ Si lleva materiales consigo no dejar en escaleras, emplee métodos de sujeción para dichos materiales. ✓ Revisar las cuerdas periódicamente ✓ Emplear cuerdas de distintos colores para identificarlas fácilmente ✓ Verificar los sistemas de sujeción. ✓ Emplear EPIS adecuados, que aporten seguridad. ✓ Realizar siempre nudo final a la cuerda ✓ Colocación de sistemas anticaídas colectivos ✓ Conocer el periodo de vida y tiempo útil de los materiales de seguridad

Fuente: Autor

Ilustración 5 ANALISIS FODA DE LA EMPRESA WELD TEST. SA – MANEJO DE SEGURIDAD EN ALTURAS



5.4. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

Los resultados obtenidos indican que la empresa Weld Test S.A tiene dos riesgos tolerables (Peligro 5 y 9), cuatro riesgos moderados (Peligro 1,2,6 y 7), dos riesgos importantes (Peligro 4 y 8) y un riesgo intolerable (Peligro 3).

De los riesgos encontrados, el riesgo intolerable que es el "Caída por no contar con elementos de seguridad adecuados", hace referencia al alto riesgo de lesión por no contar con los elementos y equipos de seguridad adecuados. Al hacer la revisión en la empresa Weld Test S.A, se encontró que algunos de estos equipos de seguridad no estaban en buenas condiciones e incluso que no tenían a su disposición otros equipos de seguridad indispensables para poder realizar trabajos en altura.

Por este mismo motivo se le pidió a la empresa que realice los mantenimientos oportunos a los equipos y que adquieran aquellos que hacían falta, como ganchos especiales para sujeción y cuerdas más largas.

Muchos de los accidentes de cualquier tipo, ocurren debido al exceso de confianza o a la incorrecta utilización de los equipos de seguridad. Según lo que afirma Carcaño Solís (2006) "La importancia de brindar una adecuada protección al equipo de trabajo, como arnés y línea de vida de altura, disminuye los riesgos, debido que, a ser trabajos de altura, el riesgo de caída es elevado, y la seguridad depende del equipo"(Carcaño, 2006).

Es importante saber, que no todas las personas son aptas para realizar trabajos en altura. Según Lozano y Mazonett (2012), para poder trabajar en altura, las personas encargadas

deben estar en buena condición física y tener un estado saludable, por tanto, no se debe incluir a cierto personal para realizar trabajos en la altura, ya que se debe considerar el IMC, patologías cardiovasculares, y con alteraciones en órganos de los sentidos, así como personas con problemas de convulsiones, ya que esto implica un factor de riesgo para realizar actividades en altura (Lozano Socarras, 2012).

Por su parte, los riesgos considerados importantes, están más bien relacionados por el uso inadecuado de los equipos de seguridad, así como la falta de capacitación del personal que los utiliza, por lo que es necesario que todas aquellas personas que realizan trabajos en altura, estén en constante capacitación de manera que pueden asegurar no solo su vida, sino también la de sus compañeros.

Los trabajos en altura, que se encuentran bajo condiciones inseguras, significa un alto riesgo tanto para el trabajador como para la empresa, por tanto, es importante brindar condiciones seguras y adecuadas a los trabajadores, así como de equipos de trabajo seguros, sumada a la constante actualización de investigaciones y formación teórica - práctica para los empleados (Vintimilla, C. 2021)

Es por este motivo, que en el estudio de González., et al (2016) expresa que: “La falta de control en las actividades de trabajo, genera mayor predisposición a riesgos, además al no efectuar medidas de control el trabajador está expuesto a los riesgos asociados a la actividad”(González et al., 2016).

De manera que, se puede decir, que la falta de conocimiento también es uno de los principales causantes de accidentes laborales y que, por tanto, la adecuada capacitación de los trabajadores, ayudaría a disminuir en gran medida los accidentes de altura que se pudiesen producir.

El análisis los riesgos moderados (Escaleras metálicas antiguas, Piso inestable, Trabajos a alturas de más 2 metros, Exposición a líquidos potencialmente dañinos para la salud), están relacionados con la interacción de los trabajadores de altura con los elementos o circunstancias que podrían causar un accidente o que en su caso significan un riesgo, como es la presencia de líquidos potencialmente tóxicos, o la altura a la que deben realizar el trabajo.

Si bien, se puede decir que estos riesgos son de fácil corrección con la correcta utilización del equipo de protección, es importante también, denotar que un constante monitoreo de la forma en la que los empleados utilizan dichos equipos, podría reducir en gran medida los accidentes en altura.

Así mismo, es indispensable que los trabajadores sean observadores y detecten rápidamente posibles accidentes o lugares que sean potencialmente peligrosos para realizar un trabajo, es decir, no es lo mismo trabajar sobre una superficie plana, que permite estabilidad de una escalera. Que trabajar sobre una superficie empedrada o sobre una pendiente, en la cual, si se utiliza una escalera, esta estará inestable y significará un riesgo para quienes estén usándola.

Finalmente, el análisis de los riesgos tolerables, hacen referencia a condiciones específicas, tales como el clima o momento de negligencia de un técnico, si bien esos riesgos no aparecen de forma constante y son corregibles, es importante tomarlos en cuenta al momento de realizar la evaluación. Pues en el sentido de los riesgos ocasionados por condiciones medio-ambientales, precisa que los trabajos se suspendan, puesto a que no podemos cambiar las condiciones climáticas, pero si suspender el

trabajo, asegurando que no ocurran accidentes. Así mismo, la falla técnica, puede solucionarse con capacitaciones específicas. Ahora bien, si ponemos en comparativa las normativas empleadas en Ecuador con España, el Artículo 54, de la Normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo dado por el IESS, Ecuador, indica los parámetros técnicos para la Evaluación de Factores de Riesgo, teniendo en cuenta que las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017).

Así mismo, en el Art, 55: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o

Ilustración 6 Plantilla de evaluación de Riesgos Laborales, ECUADOR

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología "Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)"							
Puesto de trabajo:							
Actividades del puesto de trabajo:							
Número de trabajadores expuestos:							
Fecha de Evaluación:							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4		Paso 5	
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización

Nombre y firma del responsable de prevención de riesgos laborales

Nombre y firma de Representante Legal o empleador

reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Acción Técnica: Identificación de peligros y factores de riesgo, Medición de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control operativo integral, Vigilancia ambiental laboral y de la salud y Evaluaciones periódicas (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017)

Fuente: tomado de la Normativa aplicable a la seguridad y Salud en el trabajo, IESS

Ilustración 7 plantilla de modelo de formato para evaluación de Riesgos. INSHT

Anexo B. Modelo de formato para la evaluación general de riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 1 de 2			
Localización:										Evaluación:			
Puestos de trabajo:										<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica			
Nº de trabajadores: Adjuntar relación nominal										Fecha Evaluación:			
										Fecha última evaluación:			
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1.-													
2.-													
3.-													
4.-													
5.-													
6.-													
7.-													
8.-													

Para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro Nº	Medias de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Si	No

Fuente: Tomada de NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, INSHT

Al observar los dos métodos empleados tanto en Ecuador como en España, se puede observar que es bastante similar, ambas emplean matrices especiales para determinar el riesgo existente en una empresa. En lo que se diferencian es que la matriz de Ecuador, se plantea una serie de pasos a manera de cuestionario, que busca identificar la procedencia de los riesgos y cuáles son las medidas a adoptar para prevenir dichos riesgos.

Además, la matriz o el próximo paso a seguir en el método tratan sobre la planificación de capacitaciones en prevención de riesgos laborales, prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos. Y por su parte la matriz empleada por la INSHT, se centra más en

la búsqueda de los riesgos laborales encontrados en la empresa y categorizarlos en dependencia de la probabilidad y la consecuencia que en ellos se encuentran, de manera que se establecen los tipos de riesgos y se aplican medidas preventivas en función de dichos riesgos y si este riesgo está o no controlado.

Por tal motivo, es recomendable que, en las matrices de Ecuador, se implemente el apartado de categorización del riesgo en función de la probabilidad y la consecuencia, de tal forma que se puede estimar el nivel de riesgos y se pueden aplicar las medidas preventivas para cada caso.

CONCLUSIONES

- Los riesgos en trabajos en altura que posee la empresa Weld Test, están relacionados directamente al equipo de seguridad de altura y a su poco mantenimiento, de manera que se hace necesario establecer normas de supervisión y mantenimiento constante de los equipos para así reducir los riesgos de caída.
- Los riesgos encontrados en la Empresa Weld Test S.A. fueron principalmente relacionados a los equipos de seguridad, al mal manejo o falta de mantenimiento de los mismos. Otros riesgos encontrados se debieron a la falta de capacitación del personal.
- Los riesgos de altura de la empresa Weld Test S.A entraron en la categoría de Riesgo moderado, importante, intolerable, afortunadamente, las medidas de prevención aplicadas a cada uno de los riesgos son de fácil ejecución con control y resolución del riesgo.
- El plan de acción propuesto para la empresa Weld Test S.A se basa en una lista de recomendaciones o precauciones para disminuir el riesgo de caída a distinto nivel.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Es importante que este tipo de estudios se sigan realizando, de manera que se pueden prevenir accidentes en las distintas empresas.

Es necesario también evaluar temas relacionados como:

- Prevalencia de caída de gran altura por error humano
- Prevalencia de caída a gran altura por falla en equipo de seguridad.
- Línea de vida y su efectividad en la prevención de accidentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Ramos, L. F., & Muñoz Londoño, L. F. (2017). *Diseño de Estrategias de Promoción y Prevención para Trabajadores FLM que Realicen Labores en Alturas en una Empresa del Sector de las Telecomunicaciones con Sede Principal en Bogotá*.
<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7315>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2014). REGISTRO OFICIAL No. 196. *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, Ecuador. (s. f.). Recuperado 2 de noviembre de 2023, de <https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf>
- Carcaño, S. (2006). *Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción*.
- Catucumbamba Gómez, R. E. (2016). Evaluación y control de riesgos de trabajos en altura en la construcción de edificaciones [bachelorThesis, PUCE]. En *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/9513>
- De Conceptos. (2021). *Concepto de altura—Definición en DeConceptos.com*.
<https://deconceptos.com/general/altura>
- Dupont, R. (2012). *Environmental Health and Hazard Risk Assessment | Principles and Calculations*.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/b12150/environmental-health-hazard-risk-assessment-louis-theodore-ryan-dupont>
- Galindo, C. 2018. *Análisis de los trabajos en altura que se desarrollan en el área de la construcción y su incidencia en la seguridad y bienestar de los trabajadores de la empresa 12e. Tesis*. *Obtendido en*. (2018). Recuperado 14 de octubre de 2023, de <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1015/1/TESIS%20GALINDO%20DIAZ%20CHRISTIAN%20EFREN.pdf>

- González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*, 31(1), 05-16. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>
- INSHT. (1991b). (s. f.). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. España.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). *Boletín estadístico N° 23. Boletín, Quito: IESS, 2017. —. IESS. 2020.*
- Krauss, M (2013). «U.S. Patent No. 8,584,797. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.» 2013.
- López, L. (2013). *TEMA: “La gestión de riesgos laborales de los trabajos en altura en la construcción de la obra judicatura penal de ambato y su incidencia en los accidentes laborales”*. Tesis. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Carrera de Ingeniería Civil
- Lozano, L. (2012). *Determinación riesgo ocupacional en población laboral con trabajo en altura por medición sérica de marcadores Occupational hazard determination workforce with work at heightby measuring serum markers. 9.*
- Macchia, J. L. (2007). *Prevención de accidentes en las obras*. Nobuko.
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2017). *ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES DE TRABAJO*. https://www.mites.gob.es/estadisticas/eat/eat16/ATR_2016_Completa.pdf
- Ministro De Trabajo Y Empleo. (2008). *Reglamento de seguridad y salud para la construccion y obras públicas*.
- Oña Romero, C. A. (2015). *Evaluación y prevención de riesgos de trabajo en alturas de los técnicos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT E.P.* [masterThesis,

- Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional.]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20957>
- Oño, R. 2016. *MANUAL DE SEGURIDAD EN TRABAJOS DE ALTURA. Manual.* (2016). Recuperado 2 de noviembre de 2023, de <https://energypedia.info/images/0/08/PEERR-Manual-Capacitacion-altura.pdf>
- Sociedad de Prevención laboral. (2021). *Riesgos laborales en los trabajos en altura.* <https://www.psprevencion.com/850/noticia-riesgos-laborales-en-los-trabajos-en-altura.html>
- Vintimilla, C. 2021. *Análisis de riesgos laborales de las actividades en altura del personal de la Empresa ETAPA EP de la ciudad de Cuenca. Tesis. Obtenido de.* (2021). Recuperado 2 de noviembre de 2023, de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10556/1/16145.pdf>