



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

**Análisis de riesgos laborales de las actividades en altura del personal de la
Empresa ETAPA EP de la ciudad de Cuenca**

Artículo Académico previo a la obtención de Título de Magíster en Salud Ocupacional y Seguridad
en el Trabajo

Autor: Lcda. Juana Catalina Vintimilla García

Tutor: Mgst. Edgar Bermeo Valdivieso.

Cuenca, febrero del 2021.

Dedicatoria

Dedico este artículo a mi Madre, quien siempre quien está siempre a mi lado apoyándome e impulsándome a continuar en mi formación académica de manera incondicional.

A mis hijos y nietos que son mi inspiración y motivación para luchar por mis sueños.

Agradecimientos

Se reconoce la cooperación de la Empresa ETAPA EP y sus funcionarios, que colaboraron en la investigación.

A todas las personas que estuvieron presentes de alguna manera en este nuevo reto de formación académica, familia, amigos, compañeros y profesores.

De igual manera a quienes contribuyeron en la revisión y redacción del presente artículo.

Escuela de Posgrados, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador

ANÁLISIS DE RIESGOS LABORALES DE LAS ACTIVIDADES EN ALTURA DEL PERSONAL DE LA EMPRESA ETAPA EP DE LA CIUDAD DE CUENCA

Vintimilla, Juana, Lcda.Psc.Lab

Resumen

Los técnicos que laboran en ETAPA EP en los departamentos de Telefonía, Transmisiones y Centro de Datos, realizan actividades en altura exponiéndose a diversos factores de riesgo, en este sentido el área antes mencionada es un espacio donde los riesgos son inminentes, representando una probabilidad alta de caídas por este factor de riesgo. El objetivo de la investigación fue analizar los riesgos laborales de trabajos en altura del personal de Telecomunicaciones en la empresa pública ETAPA, correspondiente al año 2019, partiendo de una revisión bibliográfica, siendo una investigación no experimental, con enfoque cuantitativo, retrospectiva con alcance exploratorio y descriptivo con la aplicación del método FINE, donde se pudo evidenciar que el factor de riesgo mecánico por trabajo en altura tiene un grado de peligrosidad alto.

Palabras Clave: riesgo, trabajo en altura, riesgos mecánicos, análisis de riesgos

Abstract

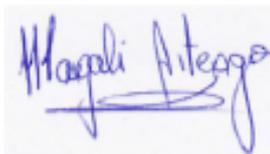
Technicians working at ETAPA EP, in the Departments of Telephony, Transmissions and Data Center, carry out activities with high exposure to various risk factors. In this regard, the area mentioned above is a space where risks are imminent, representing a high probability of falls due to this risk factor. The research aimed at analyzing the occupational risks of working on heights for the Telecommunications staff in the public company ETAPA, for 2019. On the basis of a bibliographic review, a non-experimental research, with quantitative focus, retrospective approach with exploratory and descriptive scope with the application of the FINE method was carried out. I was evidenced the existence of a mechanical risk factor when working on heights.

Key Words: risk, height work, mechanical hazards, risk analysis

Translated by



Juana Vintimilla García



INDICE

Dedicatoria	1
Agradecimientos.....	2
ANÁLISIS DE RIESGOS LABORALES DE LAS ACTIVIDADES EN ALTURA DEL PERSONAL DE LA EMPRESA ETAPA EP DE LA CIUDAD DE CUENCA.....	3
Resumen	3
Abstract	3
INDICE.....	4
Introducción	5
Materiales y Métodos.....	7
Tipo de estudio	7
Sujetos de estudio	7
Criterios de inclusión	7
Criterios de exclusión	8
Mediciones, test o pruebas	8
Método Fine	8
Análisis de los riesgos	9
Resultados	9
Identificación de los riesgos	9
Método Fine	9
Estrategias de gestión de riesgos para los técnicos de altura de la empresa ETAPA EP.....	12
• Estrategias preventivas para la entidad	12
• Estrategias preventivas para el trabajador.....	14
Justificación económica de las acciones correctivas propuestas	14
Discusión.....	15
Conclusiones.....	17
Conflictos de Intereses	17
Contribuciones de los autores.....	17
Bibliografía.....	17

Introducción

Entre los campos de acción de la Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional, esta garantizar condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades para cada tipo de trabajador, en este sentido, el trabajo en altura se ubica como una actividad de alto riesgo.

De acuerdo a Finol et al. (2017) los trabajos en altura son aquellos realizados a una altura superior a los dos metros, como por ejemplo; los trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes y plataformas. Es importante el establecimiento de medidas de prevención encaminadas a disminuir el riesgo de caída de altura, desarrollando planes de control adecuados para el desarrollo de las labores, de esta forma se limitará el número de accidentes de trabajo.

A nivel internacional existen normas que regulan los trabajos en altura, tal es el caso de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional OSHA(2011), donde se establece que la protección contra caídas es necesaria en los trabajos en altura, ya que es la principal causa de lesiones e incluso de la muerte relacionada al desarrollo del trabajo.

Es obligación de los empleadores establecer medidas para proteger a los trabajadores contra caídas de altura, además tiene la libertad para establecer soluciones de protección contra caídas de acuerdo a cada situación y actividad.

En el Ecuador el Ministerio de Trabajo emitió el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y obras Públicas (2008), establece en el art. 62 que se considera trabajo en altura todos aquellos realizados a una altura superior a los 1,80 metros.

Además, en este reglamento se establece que el riesgo de caída de altura debe prevenirse a través de los siguientes medios:

- Andamios de seguridad.
- Redes de protección.
- Barandillas reglamentarias.

Evidenciando el cumplimiento del principio de acción preventiva, donde se prioriza la protección colectiva a la individual.

El mismo art. 62 del reglamento indica que todo trabajo realizado a partir del metro ochenta del nivel del suelo, requiere el uso de arnés de seguridad, si las condiciones climáticas son desfavorables se prohíbe realizar las actividades en altura (Ministerio de Trabajo 2008).

En este contexto el trabajo en altura es uno de los más riesgosos, específicamente por la probabilidad de lesiones y caídas, la gravedad del daño dependerá de la altura, la superficie, la posición del cuerpo y factores relacionados a la persona como, edad, peso y enfermedades.

Según Fierro (2019) el sector de telecomunicaciones es indispensable para el desarrollo de las actividades, pues las personas necesitan estar conectadas permanentemente a la tecnología, por lo tanto, los trabajadores que realizan tareas de mantenimiento y operación, en postes y tendido de cables deben estar aptos para realizar las tareas en alturas, que traen consigo ciertos riesgos inherentes.

Como se mencionó anteriormente, los accidentes de trabajo pueden repercutir en la vida y en las condiciones económicas del trabajador, debido a que estará incapacitado para realizar las labores, lo que puede significar que la familia quedara sin ingresos para suplir las necesidades, es así que este personal debe ser foco de análisis, identificando el nivel de conocimiento de las actividades, verificando el establecimiento de procedimientos de trabajo e instrucciones de seguridad.

En un trabajo realizado por Álvarez y Muñoz (2017), en Colombia para analizar los trabajos en altura, determinaron que en las leyes, normas y reglamentos no consideran los factores personales que influyen en la ejecución segura de las labores, adicional, encontraron que el personal posee un nivel de conocimiento bajo sobre los diversos riesgos derivados del trabajo en altura.

Krauss (2013) menciona que existen normas que describen los requisitos mínimos durante la escalada y modo de trabajo en alturas para garantizar que la salud y los aspectos de seguridad se gestionen adecuadamente, normativa que aplica a cualquier actividad en altura.

En este sentido, una de las preocupaciones que deben tener las autoridades es, a través, de las normas exigir a los empleadores garantizar que todo trabajo en altura sea evaluado el riesgo, con una planificación adecuada, supervisado y llevado a cabo, de manera que su práctica sea segura.

A criterio de Dupont & Theodore (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.

Los índices de accidentabilidad en España para el año 2016 registran un indicador de incidencia de 3364 accidentes laborales, lo que supone el incremento de 112 accidentes por cada cien mil trabajadores, entre los sectores con mayores casos están; construcción con 7217 accidentes, seguido de las actividades industriales con 5290 casos conformada por las actividades extractivas, suministro de agua, industria manufacturera y el suministro de energía eléctrica y telecomunicaciones, por último, el sector agrario con 5290 accidentes (Ministerio de Empleo y Seguridad 2016).

Por otra parte, en el Ecuador mediante datos proporcionados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS mediante la Dirección de Riesgos del Trabajo y en las estadísticas anuales indica que, los accidentes de trabajo durante el año 2017 fueron de 14771 casos reportados y a mediados del año 2018 se registraban 10515 casos, alcanzando el promedio de 59 de cada 100 trabajadores accidentados. Para el año 2019, se evidencia un crecimiento importante, registrándose en total 17528 accidentes de trabajo.

Es importante mencionar que en el Ecuador existe poca información que evidencie el índice de accidentabilidad de los trabajadores en altura y en especial en las actividades de telecomunicaciones, con base a la información proporcionada por el INEC (2017) la mayoría de accidentes de trabajo (4613) se produjeron en el sector financiero, seguros y bienes raíces, en segundo lugar (3032) de accidentes se generaron en el sector de electricidad, gas y agua, en tercer lugar el sector de comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles con 2828 accidentes, las actividades de agricultura, silvicultura, caza y pesca registraron 2145 accidentes laborales, mientras que el sector de transporte, almacenamiento y telecomunicaciones presentó 505 casos de accidentes en el trabajo. Entre las partes del cuerpo más lesionadas durante el accidente laboral se encuentran: miembros superiores, inferiores, ubicaciones múltiples, cabeza y tronco.

Oña (2015) identificó que en el sector eléctrico ecuatoriano existe alto riesgo de accidentes de trabajo por caídas de altura, en especial en el trabajo realizado en postes y líneas aéreas, siendo el más habitual la caída por el deterioro de los postes, el contacto con líneas eléctricas derivadas de la manipulación de herramientas, las consecuencias principales de las caídas son; fracturas cerebrales, fracturas a nivel de tibia, peroné entre otras causando la invalidez e incluso la muerte del trabajador.

Es así que la implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional se respaldan en el art. 326 numeral 5 de la Constitución del Ecuador (2008) donde establece que toda persona tiene derecho a desarrollar las labores en un ambiente adecuado, que garantice la salud, integridad, higiene y bienestar.

Debido a la periodicidad con la que desarrolla el trabajo el personal técnico de telecomunicaciones, hace que día a día se expongan a riesgos, en especial la caída de alturas. Por ello, es importante la evaluación de factores que afectan a la seguridad del trabajador, aparte de las consecuencias que implican dentro del ámbito laboral, familiar y social.

Adicional, es imperioso mencionar que el sector de telecomunicación está expuesto a varios cambios, generados por el avance de la tecnología y la necesidad de la población de servicios de telefonía e internet en los hogares para el desarrollo de las actividades diarias, generando la exposición a riesgos del personal técnico que labora en alturas como: caídas, golpes, caída de herramientas entre otros, constituyendo un foco de atención de salud, ya que, no solo afecta al trabajador sino al empleador debido al ausentismo laboral provocado por los accidentes de trabajo.

Bajo este contexto, se debe considerar que, el área operativa – técnica de Telecomunicaciones de la empresa ETAPA EP comprende un área donde los riesgos son inminentes, es por ello la necesidad de realizar la evaluación de los riesgos, que a su vez permita implementar estrategias correctivas.

Estos elementos van de la mano con la carencia de difusión de los aspectos de seguridad, así como del empoderamiento de los trabajadores en tomar en cuenta todas las recomendaciones que amerita para evitar accidentes, la incorrecta utilización de los EPP que garantice la seguridad o minimice los riesgos al realizar sus actividades, siendo necesario analizar los riesgos en altura del personal en la ciudad de Cuenca.

Bajo este criterio, es importante considerar que reducir los riesgos laborales no significa solamente dotar al personal de los equipos de protección adecuados, sino el uso correcto de los mismos y el cumplimiento de la normativa legal vigente.

El problema que surge de la presente investigación permite plantearse la siguiente pregunta ¿Evaluar los riesgos laborales a través del método FINE permitirá plantear estrategias de mejora?

De lo descrito en párrafos anteriores, la presente investigación tiene como objetivo, analizar los riesgos laborales de los trabajos en altura del personal de telecomunicaciones en la empresa pública ETAPA EP, correspondiente al año 2019. Para ello, se aplica la metodología FINE para la determinación del nivel estimado

de riesgo potencial a partir del producto de tres factores; consecuencias, exposición y probabilidad.

Materiales y Métodos

Tipo de estudio

La presente investigación será no experimental- descriptivo, debido a que no se manipulará variables, solo se observará y describirán los riesgos tal y como se presentan en la realidad, en el entorno laboral diario en el que se desenvuelven los técnicos de telecomunicaciones de la empresa ETAPA EP, quienes debido a las particularidades del servicio que ofrece la empresa, tienen que realizar las actividades expuestos a este factor de riesgo.

Es importante mencionar que de acuerdo al año en que se realizó el estudio, este es transversal retrospectivo, ya que la medición de los riesgos se efectuará una sola vez y se realizará un seguimiento hacia atrás, porque el riesgo al que se exponen los técnicos se dio lugar previo a la investigación.

Sujetos de estudio

El universo objeto de estudio está conformado por los técnicos del área de telecomunicaciones, concretamente al departamento de Sistemas Inalámbricos, Microondas y Energía y Sistemas Electrónicos de la Empresa Pública ETAPA que tienen que realizar las funciones en la altura, en total se diferencian 16 técnicos.

Debido a que la población está conformada por un número reducido de observaciones no se recurrirá a una muestra, el análisis se realizará en la totalidad de los técnicos. Sin embargo, se consideran ciertos criterios de inclusión y exclusión para la investigación, a continuación, se describen.

Criterios de inclusión

- Personal técnico que labore en el periodo de estudio en el área de

telefonía, transmisiones y centros de datos.

- Técnicos que realizan actividades en altura.

Criterios de exclusión

- Personal que no trabaja en altura en el departamento de telefonía, transmisiones y centros de datos.
- No deseen participar voluntariamente en la investigación.

Mediciones, test o pruebas

Método Fine

Se utilizará el método desarrollado por William Fine en 1971, como un método matemático para el control de riesgos, para ello el autor identificó variables que implicaban un alto importe como son la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias y la exposición al riesgo detectado. Los relacionaba de la siguiente manera: la exposición o la frecuencia de la situación de riesgos y la probabilidad de que alguna vez se haya suscitado dicha situación a los que se vincula a un costo o consecuencia.

Con base a estas variables se establece una fórmula que indica la magnitud o grado de peligrosidad del riesgo.

$$\text{Grado de Peligrosidad} = \text{Consecuencia} * \text{Exposición} * \text{Probabilidad}$$

Los valores que toma cada factor dependen de la situación de riesgo, a los que se otorga un valor numérico en función de los datos expuestos en la Tabla 1, los cuales se plantearon con base al juicio y experiencia del investigador.

Tabla 1. Escala de medición variables

Consecuencia	Valor
Catastrófica: numerosas muertes, grandes daños por encima de los 731.000 USD, quebranto en la actividad	100
Desastrosa: varias muertes daños desde \$365,000 USD a \$731.000 USD	40
Muy seria: muerte, daños de \$731 USD a \$365.000 USD	15

Seria: lesiones muy graves (amputación invalidez permanente), daños entre \$731 USD a \$73,000 USD 7

Importante: lesiones con baja (incapacidad permanente, temporal; daños de \$73 A USD \$731 USD) 3

Leve: pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños de \$73 USD 1

Exposición	Valor
Continuamente: o muchas veces al día	10
Frecuentemente: 1 vez al día	6
Ocasionalmente: 1 vez por semana- 1 vez por mes	3
Poco usual: 1 vez por mes - 1 vez al año	2
Raramente: unas pocas veces al año	1
Muy raramente: anualmente	0,5
Inexistente: no se presenta nunca	0
Probabilidad	Valor
Casi segura: resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo	10
Muy posible: Completamente posible, no sería extraño (presenta una probabilidad del 50%)	6
Posible: coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	3
Poco posible: sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido	1
Remota: no ha pasado hasta el momento	0,2
Casi posible: se acerca a lo imposible	0,1

Fuente: Rubio (2004)

Elaborado por: Juana Vintimilla

Una vez que se otorgaron los valores a cada una de las situaciones de riesgo, se multiplica el valor de las variables consideradas en el método Fine y se obtiene un valor total que indicará la gravedad relativa del peligro, posteriormente se recomienda ordenar según el grado de peligrosidad, lo que se convierte en una lista de prioridades que contribuirá a la toma de decisiones.

Además, William Fine refiere criterios para la clasificación del riesgo, así como la forma de actuación frente a los mismos en función del grado de peligrosidad, así:

Tabla 2. Calificación del grado de peligrosidad (GP)

Valor de GP	Tipo de riesgo	Actuación
GP < 20	Nulo	Omitir la corrección
20 < GP ≤ 70	Bajo	No es emergencia
71 < GP ≤ 200	Medio	Corrección urgente
201 < GP ≤ 400	Alto	Corrección inmediata
GP > 400	Muy crítico	Detención inmediata de actividad peligrosa

Fuente: Rubio (2004)

Elaborado por: Juana Vintimilla

Análisis de los riesgos

Para identificar los factores de riesgos mecánicos en el área de telefonía, transmisiones y centros de datos, se realizó un diagnóstico de las condiciones que enfrenta un técnico al laborar en las antenas auto soportado, lo cual se realizó por observación directa.

Resultados

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos de la observación de los riesgos inherentes a los técnicos del área de telefonía, transmisiones y centros de datos, al realizar sus funciones en la altura, posteriormente, se evaluaron a partir del método Fine.

Identificación de los riesgos

Los técnicos del área de telefonía, transmisiones y centros de datos que laboran en la altura dan mantenimiento a las antenas denominadas auto soportadas.

Este tipo de antena está diseñada para mantener su propio peso, por lo que no necesita de soportes adicionales, solo cimentación, la cual hace que soporte el peso de las antenas requeridas y de tres técnicos con equipo de seguridad y montaje que son necesarios para el mantenimiento.

La colocación de las antenas de auto soporte se coloca en terrenos naturales de difícil acceso, tienen una altura entre 6 y 85 metros, tiene un peso entre 50 y 12000 kilogramos y de forma piramidal. En la estructura cuenta con una escalerilla ubicada al lado de la torre, que sirve de acceso para el mantenimiento, a lo largo de esta se encuentran plataformas de descanso y los ángulos sirven como puntos de anclaje para que el técnico pueda conectar los equipos de protección para detener una caída.

Se pudo observar que las antenas tienen instalados sistemas de guardacuerpos, que son una especie de jaulas alrededor de la escalera, pero no protege, simplemente hacen que el técnico se tenga una sensación de protección, en, pero un resbalón o un movimiento no controlado puede causar la caída, a lo mencionado se suma que, debido a la estructura el técnico no va protegido todo momento. En tal virtud, se procedió a enlistar los principales riesgos detectados.

1. Trabajos a más de 1,80 m de altura
2. Caída por desprendimiento de antena
3. Caída por desprendimiento de la porta cables
4. Caída por enlazar línea de vida a componentes inestables
5. Caída porque línea de vida se resbale
6. Caída por no conectar el cable ajustable a la torre antes de deslizarse
7. Caída por condiciones medioambientales
8. Caída por no contar con los elementos de seguridad adecuados
9. Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida
10. Caída por capacitación deficiente del personal

Método Fine

A continuación, se presenta la calificación de los riesgos identificados en las actividades de los técnicos del área de telecomunicaciones de la empresa ETAPA EP.

Tabla 3. Valoración inicial de los riesgos según el método Fine

Peligro Identificativo	Consecuencia	Descripción	Exposición	Descripción	Probabilidad	Descripción	Grado de peligrosidad	Riesgo
Trabajos a más de 1,80 m de altura	40	Desastrosa	3	Ocasionalmente	3	Posible	360	Muy crítico
Caída por desprendimiento de antena	40	Desastrosa	3	Ocasionalmente	1	Poco posible	120	Alto
Caída por desprendimiento de la porta cables	40	Desastrosa	3	Ocasionalmente	3	Posible	360	Muy crítico
Caída por enlazar línea de vida a componentes inestables	40	Desastrosa	2	Poco usual	3	Posible	240	Muy crítico
Caída porque línea de vida se resbale	15	Muy seria	0,5	Muy raramente	6	Muy posible	45	Medio
Caída por no conectar el cable ajustable a la torre antes de deslizarse	15	Muy seria	0,5	Muy raramente	6	Muy posible	45	Medio
Caída por condiciones medioambientales	40	Desastrosa	1	Raramente	3	Posible	120	Alto
Caída por no contar con los elementos de seguridad adecuados	40	Desastrosa	2	Poco Usual	3	Posible	240	Muy crítico
Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida	40	Desastrosa	3	Ocasionalmente	3	Posible	360	Muy crítico
Caída por capacitación deficiente del personal	100	Catastrófica	2	Poco Usual	1	Poco posible	200	Muy crítico

Elaborado por: Juana Vintimilla

Tabla 4. Valoración de los riesgos luego de las acciones correctivas propuestas

Peligro Identificativo	Consecuencia	Descripción	Exposición	Descripción	Probabilidad	Descripción	Grado de peligrosidad	Riesgo
Trabajos a más de 1,80 m de altura	40	Desastrosa	3	Ocasionalmente	0.2	Remota	24	Medio
Caída por desprendimiento de antena	40	Desastrosa	0.5	Muy raramente	3	Posible	60	Medio
Caída por desprendimiento de la porta cables	40	Desastrosa	0.5	Muy raramente	3	Posible	60	Medio
Caída por enlazar línea de vida a componentes inestables	40	Desastrosa	0.5	Muy raramente	3	Posible	60	Medio
Caída porque línea de vida se resbale	15	Muy seria	0,5	Muy raramente	3	Posible	22.5	Medio
Caída por no conectar el cable ajustable a la torre antes de deslizarse	15	Muy seria	0,5	Muy raramente	3	Posible	22.5	Medio
Caída por condiciones medioambientales	40	Desastrosa	1	Raramente	1	Poco posible	40	Medio
Caída por no contar con los elementos de seguridad adecuados	40	Desastrosa	2	Poco Usual	1	Poco posible	80	Medio
Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida	15	Muy seria	3	Ocasionalmente	1	Poco posible	45	Medio

Caída por capacitación deficiente del personal	40	Catastrófica	2	Poco Usual	0.2	Remota	16	Bajo
--	----	--------------	---	------------	-----	--------	----	------

Elaborado por: Juana Vintimilla

Los datos de la tabla 3 muestran la evaluación inicial de los riesgos a los que están expuestos los técnicos de altura de la empresa ETAPA EP, posterior a ello se proponen acciones correctivas y se realiza una nueva valoración de los riesgos la cual está especificada en la tabla 4.

Como se puede observar 5 de los 10 riesgos representan un riesgo posible, dentro de los cuales se encuentran 5 circunstancias por las que existe el riesgo de caída de altura, por el desprendimiento de antena, de porta cables, por enlazar la línea de vida en componentes inestables, porque la línea de vida se resbale o porque el técnico no conecte el cable ajustable a la torre antes de deslizarse.

Lo mencionado como resultado de que se conoce que alguna vez han sucedido dichas situaciones, si bien todos los riesgos identificados con respecto a la consecuencia derivan en la muerte del técnico no se ha conocido que sucedió en el periodo de estudio.

Entre los riesgos poco posibles de que puedan suceder se reconoce tres situaciones que pueden originar este riesgo. La primera por condiciones medioambientales, que de acuerdo

al reglamento interno de la empresa no se puede realizar ningún tipo de actividad en días lluviosos o cualquier otra condición desfavorable.

Las otras causas de caída se dan lugar cuando no cuentan con los elementos de seguridad, porque el técnico no los utilizó de manera correcta o por falta de capacitación, este tipo de accidentes no han sucedido en la empresa porque antes de enviar a un empleado a la altura son capacitados e incluso inician como asistentes de un técnico más capacitado, con respecto a la deficiencia en los equipos de seguridad, es imposible, ya que la empresa siempre cuenta con los mecanismos necesarios para que los técnicos puedan laborar con todos los mecanismos de seguridad.

Estos resultados muestran que los técnicos de la entidad enfrentan una serie de riesgos mecánicos relacionados específicamente con la instalación de los instrumentos de seguridad, por la infraestructura o por omisiones del técnico durante el desarrollo de actividades en las antenas, que, al ser ejecutadas sin las debidas protecciones, originan la muerte inmediata del técnico.

Tabla 5. Criterios de actuación

Riesgo identificativo inicial	Tipo de riesgo	Actuación
Trabajos a más de 1,80 m. de altura	Riesgo alto	
Caída por desprendimiento de la porta cables	Riesgo alto	
Caída por enlazar línea de vida a componentes inestables	Riesgo alto	Corrección inmediata
Caída por no contar con los elementos de seguridad adecuados	Riesgo alto	
Caída por capacitación deficiente del personal	Riesgo alto	
Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida	Riesgo alto	
Caída por desprendimiento de antena	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente
Caída porque la línea de vida se resbale	Riesgo posible	No es emergencia, pero debe ser corregido el riesgo
Caída por no conectar el cable ajustable a la torre antes de deslizarse	Riesgo posible	
Caída por condiciones medioambientales	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

Elaborado por: Juana Vintimilla

En la tabla que antecede se muestra el nivel de actuación que tienen los riesgos que se asociaron a los técnicos del área de telecomunicaciones de ETAPA EP que realizan actividades en la altura.

Se identifica que las situaciones de riesgo que tienen la posibilidad de que pase no requieren una actuación de emergencia, pero si necesitan una intervención, por otra parte, los riesgos que se categorizan como aceptables se puede omitir la corrección debido al mínimo grado de exposición, por las acciones que se toman en la actualidad en la empresa, por lo que no se establecerán acciones correctivas para este tipo de riesgos identificados. De esta manera se establece las prioridades de actuación según el tipo de riesgo.

Estrategias de gestión de riesgos para los técnicos de altura de la empresa ETAPA EP.

Beneficiarios: se establece como favorecidos a los trabajadores que realizan actividades en altura y la entidad ETAPA EP.

Antecedentes: se proponen un conjunto de estrategias de gestión de riesgos para el personal del área de telecomunicaciones de la empresa ETAPA EP, destacando que los factores de riesgo con mayor predominio en el desarrollo de las actividades se relacionan con los componentes como: la infraestructura y la seguridad con la que se enlazan los medios de seguridad, por lo que, se determina la necesidad de implementar soluciones que contribuyan a la seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de canalizar, ejecutar y controlar las medidas de prevención establecidas.

La protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales debe ser una prioridad en la organización, en este sentido, es importante la aplicación de estrategias para los técnicos de altura, de modo que realicen las actividades de forma segura.

Objetivo general: establecer estrategias de gestión de riesgos para los técnicos de altura de la empresa ETAPA EP.

Ámbito legal: de acuerdo a la constitución del Ecuador (2008) el trabajo es un derecho y un deber social y económico, fuente de realización personal, por lo tanto, se debe garantizar el desarrollo de actividades en un ambiente seguro.

Por otro lado, el Código de Trabajo (2020) establece que la obligación del empleador es proporcionar un lugar seguro para realizar las labores, además de dotar de útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo. Por su parte la Ley Orgánica de Servicio Público – LOSEP (2016) obliga a las entidades del sector público brindar un ambiente laboral seguro.

Varios factores intervienen en el desarrollo normal de las actividades en altura, es así que el fallo en las normas de seguridad genera consecuencias nefastas, bajo este contexto, es necesario implementar estrategias y exigir mayor prevención a los trabajadores que están expuestos a los riesgos.

- **Estrategias preventivas para la entidad**

1. Revisar el estado de las antenas para evitar desplome.
2. Dotar de equipos de protección personal y ropa de trabajo adecuados y acordes a las actividades que realiza el personal y a los riesgos identificados.
3. Impartir capacitaciones permanentes sobre trabajos en altura y sobre el uso y mantenimiento de equipos de protección personal
4. Realizar revisiones mensuales sobre la calidad de los materiales y cambiarlos cuando sea necesario.
5. Realizar formaciones técnicas con los trabajadores que realizan trabajos en altura, proporcionando lineamientos de prevención de accidentes laborales.
6. Proporcionar capacitaciones a los trabajadores sobre el uso adecuado del equipo de protección.
7. Establecer un programa de prevención contra caídas, que contenga los siguientes puntos:

- ✓ **Planear:** lineamientos para el desarrollo adecuado de las labores en altura.
- ✓ **Organizar:** las tareas de los trabajadores de acuerdo a un cronograma establecido.
- ✓ **Ejecutar:** actividades de control del desarrollo del trabajo.
- ✓ **Evaluar:** actividades que se traducen en riesgos.

8. Delegar a una persona encargada de inspeccionar la seguridad de los trabajadores y controlar los riesgos cuando se desarrollen los trabajos en altura.
9. Para la realización de trabajos en altura es importante el desarrollo de documentos que garanticen el correcto desarrollo de labores. (tabla 6)

Tabla 6. Ficha de inspección de labores en altura

Inspección de trabajo			
Departamento			
Orden de trabajo:		Fecha:	
Inspector:			
Datos de localización:			
Lugar de la obra:	Dirección:		
Actividad a realizar			
Tipo de riesgo	SI	NO	Acción
Trabajos a más de 1,80 metros de altura			
Caída por desprendimiento de antena			
Caída por desprendimiento de la porta cables			
Caída por enlazar línea de vida a componentes inestables			
Caída porque línea de vida se resbale			
Caída por no conectar el cable ajustable a la torre antes de deslizarse			
Caída por condiciones medioambientales			
Caída por no contar con los elementos de seguridad adecuados			
Caída porque el técnico falla al utilizar el gancho de zafada rápida			
Caída por capacitación deficiente del personal			

Elaborado por: Juana Vintimilla

Adicional es importante el análisis de los equipos de protección y materiales necesarios para el desarrollo de las actividades, para este caso se plantea el siguiente esquema, para identificar las protecciones que debe tener el trabajador a la hora de realizar las labores.

Tabla 7: Detalle de requerimientos

Requerimientos generales	
Materiales	Detalle
Protecciones colectivas	
EPI necesario	
Útiles y herramientas	
Tipo de trabajo en altura	
Tipo de labor	Tiempo estimado
Suspensión	
Acceso por cuerda	
Restricción	
Anclaje	
Condiciones	
Altura de trabajo	
Carga	
Movimientos	
Firma del responsable	

Elaborado por: Juana Vintimilla

Tabla 8: Ficha Inspección Equipos de protección personal

Inspección uso equipos de protección personal			
Area			
Funcionario			
Inspector:			
Actividad a realizar			
Lugar de la obra:			
Equipo de protección	SI	NO	Estado
Protección cabeza			
Protección oído			
Protección vista			
Protección de los pies			
Protección vías respiratorias			
Chaleco reflectante			

Ropa de trabajo			
Arnés de Seguridad			

Elaborado por: Juana Vintimilla

Estos documentos permitirán controlar el desarrollo del trabajo y evaluar las condiciones de las labores y el acceso de materiales necesarios justo antes del desarrollo de la actividad, aquí el responsable debe verificar el cumplimiento de los requerimientos de seguridad.

• **Estrategias preventivas para el trabajador**

1. Comunicar las fallas en los equipos de trabajo, al responsable de la entidad con la finalidad de prevenir riesgos por fallas materiales.
2. El ascenso y descenso deberán ser realizadas según un protocolo.
3. Evaluar el estado de las estructuras, superficies inseguras, inestables o poco resistentes antes de realizar las labores.
4. Usar los equipos, materiales y herramientas proporcionados por la empresa.
5. No trabajar con equipos, materiales defectuosos o con aquellos que no tengan la debida información y capacitación para su uso.
6. Acudir a las capacitaciones proporcionadas por la empresa, puesto que, es fundamental para la ejecución del trabajo, ayuda a fortalecer la productividad y eliminar el desarrollo de prácticas inseguras que afectan a la salud.

Con la implementación de las diferentes estrategias, se espera alcanzar una mejora en las condiciones de seguridad de los técnicos de altura de ETAPA EP, además de disminuir los riesgos y accidentes en el trabajo.

Justificación económica de las acciones correctivas propuestas

Para mitigar los riesgos identificados inicialmente se propone una serie de acciones correctivas, las cuales tendrán un impacto económico, para lo cual se calcula el factor de justificación el cual se considera el gasto

estimado con la efectividad de las mismas frente al riesgo estimado

La justificación económica representa la efectividad de la inversión que se propone, se calcula de acuerdo al factor o costo de corrección del riesgo por el factor o grado de corrección sobre el grado de recuperación, el cual se obtiene del cálculo de la peligrosidad por la ponderación de reducción del riesgo y los valores de referencia son:

J >= 10 Justificada
 J < 10 No Justificada

Tabla 9: Costos de corrección

Costo de corrección	
CC > \$50,000	10
\$25,000 < C < \$50,000	6
\$ 10,000 < CC < \$25,000	4
\$1000 < CC < \$ 10,000	3
100 < CC < \$1,000	2
\$25 < CC < \$100	1
CC < \$25	0.5

Fuente: Rubio (2004)
 Elaborado por: Juana Vintimilla

Tabla 10: Grado de corrección

Grado de corrección	
Riesgo absolutamente eliminado 100%	1
Riesgo Reducido 75%	2
Riesgo Reducido 50%	3
Riesgo Reducido 25 %	2
Ligero efecto sobre el riesgo	6

Fuente: Rubio (2004)
 Elaborado por: Juana Vintimilla

En la tabla a continuación se presenta el factor de justificación económica una vez minimizados los riesgos a los que están expuestos al realizar actividades relativas a los trabajos en altura.

Tabla 11: Justificación económica

Peligro	Justificación Económica				Interpretación
	Costo	CC	GC	Justificación económica	
1	3000	3	2	20	Justificado
2	3900	3	2	50	Justificado
3	13000	4	3	25	Justificado
4	3000	3	2	50	Justificado
5	15000	4	2	14,0625	Justificado
6	12000	4	2	14,0625	Justificado

7	8000	3	2	50	Justificado
8	12000	4	2	50	Justificado
9	3000	3	2	37,5	Justificado
10	1600	3	2	13,33	Justificado

Elaborado por: Juana Vintimilla

Discusión

Mediante el desarrollo de la investigación sobre el análisis de los riesgos laborales de las actividades en altura y con la aplicación del método FINE se determinaron los diferentes riesgos a los que están expuestos los técnicos de ETAPA EP, entre estos los más representativos son: caídas por diferentes causas como el desplome de la infraestructura en la que laboran, el mal uso de implementos de seguridad y causas imprevistas.

En tal virtud, son riesgos que pueden ocurrir y que generan la muerte del colaborador, en este sentido, es importante el control e inspección en los sitios de trabajo, que ayuden a evaluar la forma de realizar las actividades e implementar acciones correctivas antes que se produzcan sucesos que afecten a la salud de los trabajadores.

Bajo el criterio de Gonzáles, Bonilla, Quintero, Reyes y Chavarro (2016) los accidentes de trabajo se producen por el exceso de confianza de los trabajadores, al desarrollar actividades conocidas y no considerar los riesgos inherentes en el desarrollo del trabajo. Se concuerda, con el autor pues el exceso de confianza de los técnicos de la entidad interviene de forma negativa en el desarrollo del trabajo, generando exposición a riesgos por el desorden en el desarrollo de la obra, manipulación inadecuada de los materiales y herramientas, falta de evaluación de los equipos de protección personal, en este sentido los trabajadores estarían manifestando acciones que van en contra de su salud.

Por otro lado, los hallazgos obtenidos en la investigación están sujetos al desarrollo de aplicaciones prácticas, a partir del desarrollo de procedimientos que eliminen actividades complicadas y que presenten características complejas. Por ello, el desarrollo de programas de prevención de riesgos se convierte en una

herramienta esencial en las entidades, donde se realizan trabajos en alturas, tal es el caso del área de telecomunicaciones.

En concordancia con los resultados encontrados se manifiesta el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2015) en España menciona que los empleados que realizan actividades de mantenimiento en torres de telecomunicaciones se exponen a sufrir caídas, que pueden ser lesivas o mortales. Para ello recomienda capacitar a los trabajadores, que el equipo de seguridad sea revisado por un profesional, realizar simulacros, reuniones, comunicación continua, estudio de condiciones ambientales, pero sobre todo documentar los procedimientos utilizados.

Solís (2006) sostiene la importancia de dotar de protección individual como arnés y línea de vida a los trabajadores de altura, porque el riesgo de caída es alto e incrementa por factores externos, en donde la seguridad depende únicamente del equipo, de ahí la importancia de dotar e instruir de equipos necesarios.

Al respecto, Lozano y Mazonett (2012) refieren que se debe excluir a ciertos trabajadores para realizar trabajos en la altura, considerando aspectos como el Índice de Masa Corporal (IMC), patologías metabólicas o cardiovascular, vértigo, alteración del equilibrio, ceguera y del comportamiento, esto porque implica un factor de riesgo que al realizar actividades en la altura se puede deteriorar el estado de salud.

Por su parte, Fierro (2019) realizó una investigación de la percepción del riesgo que tienen 251 trabajadores de altura en una empresa de telecomunicaciones en Ecuador y Colombia, los resultados mostraron cuatro aspectos importantes que los empleados consideran frente al riesgo: la gravedad, el potencial catastrófico y la verificación de los equipos de producción. Por lo que se refiere la importancia de informar a los empleados de operación y mantenimiento de telecomunicaciones, así como reforzar los instrumentos de seguridad.

La gestión de riesgos muchas veces pasa desapercibida, en especial en las actividades económicas que realizan trabajo en altura, presentando altos niveles de siniestralidad, según Finol et al., (2017) los accidentes de trabajo son un motivo de preocupación para los trabajadores, empleadores y autoridades laborales, ya que, representan causas de sufrimiento relacionadas a lesiones y pérdidas económicas.

El desarrollo de trabajos en altura bajo condiciones inseguras genera riesgos elevados para el trabajador, es por ello, importante dotar de condiciones seguras y apropiadas con la utilización de equipos de trabajo seguros e información y formación teórica - práctica para los trabajadores. En este sentido Gonzáles, Bonilla, Quintero, Reyes y Chavarro (2016) concuerdan que la falta de control sobre las actividades genera mayor exposición a riesgos, además al no implementar medidas de control el trabajador está expuesto a los riesgos asociados a la actividad.

Los riesgos asociados a desarrollar dolor lumbar al levantar objetos, trabajos en altura y la ocurrencia de accidentes por caídas se relaciona con la no aplicación de medidas de seguridad en el trabajo previstas en las normas (Teti, BS y col. 2018). A pesar de ello, una gran parte de la industria a criterio de Deus (2016) con las actividades en altura no sigue las regulaciones de seguridad en el trabajo, lo que resulta en accidentes, desde lesiones leves hasta fatales accidentes.

En este sentido las consecuencias pueden representar discapacidad permanente, tal como lo señala Salguero (2017) quien encontró una prevalencia del 15%; mientras que identificó que los trabajadores en promedio caen de una altura de 9,1 m, que fueron las responsables de un margen del 33,9% de caídas mortales. Con ello, según Zlatar et al., (2019) sostiene que las caídas de altura son uno de los riesgos principales que provoca 2,78 millones de muertes y alrededor de 374 millones de lesiones laborales no mortales por año.

A todo esto, es necesario al analizar los riesgos de trabajos en altura, que tengan un alcance interdisciplinario, por ejemplo combinar

tecnología de información, experiencias laborales, ergonomía que permita derivar un enfoque holístico en abordar los trabajos en alturas (Nadhim et al. 2016), pues estudios como el de (Türkoğlu et al. 2019) señalan que los desenlaces fatales por accidentes de trabajos en altura pueden prevenirse, implementado y cumpliendo las medidas de protección, específicamente para grupos de trabajadores, donde el riesgo es inherente a la actividad diaria que realizan.

En los entornos de trabajo, particularmente quienes laboran en altura, como es el caso de empleados eléctricos o de telecomunicaciones, a menudo las tareas cambian, por varias razones, la variabilidad entre lo planificado y lo real que se desarrolla en campo, lo cual trae consigo riesgos (Peñaloza et al. 2017). Bajo este escenario contar con estrategias de prevención y mitigación de riesgos frente a estos cambios *in situ* puede salvar las vidas de los trabajadores. Con ello, la construcción y trabajos relacionados con las telecomunicaciones o temas eléctricos presentan riesgos elevados al entorno, en donde la formación y percepción pueden influir con variables como: ruido altura, descargas, caídas, siendo las más relevantes (Pereira et al. 2019).

Por otra parte, es importante mencionar que el desarrollo del trabajo estuvo sujeto a ciertas limitaciones, debido a la situación sanitaria por la cual está atravesando el país, a raíz de la pandemia del COVID-19, relacionada al acceso y levantamiento de información de los técnicos que trabajan en altura, sin embargo, se aplicaron mecanismos que permitieron obtener datos oportunos para el desarrollo de la investigación.

Por otro lado, la falta de estudios previos donde se analicen los riesgos de los trabajadores en altura, en específico en el área de telecomunicaciones se convirtió en una limitación, siendo este trabajo un aporte importante para futuras investigaciones.

Por último, es importante el análisis de los riesgos a los que están expuestos los técnicos de la entidad, mediante otros métodos de valoración de salud y seguridad ocupacional,

con la finalidad de establecer resultados más amplios que ayuden al establecimiento de estrategias de prevención en todos los ámbitos.

Conclusiones

Como parte del análisis efectuado se identificó mediante observación los riesgos a los que están expuestos los técnicos de ETAPA EP, que realizan trabajos en altura. Se comprobó que los riesgos que están relacionados con la infraestructura, con la capacitación, con las condiciones meteorológicas y con la inspección de las medidas de seguridad de los implementos son los que mayor exposición tienen los técnicos del área de telecomunicaciones.

Mediante el método de William Fine, se identificó que cinco riesgos necesitan intervención, en los que todos tiene que ver con caídas siendo las causas principales el riesgo del desplome de la antena, el mal uso de implementos de seguridad y causas fortuitas.

El establecimiento de estrategias para los trabajadores de altura permitirá evitar y disminuir situaciones identificadas como riesgosas, porque desencadenen en la muerte del empleado, por lo que la aplicación de controles y medidas de prevención contra accidentes, permiten salvaguardar la integridad.

Conflictos de Intereses

La autora no reporta ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Juana Catalina Vintimilla García: recolección de información, desarrollo del manuscrito.

Bibliografía

Álvarez, F. y Muñoz (2017), L. *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.* Bogotá, 2017.
- Asamblea Nacional, (2020). «Código de Trabajo reforma 22 jun 2020.» Quito, 2020.
- Asamblea Nacional (2020). «Constitución del Ecuador.» Quito, 2008.
- . «Ley Orgánica de Servicio Público, (2016) - LOSEP.» Quito, 2016.
- Deus, S. O. D. (2016) «Segurança em instalações de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.» 2016.
- Dupont, R. R., & Theodore, L (2012). . «Environmental health and hazard risk assessment: Principles and calculations.» *CRC Press*, 2012.
- Fierro, Andrea (2019). «Percepción del riesgo en trabajos en alturas en empresas de telecomunicaciones de Ecuador y Colombia (Agosto-Diciembre 2019).» *MLS Psychology Research*, 2019: 7-22.
- Fierro, Andrea (2018). «Percepción del riesgo en trabajos en alturas en empresas de telecomunicaciones de Ecuador y Colombia agosto - diciembre 2018.» *MLS Psychology Research*, 2019: 7-22.
- Finol, Alexander, Johanna Rivero, Julián Domínguez, María Pomares, Gloria Ortega, y Elvira Márquez (2018). «Trabajos de altura. Cuando un arnés sostiene la vida.» *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 2017: 85-90.
- Fraternidad (2016). «Manual de prevención de riesgos laborales: trabajos en altura.» Madrid, 2016.
- González, A, J Bonilla, M Quintero, C Reyes, y A Chavarro (2016). «Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción.» *Revista ingeniería de construcción*, 2016.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2017). *Boletín estadístico N° 23*. Boletín, Quito: IESS, 2017.
- . IESS. 2020. <https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/index2.html> (último acceso: 27 de 11 de 2020).
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2015) . *Prevención de lesiones y muertes por caídas durante*

- tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicaciones.* 21 de enero de 2015.
https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-156_sp/default.html (último acceso: 22 de junio de 2020).
- Krauss, M (2013). «U.S. Patent No. 8,584,797. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.» 2013.
- Lozano, Sonja, y Jorge Mazenet (2012). «Determinación riesgo ocupacional en población laboral con trabajo en altura por medición sérica de marcadores.» *Duazary*, 2012: 23-32.
- Ministerio de Empleo y Seguridad (2016). *Estadística de Accidentes de Trabajo*. España: Dirección general de estadística y análisis sociolaboral, 2016.
- Ministerio de Trabajo (2008) . *Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas*. Quito: Ministerio de Trabajo, 2008.
- Ministerio de Trabajo (2016). «Nota técnica: trabajos en altura y protección.» Quito, 2016.
- Nadhim, EA, Hon, C., Xia, B., Stewart, I. y Fang, D (2016). «Caídas de altura en la industria de la construcción: una revisión crítica de la literatura científica.» *Revista internacional de investigación ambiental y salud pública*, 2016: 13 (7), 638.
- Oña, Cristian (2015). «Evaluación y prevención de riesgos de trabajos en alturas de los técnicos de la corporación nacional de telecomunicaciones CNT E.P.» *Tesis de grado en Magíster en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional*. Guayaquil, 2015.
- Oregon Osha (2011). *Protección contra caídas para actividades de la construcción guía condensada*. Oregon : Oregon Osha, 2011.
- Orellana , Jenny (2014). «Análisis y evaluación de los factores de riesgo macánico y su influencia en los accidentes de trabajo de los operadores de equipo caminero y maquinaria pesada del H. Consejo Privvincial de Tungurahua.» Ambato, 2014.
- Peñaloza, GA, Formoso (2017), CT y Saurin, TA (. «Habilidades de resiliencia utilizadas por los trabajadores de primera línea para ensamblar estructuras de hormigón prefabricado: un estudio exploratorio.» *Ambiente Construído*, 2017.
- Pereira, FSJ, Soares, WDA, Fittipaldi, EHD, Zlatar, T. y Barkokébas Junior, B (2019). «Gestión de riesgos durante la construcción de subestaciones eléctricas.» *Gestão y Produção*, 2019: 26 (4).
- Rodríguez, J. L (2019). «La prevención de riesgos laborales en el trabajo a demanda vía aplicaciones digitales.» *Lan harremanak: Revista de relaciones laborales*, 2019: (41), 2.
- Rubio, Juan (2004). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Madrid: Díaz de Santos S.A., 2004.
- Salguero Caparros, F. M (2017). «Análisis y evaluación de la investigación de accidentes laborales como técnicas preventivas en España.» *Riuma*, 2017.
- Solís, R (2006). «Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción .» *Ingeniería*, 2006: 67-74.
- Teti, BS y col (2018). «"Trabajar en alturas: una investigación sobre accidentes y sus causas".» *ResearchGate*, 2018: 1(15).
- Türkoğlu, A., Sehlikoğlu, K. y Tokdemir, M (2019) . «Un estudio de caídas mortales desde altura.» *evista de medicina legal y forense*, 2019: 61 , 17-21.
- Zlatar, T., Lago, EMG, Soares, WDA, Baptista, JDS y Barkokébas Junior, B (2019). «Caídas de altura: análisis de 114 casos.» *Producción*, 2019: 29.