

Occupational risks that affect accidents in the construction of a small-scale sanitary sewerage system

Riesgos laborales que inciden en la accidentabilidad dentro de la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario de pequeña escala

Autores:

Carrera-Lombeida Jheyson Alexander

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Cuenca-Ecuador



jheyson.carrera@est.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0002-1483-4965>

Gárate-Aguirre Juan Carlos

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Docente carrera Ingeniería Industrial

Cuenca – Ecuador



jgaratea@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-9761-2673>

Fechas de recepción: 25-OCT-2024 aceptación: 11-NOV-2024 publicación: 15-DIC-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Este artículo determina los riesgos laborales que inciden en la accidentabilidad dentro de la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario de pequeña escala, el cual realiza un Consorcio en un periodo de seis meses, para este estudio se establece como variable independiente los riesgos laborales y como variable dependiente la accidentabilidad. El presente estudio se lo realizó en una población de 25 personas las cuales laboran en la construcción de un sistema de alcantarillado, para la recopilación de datos se creó una encuesta que incluye las variables estudiadas como la accidentabilidad laboral, el riesgo mecánico, psicosocial y ergonómico, basada en la metodología del INSST, misma que fue sometida a un juicio de expertos y previamente aplicada el alfa de Cronbach, por consiguiente, se obtuvo un instrumento que consta de 29 ítems con opción de respuesta en escala de Likert, donde se obtuvo que el riesgo que en mayor nivel influye en la accidentabilidad laboral de los trabajadores del Consorcio, el riesgo mecánico desencadena en peligros como las caídas a diferente nivel (60%), caída de material (48%), atrapamiento entre superficies (48%) y derrumbe de zanjas (32%), para el análisis estadístico nos apoyamos de la herramienta IBM SPSS Statistics, para pruebas de normalidad y correlación, mientras para analizar los diferentes riesgos utilizamos la metodología de evaluación de riesgos laborales del instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, esta evaluación se la hizo por puestos de trabajo donde el riesgo con mayor nivel de estimación moderado fue el riesgo mecánico.

Palabras clave: Accidentabilidad; Riesgo mecánico; Riesgo psicosocial; Riesgo ergonómico

Abstract

This article determines the occupational risks that affect the accident rate in the construction of a small-scale sanitary sewerage system, which is carried out by a Consortium in a period of six months. For this study, occupational risks are established as an independent variable and accident rate as a dependent variable. The present study was carried out in a population of 25 people who work in the construction of a sewerage system, for data collection a survey was created that includes the variables studied as occupational accidentability, mechanical, psychosocial and ergonomic risk, based on the INSST methodology, which was subjected to an expert judgment and previously applied Cronbach's alpha, consequently, we obtained an instrument consisting of 29 items with a Likert scale response option, where we found that the risk that has the greatest influence on the occupational accident rate of the Consortium's workers is mechanical risk, triggered by hazards such as falls to different levels (60%), falling material (48%), entrapment between surfaces (48%) and collapse of ditches (32%), for the statistical analysis we used the IBM SPSS Statistics tool for normality and correlation tests, while to analyze the different risks we used the occupational risk assessment methodology of the Spanish Institute of Occupational Safety and Health, this assessment was made by job positions where the risk with the highest level of moderate estimation was the mechanical risk.

Key words: Accident rate; Mechanical risk; Psychosocial risk; Ergonomic risk



Introducción

Estadísticas publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cada año se producen entre 2 y 2.3 millones de fallecimientos concernientes al trabajo (OIT, Organización Mundial del Trabajo, 2018). Estas alarmantes cifras corroboran la importancia que tienen las investigaciones encaminadas a identificar los riesgos ergonómicos a los que se ven sometidos, casi siempre de forma inconsciente los trabajadores de la industria constructiva. La construcción de un sistema de alcantarillado sanitario de pequeña escala conlleva riesgos laborales tangibles que directamente afectan la accidentabilidad de los trabajadores. La teoría de control del riesgo propuesta por Manuele A. (2003), se aplica a la gestión de riesgos mecánicos, la cual se basa en un sistema de prioridades para minimizar los riesgos, enfocándose en la priorización de soluciones efectivas y sostenibles para tratar los riesgos mecánicos, iniciando con las estrategias más convenientes y poco dependiente del comportamiento humano. Además tenemos la teoría del comportamiento seguro de Geller E. S. (2016), la misma indica que los accidentes laborales son el resultado de comportamientos inseguros de los trabajadores, cambiando estos comportamientos se puede minimizar en gran parte el riesgo de accidentes mecánicos, esta teoría propone que los trabajadores deben ser capacitados para identificar, evitar todo comportamiento inseguro y cumplir con procedimientos de trabajos seguros.

Según (Acosta, 2019), los riesgos mecánicos son causados por el empleo de maquinaria de trabajo la misma que afecta de manera negativa en los trabajadores en los mismos que puede causar cortaduras, aplastamiento, golpes, contusiones, en cambio (Robledo, 2014), en su artículo dice los riesgos son el conjunto de factores que ocasionan afecciones por la acción mecánica de maquinaria, herramientas que se usan en el trabajo. Por otra parte (Caicedo, 2019), da a conocer que los riesgos mecánicos se producen a consecuencia de la utilización de maquinaria y su funcionamiento, y lo que las mismas acarrearán como ruido, vibraciones, etc. Finalmente (Ruales, 2022), en su escrito señala que el riesgo mecánico en se produce en toda operación que se ocupe maquinaria, distintas herramientas, el uso de vehículos y demás equipos de trabajo, todo esto puede desencadenar en daños a las personas que realicen las tareas requeridas.



El análisis de accidentabilidad asociada a instalaciones de tuberías de alcantarillado sanitario en zanjas, trata sobre la accidentabilidad en la puesta de tubos en la empresa pública de telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado y saneamiento de Cuenca; hacia 175 trabajadores en donde se aplicó encuestas estructuradas con una sola selección de SI o NO, ya con estos datos la información recolectada se pudo demostrar los accidentes más representativos en estos proyectos, según el análisis de la información y su mayor frecuencia fueron clasificados los riesgos y, por consiguiente, se pudo decir que es un estudio cuantitativo por último la base de accidentes recopilada se determinó el grado de peligrosidad mediante el Método de William Fine. (Calderón, 2023)

Tenemos la teoría demanda-control propuesta por Karasek Jr, R.A. (1979), habla que los riesgos psicosociales ocurren de las demandas del trabajo y el grado de control del trabajador sobre sus tareas, esto quiere decir que existe mayor estrés en tareas con demandas altas y control bajo, el apoyo social juega un papel fundamental para disminuir los efectos negativos en tareas que tienen demandas altas. También tenemos la teoría del esfuerzo-recompensa propuesta por Siegrist, J. (1996), el cual sostiene que el desequilibrio entre el esfuerzo de los empleados con el trabajo y la recompensa que reciben a cambio causa riesgos psicosociales, esta teoría señala que las recompensas pueden ser salario, reconocimiento y el desempeño de mejores cargos laborales, la teoría de Siegrist hace énfasis en que un esfuerzo alto con una baja recompensa puede causar problemas a la salud del trabajador.

(Nuñez, 2021), dice que los riesgos psicosociales son derivados de la influencia que tiene las labores en el trabajador, además que dependen de las características propias del trabajador. En cambio (Bellorín, 2021), dice que el riesgo psicológico en los trabajadores es debido a la responsabilidad y exigencia a las que son sometidos, en cambio (Arias, 2021), consideran que son condiciones que están presentes en el trabajo y están relacionadas de manera directa con la organización de la empresa, el tipo de trabajo y la tarea a realizar la cual tiene la capacidad de afectar al trabajador en su salud y bienestar, y Finalmente la (OIT, 2016), los riesgos psicosociales son admitidos como la interacción entre demanda y capacidad. Por un lado, coinciden las características del trabajo realizado, el entorno, los niveles de satisfacción y la condición organizacional; por otro, las habilidades, necesidades, cultura y situación personal del trabajador.



El diagnóstico de factores de riesgos psicosociales en una empresa de construcción, la presente investigación tuvo como objetivo estimar el riesgo psicosocial que experimentan los empleados de una empresa de construcción, para la investigación se utilizó una metodología cuantitativa, descriptiva, transversal y no experimental, además la muestra estuvo constituida por 51 trabajadores y se empleó la Escala Istas21, en donde los resultados nos arrojan que los principales factores de riesgo psicosocial fueron el ritmo de trabajo con un nivel muy alto y la inseguridad sobre el empleo en el 72,55% de los participantes seguidos por la inseguridad sobre las condiciones de trabajo con el 70,59%; las exigencias contradictorias con un 52,95% y por último la calidad del liderazgo con un 47,06% y por último se concluye que el riesgo psicosocial es muy alto en cinco dimensiones que se presentan en más del 50% de los participantes. (Revelo, 2022)

La teoría de la carga de trabajo física propuesta por Chaffin et al. (2006), afirma que existe una correspondencia de los requerimientos físicos del trabajo con la capacidad del cuerpo humano de cumplir estos requerimientos sin sufrir fatiga excesiva, esta teoría asegura que los riesgos ergonómicos aparecen por el desbalance entre las capacidades físicas del trabajador y los requerimientos físicos del trabajo. Además, tenemos la teorías de la interacción hombre-máquina o más conocida como la teoría de la ergonomía cognitiva dada a conocer por Wickens et al. (2004), esta teoría inspecciona el diseño de los equipos y medios de trabajo que pueden influir en el desempeño, la seguridad y el bienestar del trabajador, los riesgos ergonómicos pueden aparecer cuando existe un mal diseño de los equipos y puestos de trabajo, no se toman en cuenta las limitaciones y capacidades de cada empleado.

Los riesgos ergonómicos son de carácter interno los cuales no tienen origen exterior, si más bien son dados por la propia naturaleza del trabajo que se realiza, esto explica (Bateca, 2022), también, Hernández (2018), señala que los riesgos ergonómicos son causados por la intensidad del trabajo, las posturas forzadas y horarios prolongados en el trabajo, por otro lado (Valdiviezo, 2023) dicen que son las características, organización y necesidades de los empleados en su lugar de trabajo y finalmente Cruz (2017), dice que los riesgos ergonómicos proviene de la incompatibilidad del puesto de trabajo y el trabajador. Varios estudios indican que una considerable proporción de la población en América Latina. La evaluación de factores de riesgo ergonómico de los trabajadores de la construcción del cantón Sucúa, el



cual tenía como objetivo evaluar a obreros perteneciente a la empresa China Shandong en la parte de acabados del proyecto de construcción, mediante una evaluación, se diagnosticó por medio del cuestionario de Kuorinka determinar las dolencias y la frecuencia que sufren en algunas partes del cuerpo, además mediante fotografías también se analizaron posturas críticas, para lo cual se utilizó el software Goniotrans para el efecto y se aplicó el método ergonómico Rula para determinar los niveles de riesgo. La investigación se basó en un estudio descriptivo no experimental de corte transversal en un solo instante de tiempo, sobre el análisis de las causas y sintomatología de los TME de los trabajadores (Velín, 2022)

Según Toro (2021), la accidentabilidad laboral es aquel suceso repentino ocasionado por el trabajo, mismo que puede producir una alteración funcional, lesión o incluso la muerte del trabajador. Del mismo modo, Huapaya(2023), señala que un accidente de trabajo es aquel ocurrido durante la realización de una tarea impuesta por el empleador, inclusive este sea realizado fuera del horario y lugar de trabajo. Por otro lado Nájera (2022), considera que la accidentabilidad sucede de manera imprevista sin importar el lugar y horario, mientras el accidente se produzca en el cumplimiento del trabajo. Además de ello, Hernández (2021) ,en su escrito dice que la accidentabilidad laboral puede ocurrir en la ejecución de otras actividades que correspondan a la representación del empleador.

Metodología

En este estudio se utilizó el método descriptivo, donde Guevara et al. (2020), manifiestan que se enfoca en detallar las características relevantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se esté analizando, además mide y recolecta información, ya sea de manera individual o combinada, sobre los conceptos o variables pertinentes al estudio, Taiman (2022), enfatiza, que este método proporciona una base sólida para la toma de decisiones y el desarrollo de teorías, al ofrecer una visión detallada de los fenómenos estudiados, permite una comprensión profunda que puede guiar futuras investigaciones, y a su vez dentro de esta investigación se aplicó la observación, la cual es utilizada en las ciencias sociales y naturales para recopilar datos sobre un fenómeno tal como ocurre en su entorno natural, este método implica la observación directa y sistemática de comportamientos, eventos o condiciones sin intervenir ni manipular el entorno, así lo afirma Flores (2021).



Además, se utiliza la Escala de Likert, la cual los autores Reyes et al. (2018), sostienen, que es un recurso ampliamente utilizada en investigaciones cuantitativas para medir actitudes, opiniones o percepciones, es un instrumento que permite recopilar información para la recopilación de datos, siendo utilizada en investigaciones sociales para evaluar el grado en que se manifiestan actitudes, categorías, dimensiones o características, especialmente es útil en este artículo para evaluar la opinión de los trabajadores sobre los riesgos laborales y la seguridad en el trabajo, desde el punto de vista de Matas (2018), “las escalas Likert” son herramientas psicométricas que piden a los encuestados expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con una afirmación específica, este proceso se realiza mediante una escala ordenada y unidimensional, estas escalas son ampliamente reconocidas y frecuentemente empleadas en la investigación en Ciencias Sociales para evaluar opiniones, actitudes o comportamientos.

Creación del instrumento

Para este estudio se aplicó una encuesta dirigida al personal que labora en el Consorcio Sanitario Amazonas GP que son los sujetos de estudio de esta investigación, tenemos con ello un Universo de 25 personas que forman parte de este consorcio y por el tamaño del Universo no es recomendado que se aplique la fórmula para calcular la muestra, de tal forma que los datos sean reales. (García, 2013), señala que la muestra representa una porción significativa de la población total a quien se le realiza la investigación. En su primera versión el instrumento de recolección de información constaba de 40 preguntas, el cual fue juzgado y sometido a un juicio por expertos investigadores y expertos en la seguridad y salud ocupacional, (Escobar Pérez & Cuervo Martínez, 2008), define al juicio de expertos como una opinión fundamentada por gente con experiencia en la materia, los cuales son reconocidos por otros individuos en el tema, capaces de juzgar y valorar la información., donde esta nueva versión se redujo a 35 preguntas avaladas por los expertos.

Además del juicio de expertos, el instrumento en su nueva versión fue sometido a la prueba de fiabilidad con 25 datos que asemejan la cantidad de personas a encuestar, donde la variable Y (*Accidentabilidad*), reajustada la cantidad de preguntas de esta variable, nos arroja un alfa de cronbach de 0,685; la variable X1 (*Riesgo Mecánico*), reajustando las preguntas de esta



variable, da un resultado de alfa de cronbach de 0,677; también tenemos el cálculo de cronbach para la variable X2 (*Riesgo Psicosocial*), sin mayor inconveniente, un resultado de 0,815; y por último la variable X3 (*Riesgo Ergonómico*), dejando a un lado ciertas preguntas, el alfa de cronbach es 0,720. Como resultado de esta prueba de fiabilidad tenemos el instrumento que cuenta con 29 preguntas puestas a disposición del personal del Consorcio Sanitario Amazonas GP, en un periodo de seis meses, tiempo establecido para la construcción del sistema de alcantarillado sanitario.

Resultados

El análisis estadístico dentro de esta investigación fue descriptivo, con ayuda del instrumento que consta de 3 preguntas de información demográfica y 29 ítems de la percepción del trabajador con la accidentabilidad y los riesgos laborales identificados, con una escala de Likert con 5 opciones que van desde: totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5). Además de ello se utilizó estadística inferencial para el cálculo de pruebas de normalidad y coeficiente de correlación de Spearman (grado de correlación de las variables), apoyados del software estadístico IBM SPSS Statistics 21.

Análisis estadísticos de los datos

Dentro de este apartado realizamos lo que son las 25 encuestas a los trabajadores del Consorcio, consecutivo a ello se ingresaron los datos para realizar el análisis estadístico de los mismo. El 100% de los encuestados son hombres, puesto que en la obra de construcción del sistema de alcantarillado sanitario se requiere el uso prolongado de fuerza, además conocimiento en el tema de construcción y una serie de factores, por lo cual en este trabajo se emplea mano de obra masculina. El 36% de los encuestados están en el rango de edad de 30 a 40 años, hay que destacar que este rango es la media de edad para las personas que trabajan en el sector de construcción en nuestro país. Además de ellos y no menos importante existe un sector vulnerable de encuestados que están en el rango de 50 a 60 años, a los cuales es indispensable realizar un monitoreo regular de sus actividades y puestos de trabajo. Y por último la mayor parte de los encuestados dentro de esta obra son ayudantes de construcción siendo 10 personas que representan el 40%, los mismos que están distribuidos en varias



edades y forman parte fundamental para la construcción del sistema de alcantarillado sanitario.

Variable Accidentabilidad Laboral

La mayoría de los encuestados perciben que el entorno donde laboran es inseguro con un 36% que lo respalda, esto se debe a que existe una falta de compromiso por parte del Consorcio y sus dirigentes con un 40% de encuestados que aseguran esta declaración, además de ello el 44% señala que los accidentes laborales son frecuentes en el lugar de trabajo y al momento de suscitarse algún accidente la respuesta del Consorcio es deficiente esto manifiesta el 48% de los encuestados. Sin importar estas situaciones la mayoría de trabajadores se preocupan por realizar su trabajo en un ambiente seguro y tratan de cumplir las normas de seguridad y salud ocupacional con una afirmación de 44% y 48% respectivamente, a pesar de que las capacitaciones en temas de seguridad no sean claras y frecuentes dicho por el 48% de los empleados.

Variable Riesgo Mecánico

El personal del Consorcio señala que en el lugar de trabajo son susceptibles a varios riesgos de tipo mecánico por el empleo de máquinas y herramientas, además afirman que no reciben capacitaciones para el manejo y manipulación de las mismas con una aseveración del 44%, mismas que desencadenan en otros riesgos como el derrumbe de zanjas con un 32% de relevancia, la caída de material que se presenta con frecuencia con el 48% de testimonio, con el mismo valor de 48% aparece el atrapamiento entre superficies de trabajo, de igual forma los encuestados declaran que las caídas a diferente nivel son frecuentes con un 60% de confirmación, el 54% de los encuestados mencionan que no se cuenta con la debida señalización y esto puede desencadenar en un atropellamiento por maquinaria o vehículos hacia los trabajadores o personal ajeno a la obra. Por último, es necesario mencionar que el 48% del personal rescatan el acceso a los equipos de protección personal, pero a su vez rechazan con un 52% el contar con máquinas y herramientas sin las debidas protecciones.

Variable Riesgo Psicosocial



Para esta variable los encuestados señalan que el trabajo es inadecuado y poco manejable con un 68% de afirmación, además esto se evidencia con que los trabajadores no pueden equilibrar sus labores con su vida personal con el 60% de confirmación, de igual manera el personal afirma que no reciben el correcto apoyo y orientación por parte de los supervisores con una aseveración de 40%, de igual forma consideran que su trabajo no es reconocido y no podrían tener un desarrollo personal y profesional con una calificación del 60%. Es por ello que los trabajadores del Consorcio sugieren que se deben implementar espacio de capacitación sobre estrés laboral con un 32% de requerimiento.

Variable Riesgo Ergonómico

La mayor parte de los encuestados señalan que existe un mal diseño del puesto de trabajo, lo que causa que realicen sus labores de manera incomoda causándoles molestias con un 64% de afirmación, a pesar de que tengan el suficiente tiempo de descanso para su recuperación con un valor a favor de 92%, el no contar con una formación adecuada en ergonomía con una aseveración de 36% y realizar el levantamiento de cargas pesadas por tiempos largos y sin la debida protección les atrae más desgaste físico y lesiones, este último con una confirmación del 56%.

Prueba de normalidad

La prueba de normalidad es un método de estadística que permite verificar si varios datos siguen una distribución normal, dentro de la campana de gauss. Según, (Flores Tapia & Flores Cevallos, 2021) la prueba de Shapiro-Wilk se emplea como test de normalidad cuando el tamaño de la muestra es menor a 50 datos, esta prueba de normalidad calcula el valor de **p** y según del criterio de decisión acepta o rechaza la hipótesis nula. Para este estudio de investigación las hipótesis que se van a comprobar son las siguientes:

- H_0 (nula): Los datos tienen una distribución normal.
- H_a (alternativa): Los datos no tienen una distribución normal.

La distribución normal, o conocida como campana de Gauss, se distingue por su simetría en torno a la medida y por disminuir rápidamente hacia cero en ambos extremos, esto significa que la probabilidad de encontrar valores extremadamente grandes o pequeños en



comparación con el promedio es muy baja, Fontanelli et al. (2020). Por el contrario la distribución no normal, no sigue la forma simétrica y unimodal de la distribución normal, además puede presentar asimetría, múltiples picos, colas largas, o una forma distinta de la curva de campana, como lo afirma (Arias M. M., 2015) , asimismo, en su escrito, Flores et al. (2017), afirman que los criterios de decisión guían al investigador, en la toma de decisiones aplicado el análisis estadístico, donde se acepta o rechaza la hipótesis nula basado en el cálculo del valor p y el nivel de significancia. Para este trabajo los criterios de decisión son los siguientes:

- Si $p < 0,05$ rechazamos H_0 y aceptamos H_a
- Si $p > 0,05$ aceptamos H_0 y rechazamos H_a

Tabla 1.

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	GL	Sig.
Y	,912	25	,034
X1	,974	25	,746
X2	,943	25	,170
X3	9,34	25	,106

Fuente: IBM SPSS Statistics 21

Prueba de normalidad para la variable Y (Accidentabilidad)

$$Y=0,034 \rightarrow 0,034 < 0,05 \rightarrow p < 0,05$$

Por el criterio de decisión donde el valor p calculado es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto, los datos de la variable Y (Accidentabilidad), no tienen una distribución normal, esto quiere decir que los datos recopilados son asimétricos, se encuentran dispersos de la media. Esta percepción se debe a que las encuestas se las hizo por puesto de trabajo, y para cada trabajador su percepción de accidentabilidad es diferente según el puesto de trabajo que ocupen.



Prueba de normalidad para la variable X1 (Riesgo Mecánico)

$$X1=0,746 \rightarrow 0,746 > 0,05 \rightarrow p > 0,05$$

Por el criterio de decisión donde el valor p calculado es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por lo tanto, los datos de la variable *X1 (Riesgo Mecánico)*, tienen una distribución normal, por ende los datos siguen un patrón simétrico alrededor de la media, para la investigación los datos siguieron una distribución normal, puesto que el desarrollo de esta encuesta se lo hizo en un consorcio encargado de ejecutar obras de construcción, donde las respuestas fueron similares sin importar el cargo que ocupen determinados trabajadores.

Prueba de normalidad para la variable X2 (Riesgo Psicosocial)

$$X1=0,170 \rightarrow 0,170 > 0,05 \rightarrow p > 0,05$$

Por el criterio de decisión donde el valor p calculado es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por lo tanto, los datos de la variable *X2 (Riesgo Psicosocial)*, tienen una distribución normal, mismos valores se asientan dentro de la campana de Gauss alrededor de la media, para esta investigación los datos del riesgo psicosocial tienen simetría puesto que este afecta de manera general a los trabajadores del consorcio, es por ello que la percepción del riesgo es similar.

Prueba de normalidad para la variable X3 (Riesgo Ergonómico)

$$X1=0,106 \rightarrow 0,106 > 0,05 \rightarrow p > 0,05$$

Por el criterio de decisión donde el valor p calculado es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, por lo tanto, los datos de la variable *X3 (Riesgo Ergonómico)*, tienen una distribución normal, para esta variable los datos recopilados son similares asentándose alrededor de la media dentro de la campana de Gauss, donde la percepción del riesgo ergonómico fue similar en todos los puestos de trabajo.

Coefficiente de correlación de Spearman

Para Mendivelso (2021), es un indicador estadístico que mide el nivel de relación lineal entre dos variables cuantitativas u ordinales (X, Y), además evalúa la intensidad y dirección de



dicha relación a través del cálculo del coeficiente de correlación, cuyo valor puede oscilar entre -1 y +1, un coeficiente entre más cercano a 1 se considera una mayor asociación entre las variables y si tal relación es inexistente, el coeficiente se acerca a cero.

Tabla 2.

Cálculo de correlación de Spearman

			Y	X1	X2	X3
Rho de Spearman	Y	Coeficiente de correlación	1,000	,537**	,359	,113
		Sig. (bilateral)	.	,006	,078	,589
		N	25	25	25	25
	X1	Coeficiente de correlación	,537**	1,000	,201	,321
		Sig. (bilateral)	,006	.	,335	,117
		N	25	25	25	25
	X2	Coeficiente de correlación	,359	,201	1,000	,507**
		Sig. (bilateral)	,078	,335	.	,010
		N	25	25	25	25
	X3	Coeficiente de correlación	,113	,321	,507**	1,000
		Sig. (bilateral)	,589	,117	,010	.
		N	25	25	25	25

Fuente: IBM SPSS Statistics 21

Correlación de Spearman de la variable Accidentabilidad con la variable de Riesgo Mecánico

$Y \rightarrow X1 = 0,537 \rightarrow$ Si existe una correlación directamente proporcional, esto quiere decir que, en esta investigación, entre más aumente el Riesgo Mecánico mayor será la accidentabilidad de los trabajadores del Consorcio.

Correlación de Spearman de la variable Accidentabilidad con la variable de Riesgo Psicosocial

$Y \rightarrow X2 = 0,359 \rightarrow$ La correlación entre las variables es débil, para este estudio la variable Accidentabilidad y Riesgo Psicosocial tienen una relación débil, esto quiere decir que el



riesgo psicosocial tiene una influencia poco significativa en la accidentabilidad laboral dentro del Consorcio.

Correlación de Spearman de la variable Accidentabilidad con la variable de Riesgo Ergonómico

$Y \rightarrow X_3 = 0,113 \rightarrow$ No existe correlación entre las variables, puesto que el valor de correlación es cercano al 0, dentro de este estudio el Riesgo Ergonómico afecta a la condición física del trabajador como; posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, entre otros, las cuales con el paso del tiempo pueden llegar a convertirse en enfermedades laborales, para el caso de este estudio por el periodo de tiempo de ejecución de la obra, los efectos no se observaría de manera inmediata, por tal motivo no refleja un valor de correlación de Spearman casi nulo.

Evaluación de riesgos laborales identificados metodología del INSST

Para este estudio la metodología de evaluación de riesgos laborales se aplicó por puestos de trabajo para los empleados del Consorcio, en base a los principales riesgos identificados en la construcción del sistema de alcantarillado sanitario: riesgo mecánico, psicosocial y ergonómico. El INSST (2022), señala que la evaluación de riesgos laborales es una herramienta estructurada para evaluar y gestionar los riesgos en el entorno laboral, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo es un organismo público español que desarrolla metodologías y guías para mejorar la seguridad y salud en el trabajo, esta metodología se enfoca en identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo en el lugar de trabajo, esta evaluación se basa en el producto de la probabilidad y la consecuencia, donde el resultado será la estimación del riesgo. $ER = P \times C$

Probabilidad del riesgo

Para Dumoy (1999), es la medida que cuantifica la posibilidad de que ocurra un evento o resultado específico dentro de un conjunto de posibles resultados, se expresa como un número entre 0 y 1, donde: 0 indica que un evento es imposible (no ocurrirá), y 1 indica que un evento es seguro (ocurrirá con total certeza).

Tabla 3.



Probabilidad del riesgo

Probabilidad	Descripción	Ponderación
Probabilidad Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre	3
Probabilidad Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones	2
Probabilidad Baja	El daño ocurrirá raras veces	1

Fuente: Basado en la metodología de evaluación de riesgos laborales del INSST

Consecuencia o severidad del daño

Se refiere a la magnitud de las consecuencias de un evento o accidente si este llegara a ocurrir, es una medida que evalúa el impacto o daño potencial sobre la salud de los trabajadores, las instalaciones, o el medio ambiente, la severidad nos indica qué tan graves serían los efectos de un accidente o situación peligrosa. Esto puede incluir aspectos como la posibilidad de lesiones leves, graves, incapacitaciones permanentes o incluso la muerte (INSST, 2022).

Tabla 4.

Consecuencia o severidad del daño

Consecuencia	Descripción	Ponderación
Ligeramente Dañino	• Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. • Molestias e irritación: dolor de cabeza, discomfort.	1
Dañino	• Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. • Sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor	2



Extremadamente Dañino	• Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. • Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.
------------------------------	--

Fuente: Basado en la metodología de evaluación de riesgos laborales del INSST

Niveles de riesgo

Según Jiménez (2011), los niveles de riesgo son categorías que resultan de la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento y la severidad de sus consecuencias. Estos niveles se utilizan para priorizar los riesgos y definir qué medidas preventivas o correctivas se deben implementar en un entorno de trabajo o en cualquier otro contexto donde se gestione el riesgo, ver anexo 1.

Tabla 5.

Identificación de puestos de trabajo y actividades

Puestos de trabajo	Principales actividades de la construcción del sistema de alcantarillado sanitario
• Supervisor • Topógrafo • Operador de maquinaria • Maestro de construcción • Ayudante de construcción	-Excavación de zanjas con maquinaria -Excavación manual de zanjas -Excavación de piscinas para aguas servidas -Desalojo de material -Instalación de tubería -Instalación de cajas de revisión -Relleno de material en zanjas -Construcción de pozos sanitarios -Colocación de entibados continuos y discontinuos -Colocación de alcantarillas -Levantamiento y nivelación de terreno



- Diseño y ejecución de trabajos de alcantarillado
- Realización de informes
- Supervisión de avance y cumplimiento de obra

Fuente: Basado en la metodología de evaluación de riesgos laborales del INSST

En este estudio se establece la siguiente matriz para la evaluación de riesgos laborales para todos los puestos de trabajo del personal perteneciente al Consorcio.

Tabla 6.

Formato para la evaluación de riesgos laborales

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES														
CONSORCIO SANITARIO AMAZONAS GP														
PUESTO DE TRABAJO: NÚMERO DE TRABAJADORES: ACTIVIDADES:										FECHA DE EVALUACIÓN:				
TIPO	N°	RIESGO IDENTIFICADO	CONSECUENCIA			PROBABILIDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
			LD	D	ED	B	M	A	T	TO	MO	I	IN	
MECÁNICO	1	Atrapamiento entre máquinas												
		Atrapamiento entre superficies de												
	2	trabajo												
	3	Derrumbe de zanjas												
	4	Caídas de material												
	5	Caídas a distinto nivel												
	6	Cortes												
	7	Pinchazos												
	8	Atropellamiento por vehículos												
PSICO SOCIA	9	Alta responsabilidad												
	10	Minuciosidad de la tarea												



ERGONOMICO	11	Turnos extensos										
	12	Falta de desarrollo profesional										
	13	Estrés										
	14	Inseguridad laboral										
	15	Monotonía del trabajo										
	16	Sobrecarga laboral										
	17	Movimientos repetitivos										
	18	Posturas forzadas										
	19	Manejo manual de cargas										
	20	Esfuerzos fisicos excesivos										
	21	Duración y ritmo de trabajo										
	22	Fatiga visual										
	23	Diseño inadecuado del puesto de trabajo										

Fuente: Basado en la metodología de evaluación de riesgos laborales del INSST

Aplicada la evaluación de riesgos laborales para el puesto de supervisor, tenemos un 35% de estimación general para el riesgo moderado, para este mismo la metodología del (INSST, 2022) señala que es necesario ejecutar esfuerzos para minimizar el riesgo, identificando las inversiones necesarias, estas acciones destinadas a mitigar el riesgo deben implementarse dentro de un plazo específico. Además, se debe mencionar una estimación general de 52% en el riesgo tolerable por lo que es indispensable destinar acciones y recursos para mantener esta estimación. Se obtuvo un valor de 50% de riesgo mecánico moderado y un 50% tolerable, en cambio para el riesgo psicosocial se considera el 50% moderado y 37.5% tolerable y por último el riesgo ergonómico con un valor de 71% moderado y 29% tolerable.

Aplicada a la evaluación de riesgos laborales para el puesto de trabajo de topógrafo, se evidencia una estimación general de riesgo moderado de 17%, para esta estimación, la metodología del (INSST, 2022), señala que hay que destinar acciones y recursos para minimizar el riesgo dentro de un periodo de tiempo. Finalmente, en este puesto de trabajo se obtuvo un valor general de 48% de estimación de riesgo tolerable, donde es necesario gestionar tareas y recursos para mantener o disminuir este riesgo. Se obtuvo un valor de 50% de riesgo mecánico moderado y un 50% tolerable, en cambio para el riesgo psicosocial se



considera el 75% tolerable y 25% trivial y por último el riesgo ergonómico con un valor de 14% tolerable y 86% trivial.

Realizada la evaluación de riesgos laborales en el puesto de trabajo de **operador de maquinaria**, denotamos el valor de 13% para la estimación general de riesgo moderado, para esta valoración, la metodología del (INSST, 2022), señala que se requiere tomar medidas para reducir el riesgo definiendo las inversiones correspondientes y las estrategias para disminuir el mismo. Además, para este puesto de trabajo se obtuvo el 44% de calificación general para riesgo tolerable, en esta estimación la metodología señala que se pueden aplicar acciones que no impliquen un gasto significativo, para así reducir o mantener el riesgo. Se obtuvo un valor de 37.5% de riesgo mecánico moderado, 25% tolerable y 37.5% trivial, en cambio para el riesgo psicosocial se considera el 62.5% tolerable y 37.5% trivial y por último el riesgo ergonómico con un valor de 43% tolerable y 57% trivial.

Para el puesto de trabajo de maestro de construcción, se evidencio una estimación general de riesgo moderado de 35%, esta valoración es una de las más altas en los puestos de trabajo evaluados, siendo el segundo puesto con mayor personal y a su vez al tipo de trabajo al que están sometidos los maestros de construcción. También hay que resaltar que dentro de esta evaluación se obtuvo un 44% de estimación general de riesgo tolerable, para el mismo se debe destinar acciones que no impliquen un gasto significativo para reducir o mitigar esta valoración. Se obtuvo un valor de 100% de riesgo mecánico moderado, en cambio para el riesgo psicosocial se considera el 62.5% tolerable y 37.5% trivial y por último el riesgo ergonómico con un valor de 71% tolerable y 29% trivial.

La evaluación de riesgos laborales para el puesto de trabajo de ayudante de construcción nos arrojó un valor significativo del 44% en la estimación general de riesgo moderado, este puesto de trabajo cuenta con mayor número de personal y por las condiciones laborales es el de mayor riesgo, como la metodología del (INSST, 2022), dicta, que se debe implementar acciones y recursos para reducir su estimación. Es necesario acotar que en este puesto de trabajo tenemos una valoración general de 35% de riesgo tolerable, para el cual se debe destinar esfuerzos para reducir o mantener el mismo. Se obtuvo un valor de 87.5% de riesgo mecánico moderado y 12.5% tolerable, en cambio para el riesgo psicosocial se considera el



12.5% moderado, 50% tolerable y 37.5% trivial, finalmente el riesgo ergonómico con un valor de 29% moderado, 42% tolerable y 29% trivial.

Discusión

Para la presente investigación, se aplicó el método de análisis estadístico y mediante la evaluación de riesgos laborales, los resultados obtenidos fueron similares, se demostró que los riesgos que más repercusión tienen en los trabajadores del consorcio son el mecánico, psicosocial y ergonómico, con mayor nivel de significancia el riesgo mecánico, donde se destacan varios tipos de riesgos que se desprenden de este, como la caída a diferente nivel con 60 %, caída de material 48%, atrapamiento entre superficies 48% y derrumbe de zanjas 32%, este tipo de riesgos se suscitan, a pesar de que los trabajadores cuenten con el acceso a los equipos de protección personal, recalcando así que este es el riesgo principal para que se produzca la accidentabilidad laboral en el personal del consorcio, este análisis de resultados se relaciona con el estudio de Calderón (2023), aquí los accidentes más reconocidos por el personal de obra, en orden de prioridad, se destacan los siguientes: caída de material por desplome o derrumbe (77%), proyección de partículas (68%), caídas de personas al mismo nivel (67%), incrustación de astillas o clavos de encofrados (57%) y caídas de personas a distinto nivel (53%), además, se identifican riesgos psicosociales que son frecuentemente considerados, junto con una cantidad significativa de riesgos ergonómicos que generan molestias en diversas partes del cuerpo. Así también en la investigación de González (2019), el análisis del cuestionario aplicado para el riesgo psicosocial se obtuvo que un 58% de los colaboradores tiene bajos niveles de estrés, el 38% muestra niveles intermedios, el 3% presenta niveles de estrés y ningún participante registra niveles altos, estos resultados sugieren que el clima organizacional, la estructura de la empresa y la influencia del líder son los principales factores que contribuyen a los niveles de estrés. En referencia al estudio de Morales (2021), sobre la accidentabilidad laboral en el sector de la construcción, muestran los resultados 3% de los accidentes laborales ocurren en este sector, existe una cifra oculta debido a la informalidad en el trabajo, a mayor parte de estos incidentes afecta principalmente a hombres, especialmente aquellos de entre 25 y 44 años, aunque también se observan accidentes en mujeres a partir de los 25 años, siendo más frecuentes entre los 25 y además,



los adultos mayores, tanto hombres de entre 60 y 69 años como mujeres de hasta 59, las lesiones más comunes afectan a las extremidades superiores e inferiores, y entre las causas principales se encuentran el movimiento de maquinaria, trabajos en diferentes niveles y tropezones.

Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio se lo hizo en los trabajos de construcción de un sistema de alcantarillado sanitario, mismo que en sus diferentes etapas presenta varios tipos de riesgos, los cuales repercuten en la estabilidad física y emocional del trabajador, como es de conocimiento los principales riesgos analizados en este escrito son el mecánico, psicosocial y ergonómico, donde tras una investigación bibliográfica y de campo se evidenció que el riesgo mecánico influye en la accidentabilidad laboral de los trabajadores, por el tipo de maquinarias y herramientas que se emplean en esta actividad laboral, resaltando que este tipo de riesgo desencadena una serie de peligros que fueron analizados.

Los diferentes puestos de trabajo presentan niveles distintos de exposición a los riesgos, por lo que las medidas preventivas deben adaptarse a las particularidades de cada función, como a través del análisis se puede constatar que los topógrafos enfrentan menores riesgos ergonómicos y psicosociales, los operadores de maquinaria y ayudantes de construcción requieren mayor protección frente a riesgos mecánicos

La mayoría de los puestos presentan altos niveles de riesgo mecánico, especialmente en roles como el de maestro de construcción y ayudante de construcción, lo que sugiere una alta exposición a maquinaria pesada, herramientas, y la manipulación de materiales peligrosos, lo que incrementa la probabilidad de accidentes laborales.

Se sugiere implementar un enfoque integral de seguridad y salud ocupacional dentro del consorcio y las obras civiles que este realice, esto incluye la identificación y evaluación de los principales riesgos mecánicos, psicosociales y ergonómicos, con especial énfasis en la mitigación de riesgos mecánicos debido al uso de maquinaria y herramientas, además se recomienda aplicar medidas preventivas adaptadas a cada fase de trabajo, proporcionando formación continua, equipos de protección personal adecuados y un seguimiento riguroso de



las condiciones laborales para reducir la accidentabilidad y mejorar el bienestar físico y emocional de los trabajadores.

Referencias bibliográficas

- Arias. (2021). Mheducation. Obtenido de Los riesgos derivados de las condiciones: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448175530.pdf>
- Arias, M. M. (Enero de 2015). No todo es normal. Manejo de datos no normales. Distribución no normal. <https://anestesiario.org/2015/no-todo-es-normal-manejo-de-datos-no-normales/>.
- Bateca, L. (2022). Factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores del sector de la construcción. Revisión de literatura. Unminuto, 3(2), 20-27. doi:10656/16575
- Bellorín, M. (2021). Síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil. Salud de los Trabajadores, 15(2), 89-98.
- Caicedo, E. (Agosto de 2019). Repositorio Puce. Obtenido de IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/17291/Tesis%20MBA%20Edwin%20Caicedo%2019-08-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=1>
- Calderón, P. (2023). Análisis de accidentabilidad asociada a instalaciones de tuberías de alcantarillado sanitario en zanjas. MQR Investigar, 7(3), 2094-2119. doi:10.56048/MQR20225.7.3.2023.2094-2119
- Chaffin, D. B., Andersson, G. B., & Martin, B. J. (2006). Occupational biomechanics. (4 ed.). Hoboken, New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons. doi:978-0-471-72343-1
- Cruz, A. P. (2017). Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional. Obtenido de Revistas Itsup: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/212/311>
- Dumoy, J. S. (1999). Los factores de riesgo. Revista Cubana de Medicina General Integral, 15(4-7), 4. doi:<http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v15n4/mgi18499.pdf>
- Escobar Pérez, J., & Cuervo Martínez, Á. (Enero de 2008). Validez del contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en medición, 6(1), 27-36.



Flores , R. E., Miranda Novales, M. G., & Villasís Keever, M. Á. (30 de 09 de 2017). El protocolo de investigación IV: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. Revista Alergia México, 64(3), 364-370.

Flores Tapia, C. E., & Flores Cevallos, K. L. (27 de Diciembre de 2021). Pruebas para comporbar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-Darling, Ryan-Joiner, Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov. Societas, 23(2), 83-106. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Flores-](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Flores-Tapia/publication/371337094_Pruebas_para_comprobar_la_normalidad_de_los_datos_en_procesos_productivos_Anderson-Darling_Ryan-Joiner_Shapiro-Wilk_y_Kolmogorov-Smirnov/links/647f577b2cad460a1bf9fda4/Pruebas-)

[Tapia/publication/371337094_Pruebas_para_comprobar_la_normalidad_de_los_datos_en_procesos_productivos_Anderson-Darling_Ryan-Joiner_Shapiro-Wilk_y_Kolmogorov-Smirnov/links/647f577b2cad460a1bf9fda4/Pruebas-](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Flores-Tapia/publication/371337094_Pruebas_para_comprobar_la_normalidad_de_los_datos_en_procesos_productivos_Anderson-Darling_Ryan-Joiner_Shapiro-Wilk_y_Kolmogorov-Smirnov/links/647f577b2cad460a1bf9fda4/Pruebas-)

Flores, M. A. (Junio de 2018). “Influencia de las características individuales y condiciones laborales en la gravedad de lesiones por Accidente de Trabajo en afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en la Provincia de Cañar, en el año 2014 y 2015”. TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL. Cuenca, Ecuador: UNIVERSIDAD DE CUENCA - FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30534/1/TESIS.pdf>

Flores, Y. C. (2021). TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN. Revista Académica Institucional RAI, 4-10. doi:<https://cms.usanmarcos.ac.cr/sites/default/files/tecnicas-de-investigacion.pdf>

Fontanelli, O., Mansilla, R., & Miramontes, P. (2020). Distribuciones de probabilidad en las ciencias de la complejidad: una perspectiva contemporánea. Scielo- Inter disciplina, 8(2). doi:<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2020.22.76416>

García, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. Metodología de la investigación en educación médica, 217-224. Obtenido de Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación.

Geller, E. S. (2016). The psychology of safety handbook. Boca Ratón, Florida: CRC Press LLC.

Gerardo, Z. R. (2014). EL DETERMINISMO EN LA TEORÍA CONTINGENTE: ORÍGENES DE SUS FUNDAMENTOS. Ciencia y Sociedad , 39(1), 121-154. doi:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87031229006>



Gladys Patricia Guevara Alban, Alexis Eduardo Verdesoto Arguello, & Nelly Esther Castro Molina. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). RECIMUNDO, 163-173. doi:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

González, R. (2019). Evaluación de riesgos laborales y medición del estrés en el sector de la construcción. Riudelas. doi:10.57819/tsaq-0k53

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la Investigación- Quinta Edición. La Paz, Bolivia : McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de

file:///C:/Users/Dell/Downloads/Metodologia%20de%20la%20investigacio%CC%81n%205ta%20Edicio%CC%81n%20copia%20(1).pdf

Hernández, G. (Junio de 2021). Evaluación del desempeño en seguridad laboral en proyectos de construcción del Banco Mundial: caso TEC Costa Rica. Tecnología en Marcha, 34(2), 23-36. doi:10.18845/tm.v34i2.4845

Hernandez, M. (2020). Accidentalidad de la Población Trabajadora Ecuatoriana: Análisis de Variables para su Calificación. Revista Cuatrimestral “Conecta Libertad”, 4(1), 7-10. doi:https://orcid.org/0000-0002-1921-9139

Hernández, S. (2018). Avances de la investigación sobre la gestión integral del recurso hídrico en Colombia. Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica, 553-563.

Huapaya, Y. (2023). Comportamiento de la accidentabilidad laboral atendida en un Hospital de Lima metropolitana durante la pandemia del COVID-19. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 32(4), 297-307.

INSST, I. N. (2022). Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales. Datos abiertos.

doi:https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Directrices+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos.pdf/61c4ce0a-f418-669c-48e0-2e26ae360d9e?version=2.0&t=1644411940403

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2017). Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d



Jiménez, B. M. (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 57, 4-16. doi:<https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2011000500002>

Karasek Jr, R. A. (Junio de 1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative science quarterly*, 24(2), 285-308. doi:10.2307/2392498

Manuele, F. A. (2003). *On the practice of safety*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. doi:<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>

Maturrano, E. (2020). La investigación cualitativa en Ciencias Humanas y Educación. Criterios para elaborar artículos científicos. *EDUCARE ET COMUNICARE Revista de investigación de la Facultad de Humanidades*, 56-66.

Mendivelso, F. (2021). Prueba no paramétrica de correlación de Spearman. *Revista Médica Sanitas*, 24(1), 42-45. doi:<https://doi.org/10.26852/01234250.578>

Ministerio de Trabajo. (2014). *GUIA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES*. Obtenido de *GUIA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES*: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Gu%C3%ADa+de+Excavaciones+09+FEB.pdf/1892a703-82bc-3652-cdd7-5380e6e2079c>

Montoya, O. E. (2019). Lectura 1. Conceptos e indicadores básicos de la epidemiología aplicados a la inspección, vigilancia y control sanitario de alimentos, bebidas y productos farmacéuticos. . 9-15.

Morales, P. &. (2021). Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: Ecuador, período 2016-2019. *REVISTA INGENIO*, 4(2), 37- 47. doi:3206/4260

Nájera, J. (2022). Tipología, afectaciones y origen de las lesiones en trabajadores de la industria del aserrío de El Salto, Durango, México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 105-118. doi:10.5154/r.rchscfa.2021.03.016.

Núñez, C. (2021). *CARACTERIZACIÓN DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES LABORALES EN TUNGURAHUA (ECUADOR): UNA REVISIÓN*. *Ecos de la Academia- Universidad Técnica del Norte*, 7(14), 12-12. doi:10.53358



Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., & Villagómez Paucar, A. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (Cuarta ed.). (A. G. M, Ed.) Bogota, Colombia: Ediciones de la U. doi:978-958-762-188-4

OIT. (2016). Género, salud y seguridad en el trabajo. iLO. doi:https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san_jose/documents/publication/wcms_227402.pdf

OIT. (2018). Organización Mundial del Trabajo. Obtenido de Organización Mundial del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

OIT. (19 de Mayo de 2021). Accidentes y enfermedades laborales, percepciones y buenas prácticas en el sector cafetero colombiano. Impulsar la justicia social, promover el trabajo decente- Organización Internacional del Trabajo. VISION ZERO FUND. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/publications/accidentes-y-enfermedades-laborales-percepciones-y-buenas-practicas-en-el>

OMS. (28 de Abril de 2005). Aumentan accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo. Accidentalidad laboral en salud: caracterización de condiciones del trabajador y del entorno laboral en un hospital de tercer nivel de complejidad. Naciones Unidad ONU. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2005/04/1055311>

Osca, A. (2020). Riesgos psicosociales y accidentabilidad laboral. Papeles del psicólogo, 35(2), 138-143. doi:ISSN 0214-7823, ISSN-e 1886-1415

Pérez, J. (2014). Los riesgos por excavaciones en zanjas del sistema de alcantarillado sanitario en la urbanización Campo Real–Las retamas de la ciudad de Riobamba y su incidencia en los accidentes de trabajo. FICM, 144-154.

Revelo, R. (2022). Diagnóstico de factores de riesgos psicosociales en una empresa de construcción. 593 Digital Publisher CEIT, 7(6), 202-220. doi:10.33386/593dp.2022.6-2.1535

Robledo, F. (2014). Riesgos eléctricos y mecánicos. Bogota: Ecoe ediciones.

Ruales, J. (2022). ESTUDIO DEL RIESGO MECANICO Y PREVENCION DE ACCIDENTES. Obtenido de Repositorio UPS: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23939/1/UPS-GT004124.pdf>



Salanova. (2021). Riesgos psicosociales en trabajadores de la construcción. Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención(44), 12-19. doi:1698-6881

Salanova, M. (2019). Riesgos psicosociales en trabajadores de la construcción. Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención(44), 12-19. doi: ISSN 1698-6881, ISSN-e 2386-2890

Siegrist, J. (1 de Enero de 1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. Journal of Occupational Health Psychology, 1(1), 27-41. doi:10.1037/1076-8998.1.1.27

Taiman, A. V. (Marzo de 2022). La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación. GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA, Primera edición digital , 57. San Miguel, Lima, Perú: Facultad de Educación PUCP. doi:<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/182854>

Toro, J. (Abril de 2021). Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y su aplicación en la justicia ordinaria. Universidad y Sociedad . Universidad y Sociedad, 13(2), 357-362. doi:ISSN 2218-3620

Trabajo, I. N. (2022). Ministerio de Trabajo y Economía Social. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Economía Social: https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

Valdiviezo, C. E. (2023). Repositorio UASB. Obtenido de Riesgos ergonómicos: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9325/1/T4084-MDTH-Alvarado-Identificacion.pdf>

Velín, D. (2022). Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la. Polo del Conocimiento, 7(3), 313-334. doi: 10.23857/pc.v7i3.3732

Wickens , C. D., Lee, J., Gordon, S. E., & Liu, Y. (2004). An Introduction to Human Factors Engineering (2 ed., Vol. 2). (P. P. Hall, Ed.) New York , United States of America: Pearson Prentice Hall. doi:0131837362, 9780131837362



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.