



## **Factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores del sector de la construcción.**

### **Revisión de literatura**

Lady Juliana Bateca Estrada ID 830000

Maria Alejandra Ipuz García ID 822807

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

noviembre de 2022.

**Factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores del sector de la construcción.**

**Revisión de literatura**

Lady Juliana Bateca Estrada ID 830000

Maria Alejandra Ipuz García ID 822807

Monografía presentada como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en Riesgos  
Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

Mg. FT. Wilder Hernández D.

Fisioterapeuta y Magister en Salud y Seguridad en el Trabajo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Diciembre de 2022.

### **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo, primero a Dios que nos da la fortaleza y el conocimiento para afrontar las pruebas que nos presenta la vida, a nuestras familias que nos guían, nos acompañan, nos llenan de amor y de buenos consejos, a todas las personas que nos apoyaron en este recorrido y que día a día nos acompañan en cada proyecto que emprendemos, a todas ellas dedicamos nuestro trabajo.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, queremos agradecer a Dios, ya que nos dio la sabiduría para poder culminar este proyecto, a nuestras familias y todas las personas que nos acompañaron en este proceso y nos han acompañado a lo largo nuestras vidas, a aquellas que nos han llenado de amor y de buenos consejos, a las personas que nos llenan el alma de positivismo en los momentos difíciles.

Agradecer a UNIMINUTO, docentes, compañeros y a cada persona que brindaron su mano para así llevar a cabo este proyecto de la mejor manera.

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen ejecutivo	8
Introducción	9
1. Problema	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Pregunta de investigación	12
2. Objetivos	13
2.1 Objetivo general	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. Justificación	14
4. Marco de referencia	18
4.1 Marco teórico	18
4.2 Marco legal	20
5. Metodología	22
5.1 Enfoque y alcance de la investigación	22
5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda	22
5.3 Instrumentos	24
5.4 Procedimientos.	27
5.5 Análisis de información.	27
5.6 Consideraciones éticas	27
6. Cronograma	28
7. Resultados y discusión	29
8. Conclusiones	58
9. Recomendaciones	60
10. Referencias bibliográficas	62

**Lista de Tablas**

Tabla 1 Términos DeCS.....	22
Tabla 2: Base de datos .....	25

### Lista de Figura

<b>Figura 1</b> Distribución porcentual de los artículos según la base de datos .....	30
<b>Figura 2</b> Comportamiento anual de los documentos publicados. ....	31
<b>Figura 3</b> Países donde se realizaron las investigaciones encontradas.....	32
<b>Figura 4</b> Distribución porcentual según tipo de estudio .....	34
<b>Figura 5</b> Distribución porcentual según alcance de estudio. ....	35
<b>Figura 6</b> Descripción de los factores de riesgos ambientales que influyen en la salud de los trabajadores del sector de construcción. ....	37
<b>Figura 7.</b> Peligros a los que son expuestos los trabajadores .....	39
<b>Figura 8.</b> Determinación las enfermedades laborales causadas por los factores ambientales. ....	44
<b>Figura 9</b> Órganos y sistemas afectados.....	46
<b>Figura 10</b> Controles según la fuente para intervenir en la salud de los trabajadores.....	50
<b>Figura 11.</b> Controles según el medio para intervenir en la salud de los trabajadores.....	52
<b>Figura 12.</b> Controles según el trabajador para intervenir en la salud .....	55

## **Resumen ejecutivo**

El presente trabajo es el resultado de la revisión de literatura en diferentes bases de datos donde se tomaron artículos que nos muestran diferentes puntos de vista de varios autores donde se pueden identificar y reconocer factores ambientales que influyen en la salud de los trabajadores del sector de la construcción, del mismo modo, determinar las enfermedades laborales causadas por estos factores y por último, identificar las acciones para intervenir en la salud de los trabajadores en las empresas del sector de la construcción, con el objetivo de brindar mayor información a quienes deseen ampliar el conocimiento sobre los factores de riesgos laborales en el sector de la construcción.

Se presenta un análisis de textos originales y revisiones que ayudan a demostrar la cantidad de información existente sobre el problema objeto del estudio y a brindar algunas recomendaciones que puedan disminuir el factor de riesgo en el ámbito laboral.

*Palabras clave:*

*Construcción, impactos ambientales, salud, trabajadores, contaminantes, ambiente.*



## Introducción

En el sector de la Construcción existen múltiples factores que intervienen en la productividad y rentabilidad, al igual que incrementa las incapacidades temporales o permanentes, inhabilitan para la realización de ciertas tareas y manifiestan un aumento en los costos de compensación de los trabajadores, dado que su presencia en dicho sector afecta incluso la calidad de vida de los trabajadores fuera del mismo.

Es deber de la empresa evaluar e identificar los factores ambientales y demás riesgos que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores, La pronta identificación de dichos factores permite al empleador tomar acciones y decisiones a tiempo, incluyendo una buena planificación dentro del Sistema de Gestión en seguridad y salud en el trabajo, tener en cuenta un perfil específico en edad, resultados de exámenes médicos, experiencia en el cargo y posibles patologías darán como resultado un puesto de trabajo óptimo y productivo.

Siendo que las tareas operativas en el sector de la construcción se realizan muchas veces por personal empírico notamos que en algunos casos no existe presencia de autocuidado y uso de elementos de protección personal incrementando la exposición al riesgo. Teniendo en cuenta esto, es importante pensar en estrategias que permitan educar al trabajador frente a dichos factores específicos del sector a estudio, para ello se requiere de un personal idóneo con la formación y conocimientos adecuados y así determinar a las personas las tareas específicas en el medio en el cual se va a desempeñar.

Adicionalmente cabe mencionar que los factores organizacionales del trabajo como las jornadas, el tiempo de descanso y su distribución, el ritmo, los tipos de control, la variedad del trabajo y la remuneración hacen que algunos factores de exposición se resalten en la vida de los trabajadores.

## **1. Problema**

### **1.1 Descripción del problema**

En la actualidad, en el sector de la construcción existe mayor preocupación por velar por la salud y seguridad de los trabajadores, debe ser prioridad velar por el bienestar físico y psicológico de los trabajadores a través de políticas que les garanticen un sistema de protección integral el cual contemple los beneficios que ofrezcan las empresas y organizaciones. La inexactitud de un sistema de prevención de accidentes laborales, enfermedades e incidentes hace que la mayoría de las mismas no se reconozcan. OMS/OIT. (2021) Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo.

A nivel internacional Ajamil (2012), indica que, en el sector de la construcción, cada una de las tareas ejecutadas se da en condiciones ambientales que varían de manera constante porque depende de la época del año y las horas del día en la que se realizan las obras. Los trabajadores suelen enfrentarse al calor o al frío y esto requiere que se tomen medidas de protección para garantizar su salud. Cabe resaltar que el estar expuesto al calor durante un tiempo prolongado puede causar en los individuos fatiga, mareos o calambres musculares.

Ibarra Fernandez , Gonzalez Salso, & Linares Fernandez (2001) mencionan:

Se recomienda que deben utilizar protectores oculares en condiciones especiales de exposición al sol y a superficies cubiertas de nieve, el uso de prendas de abrigo es la medida más importante para el control individual, además, las capas múltiples de ropa permiten soluciones más flexibles que el uso de un único traje que incorpora la función de capas múltiples.

De igual manera, la OIT (2019), afirma que los colaboradores cuando se encuentran expuestos a una carga neta de calor corren el riesgo de sufrir de estrés térmico. Un estudio realizado por esta entidad determinó que el aumento del estrés térmico en los trabajadores podría llevar a una pérdida de productividad equivalente a 80 millones de empleos. Cabe esperar que el calentamiento mundial provoque un aumento del estrés térmico en el trabajo, que repercutirá adversamente en la productividad y provocará pérdidas económicas y de empleo.

Los países más pobres se verán particularmente afectados, esto representa a su vez pérdidas económicas y de puestos de trabajo. Asimismo, se concluye que en el año 2030 al haber un aumento en la temperatura mundial se va a disminuir en un 2,2 % los puestos de trabajo en jornada completa. Es importante resaltar que uno de los sectores que mayormente se verá afectado es el de construcción.

El sector de la construcción, es uno de los sectores en donde más se presentan accidentes laborales y enfermedades por el nivel de riesgos que manejan. Ormeño Bazurto (2019) expresa que: “El sector de la construcción es el segundo con mayor Índice de Incidencia de enfermedades profesionales, después del sector industrial”.

Ahora bien, En el desempeño de diversas actividades laborales, los trabajadores se encuentran expuestos a ciertos factores ambientales, dependiendo de la labor que realizan, en el sector de la construcción, entre los más comunes que se encuentra es la exposición a las vibraciones, que afecta la salud del trabajador y ocasiona enfermedades en algunos casos crónicas. La vibración es el movimiento oscilatorio de una partícula o cuerpo, alrededor de un punto fijo el cual puede ser generado por el uso de herramientas vibrantes tales como taladros, martillos, sierras, entre otras, en donde su uso frecuente genera efectos en diversas partes del cuerpo. Cuesta y Gutiérrez (2020).

Con respecto al párrafo anterior, la seguridad y salud en el trabajo contiene reglas y procedimientos establecidos en función de la protección física y mental de los trabajadores, tomando en consideración la parte de prevención y protegiéndolo de los riesgos a los cuales puede estar sometido durante sus actividades laborales.

Por lo anterior, la siguiente revisión literaria está orientada a identificar los factores ambientales que impactan o afectan la salud de los trabajadores en el sector de la construcción, factores físicos, factores químicos y factores biológicos para determinar el cumplimiento de los planes de gestión ambiental que formulan en sus estudios previos a la ejecución de las obras y analizar en qué medida pueden mejorar esta situación.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores del sector de la construcción?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Analizar los factores ambientales presentes en el sector de la construcción y su incidencia en la salud de los trabajadores.

### **2.2 Objetivos específicos**

Describir los factores ambientales que influyen en la salud de los trabajadores del sector de construcción.

Determinar las enfermedades laborales causadas por los factores ambientales presentes en las empresas del sector de la construcción.

Identificar las acciones para intervenir en la salud de los trabajadores en las empresas del sector de construcción.

### 3. Justificación

En el ejercicio laboral es importante identificar los factores derivados de las condiciones del lugar de trabajo que pueden generar un efecto negativo sobre la salud de los trabajadores, estableciendo principalmente las características del proceso que conlleva el desarrollo del trabajo y la exposición ocupacional, para luego priorizar acciones de intervención y orientar actividades tendientes a fomentar entornos saludables de trabajo que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores, todo esto, integrado y apoyado en planes de acción para la prevención de enfermedades y promoción de la salud en los lugares de trabajo; ya que, según la OIT, el trabajo es uno de los principales determinantes o condicionantes de la salud y el bienestar de un individuo, puesto que en el trabajo el individuo permanece una tercera parte de su tiempo y las condiciones de trabajo generan exposición a factores de riesgo para la salud del trabajador. (Gomez Avila, 2017)

Según la Organización Mundial de la Salud en 2012, el 23% (alrededor de 12,6 millones por año, de las cuales 8.2 millones son debidas a enfermedades no transmisibles) del total de muertes en el mundo están relacionadas con factores ambientales como contaminación del aire, el agua y saneamiento básico, agentes químicos, radiación, ruido ambiental, prácticas agrícolas, entornos urbanizados y cambio climático. (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018)

Por otro lado, de acuerdo a estimaciones del Instituto Nacional de Salud, el 8% de las muertes (cerca de 17,549) en Colombia estuvieron relacionadas con factores ambientales para el año 2016. Los costos indirectos relacionados con la pérdida de productividad por las muertes ocurridas antes de cumplir la expectativa de vida, representaron 585.476 millones pesos; de estos

cerca de 451.862 millones son por calidad del aire, especialmente por la exposición a material particulado 2.5, seguida de agua y otros factores de riesgo ambiental.

Es importante considerar que existen prácticas de las personas y del modelo económico actual, que tienen mucha relevancia en la modificación de factores ambientales y que esas nuevas condiciones ambientales están asociadas a unos desenlaces en salud que aumentan o disminuyen la presencia de enfermedades.

En el sector de la construcción, la salud y la protección de la misma toma suma importancia ya que esta disciplina influye en los aspectos asociados con la seguridad, la eficiencia y la confortabilidad de los trabajadores, por medio del cual se debe tener un ambiente adecuado y seguro, que contribuye a un aumento de los niveles de productividad de los trabajadores en toda empresa; ConnectAmericas (2018) de acuerdo al estudio felicidad y trabajo realizado por la consultora mexicana Crecimiento Sustentable, la gente feliz presenta mayor energía y dinamismo en sus tareas laborales, lo que deriva en más eficiencia y productividad en las empresas.

El elevado número de muertes y de intoxicaciones reportadas muchas veces está asociada a falta de conocimiento, desprotección laboral, ineficientes controles y en pocas situaciones actos criminales contra la población trabajadora, es por eso que desde la Gerencia en Seguridad y Salud en el trabajo se tendrá la responsabilidad social que asegure la capacitación, divulgación de efectos en la salud, elementos de protección de seguridad, mediciones ambientales internas y externas, manejo de residuos y empaque de cada sustancia química a la que exponemos a los trabajadores y la comunidad general. (Ávila, 2017)

Dentro de los llamados factores determinantes claves de la salud se encuentran los llamados factores ambientales o del entorno, y más concretamente los factores físicos y los

factores sociales. Se plantea por numerosos autores y expertos en el tema que los factores físicos en el entorno natural (por ejemplo, calidad del aire y del agua) son influencias claves en la salud; y que los factores en el entorno creado por el hombre como la seguridad en la vivienda, el lugar de trabajo, la comunidad y el trazado de los caminos, también constituyen influencias importantes. (Romero Placeres, Alvarez Toste, & Alvarez Perez, 2007)

El análisis de los factores ambientales que condicionan la salud de un individuo, son fundamentales para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud de los trabajadores, es por esto que, no solo el trabajo es un determinante de la salud, sino que existen otros factores modificables como los hábitos o estilos de vida saludables, pero otros no, como son las condiciones genéticas.

Por lo tanto, este trabajo investigativo es un aporte a las empresas del sector constructivo en general, frente a la necesidad de analizar los factores ambientales que están generando problemas de salud en sus trabajadores, y de esta forma establecer medidas correctivas que aborden, disminuyan y/o eliminen estos factores, mediante un compromiso conjunto con la alta dirección de la misma, con el fin de fomentar no solo la implementación de medidas de manejo ambiental en pro de la protección al ambiente, sino que también, comportamientos y cultura de prevención del génesis de los mismos, mejorando la calidad de vida de los trabajadores, generando condiciones laborales en las cuales se desarrollen adecuadamente las actividades inherentes al trabajo que desempeñan, y optimizando sus procesos, por medio del conocimiento de medidas de promoción, prevención e intervención de los factores ambientales, beneficiando no solo al personal sino además a la empresa. La sinergia de estas situaciones originaría indiscutiblemente el mejoramiento de calidad de vida y por lo tanto el bienestar de la población



trabajadora, teniendo como punto de partida la prevención de los problemas de salud influenciados por la contaminación del medio.

## 4. Marco de referencia

### 4.1 Marco teórico

La salud ambiental, según la OMS - Organización Mundial de la Salud, está directamente relacionada con los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es por ello que el mismo concepto se refiere al área de la ciencia que estudia cómo el medio ambiente y las condiciones ambientales en las que vivimos afectan a la salud y las enfermedades humanas.

Sabemos que los factores ambientales influyen directamente en la salud de las personas y que, de una u otra manera, el medio ambiente influye considerablemente en más del 80% de los casos de diversas enfermedades graves de carácter respiratorio y cardiovascular. Por ello, es importante identificar y cuantificar cuáles son los principales agentes ambientales que afectan a nuestra salud y cuáles pueden ser modificables de forma urgente. Todo esto, poniendo en práctica las políticas adecuadas y utilizando tecnologías ya disponibles. (S&P, 2019)

Como ya hemos comentado, y según establece la OMS, los factores ambientales que influyen en la salud se dividen en tres grupos:

- **Factores Físicos:** En un sentido amplio engloban las condiciones externas que nos rodean. Se pueden nombrar a la temperatura, a la humedad y movimiento del aire, factores relacionados con el confort higrotérmicos y la carga térmica; a los ruidos y vibraciones relacionados con la acústica sanitaria y el control de ruidos; a las radiaciones ionizantes (rayos x, rayos gamma y UV) relacionados con la protección radiológica; a las radiaciones no ionizantes (V H F, U H F) relacionados con las comunicaciones y radares; a la presión atmosférica relacionada (trabajosa presión bajo el agua), ejemplo: El Ruido, Carga Térmica, Iluminación, algunos de ellos de

origen atmosférico y otros de diversa procedencia, en cualquier caso, son factores que tienen influencia sobre los trabajadores y afectan negativamente su salud y comportamiento.

- **Factores químicos:** En las últimas décadas la producción de sustancias químicas ha ido aumentando de forma progresiva. En la actualidad, los factores químicos son los que más incidencia tienen sobre la salud ambiental. De hecho, decenas de miles de sustancias químicas están en uso en todo el mundo, y solo un mínimo porcentaje de ellas ha sido analizado para descartar sus propiedades nocivas para la salud, sustancias tóxicas y elementos naturales inorgánicos como el mercurio o el plomo pueden ser inhalados, ingeridos o absorbidos.
- **Factores biológicos:** Como los animales, plantas y microorganismos, es decir, los riesgos comprenden infecciones originadas por virus, bacterias, hongos y protozoarios. Pueden tener origen laboral infecciones como el SIDA, Ántrax, Tuberculosis, Infecciones Fungosas, Brucellosis, Fiebre Tifoidea, Fiebre amarilla.).

La propia Organización Mundial de la Salud considera que la carga de enfermedad debida a la contaminación del aire se concluye con más de siete millones de muertes prematuras que se pueden atribuir cada año a la exposición a las partículas finas contenidas en la contaminación del aire, tanto en espacios abiertos urbanos como en espacios cerrados a causa de la quema de combustibles sólidos y otros contaminantes del aire interior.

## 4.2 Marco legal

### LEYES

Ley 1562 del 2012 En el artículo 4 parágrafo 1. Enfermedad laboral.

Acto Legislativo 01 de 2005 Por el cual se adiciona el artículo 48 de la Constitución Política de Colombia.

Ley 789 de 2002 Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social, se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo. Es importante en Salud Ocupacional porque Incorpora a los estudiantes al Sistema General de Riesgos profesionales.

### DECRETOS

Decreto 1072 de 2015 Regula el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La implementación del SG-SST es de obligatorio cumplimiento. El artículo 2.2.4.6.15 se establece que para la identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos el empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y Todos los trabajadores. En el artículo 2.2.4.6.24 deberá gestionar los peligros y riesgos a través de las medidas de prevención y control establecidas.

Decreto 1077 de 2015      Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. con el objeto de establecer una excepción a la aplicación de la metodología para la distribución de los recursos provenientes de aportes solidarios en municipios y distritos que cuenten con personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

### **RESOLUCIONES**

Resolución 0312 de 2019      Estándares mínimos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y la implementación del SG-SST de una empresa. dentro de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo, estableciendo de esta manera los nuevos estándares mínimos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y la implementación del SGSST de una empresa.

## 5. Metodología

### 5.1 Enfoque y alcance de la investigación

Proceso de investigación de tipo documental, en el que a través de la literatura se indagaron los factores ambientales que influyen en la salud de los trabajadores en el sector de la construcción.

### 5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda

1. El primer paso a seguir es definir las palabras clave y frases o ecuaciones de búsqueda.

Se utilizaron los términos MESH para hacer la selección. Por lo cual se consultó la siguiente página que van a permitir definir las: DeCS

Tabla 1 *Términos DeCS*

<b>FACTORES</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>SALUD</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
Factores abióticos	Ambiente	Salud	Construcción
Factores pronósticos	Contaminantes atmosféricos ambientales	Medio Ambiente y Salud Pública	Escalas de Ajuste de Katz
Factores epidemiológicos	Contaminantes del Ambiente de Trabajo	Planes de salud para empleados	
Factores desencadenantes	Impactos ambientales		
Impactos ambientales			

Para la construcción de la(s) ecuación(es) o frase(s) de búsqueda se aplicarán los siguientes operadores booleanos:

- AND.
- OR.

1.1 Impactos ambientales AND Salud AND Construcción.

Environmental impacts AND Health AND Construction.

1.2 Contaminantes del ambiente de trabajo AND Salud AND Construcción AND

Trabajadores.

Work environment contaminants AND Health AND Construction AND Workers.

1.3 Factores desencadenantes AND Contaminantes del Ambiente de Trabajo AND

Construcción

Triggers AND Contaminants in the Work Environment AND Construction.

1.4 Salud AND Factores pronósticos AND Construcción.

Health AND Prognostic Factors AND Construction.

1.5 Ambiente AND Salud AND Construcción

Environment AND Health AND Construction.

1.6 Contaminantes atmosféricos ambientales AND Salud AND Construcción.

Environmental air pollutants AND Health AND Construction.

**2.** Bases de datos a consultar: SCIENCE DIRECT, SCIELO, SCOPUS Y DIALNET

**3.** Los criterios de selección de los documentos a considerar para el estudio son: artículos originales, revisiones y en un periodo de revisión de 5 años atrás.

### **5.3 Instrumentos**

Para el completar el procesamiento de la información, se creó una base de datos en Excel con los aspectos más significativos de cada documento, donde se puede encontrar: Autores, Título, Fuente, Ciudad, Año de publicación, URL, Base de datos, Abstract / Resumen, Palabras claves, Tipo de estudio, Alcance del estudio, Ideas / Conclusiones, Tipo de factor de riesgo ambiental que influye en la salud del trabajador, enfermedad laboral causada, sistema orgánico y/o Órgano afectado a causa de los anteriores factores y la identificación de las acciones o controles existentes según: fuente, medio y trabajador para intervenir en la salud de los trabajadores en las empresas del sector de construcción.



Tabla 2: *Base de datos*

ITEM	AUTORES	TITULO	FUENTE	PAIS	AÑO DE PUBLICACIÓN	URL	BASE DE DATOS	ABSTRACT/ RESUMEN	PALABRAS CLAVES	TIPO DE ESTUDIO	ALCANCE DEL ESTUDIO	IDEAS / CONCLUSIONES	TIPO DE FACTOR DE RIESGO	PELIGRO	SISTEMA ORGANICO Y/O ORGANO AFECTADO	ENFERMEDAD	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				

Vínculo: [https://uniminuto0-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/maria\\_ipuz\\_uniminuto\\_edu\\_co/EW4Oo-cl2V9Ajsi5Pd3ZzdEB729q1rnzrYS\\_VLH612U7Fg?e=xA7nYQ](https://uniminuto0-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/maria_ipuz_uniminuto_edu_co/EW4Oo-cl2V9Ajsi5Pd3ZzdEB729q1rnzrYS_VLH612U7Fg?e=xA7nYQ)



#### **5.4 Procedimientos.**

Previa definición de palabras clave y estructuración de las ecuaciones de búsqueda, se procede a realizar una búsqueda detallada en las bases de datos Science Direct, Scielo, Scopus y Dialnet, teniendo en cuenta unos criterios para seleccionar los documentos y se consideró para esta revisión literaria los siguientes criterios: artículos originales, revisiones y un periodo de revisión de 5 años atrás.

#### **5.5 Análisis de información.**

Se realizó una lectura detallada de los textos seleccionados, se analizaron variables tales como: Riegos, Peligros, Factores ambientales, impactos ambientales, contaminantes en el ambiente de trabajo en el sector de la construcción, con el fin de identificarlos y clasificarlos en la base de datos.

Se consolidó la información de las bases de datos Science Direct, Scielo, Scopus y Dialnet.

Las variables se aplicará distribución de frecuencias son: Tipo de factor de riesgo, Peligro, Sistema Orgánico y/o Órgano Afectado, Enfermedad, Fuente, Medio y Trabajador.

#### **5.6 Consideraciones éticas**

Con este proyecto se busca fortalecer la línea de Revisión Literatura, aportando información que sea de importancia y validez en futuras investigaciones. Por tal razón, las fuentes y publicaciones consultadas para la elaboración de esta monografía, fueron citadas y referenciadas según las normas APA, con el fin de respetar y reconocer la propiedad intelectual.

## 6. Cronograma

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Planteamiento de la propuesta de investigación	03 de septiembre de 2022	08 de septiembre de 2022	Aprobación de la propuesta y orientación para la construcción de la primera fase.
2	Planteamiento del problema, pregunta de investigación, objetivos y justificación	08 de septiembre de 2022	16 de septiembre de 2022	Revisión y recomendaciones del avance
3	Marco teórico y marco legal.	16 de septiembre de 2022	23 de septiembre de 2022	Revisión y recomendaciones del avance
4	Ajustes del anteproyecto.	23 de septiembre de 2022	29 de septiembre de 2022	Aprobación y orientación para la fase de metodología
5	Metodología	29 de septiembre de 2022	15 de octubre de 2022	Revisión y recomendaciones del avance
6	Consulta de los documentos en las bases de datos de Science Direct, Scopus, Scielo y Dialnet.	15 de octubre de 2022	23 de octubre de 2022	Artículos con información relevante para la investigación
7	Organizar la información en el instrumento de recolección de información	22 de septiembre de 2022	23 de octubre de 2022	Plantilla de Excel con información de los artículos seleccionados
8	Resultados y discusiones	23 de octubre de 2022	20 de noviembre de 2022	Revisión y recomendación del avance
9	Conclusiones y Recomendaciones	20 de noviembre de 2022	27 de noviembre de 2022	Revisión y recomendación del avance
10	Entrega final de la monografía	27 de noviembre de 2022	14 de diciembre de 2022	Documento final

## 7. Resultados y discusión

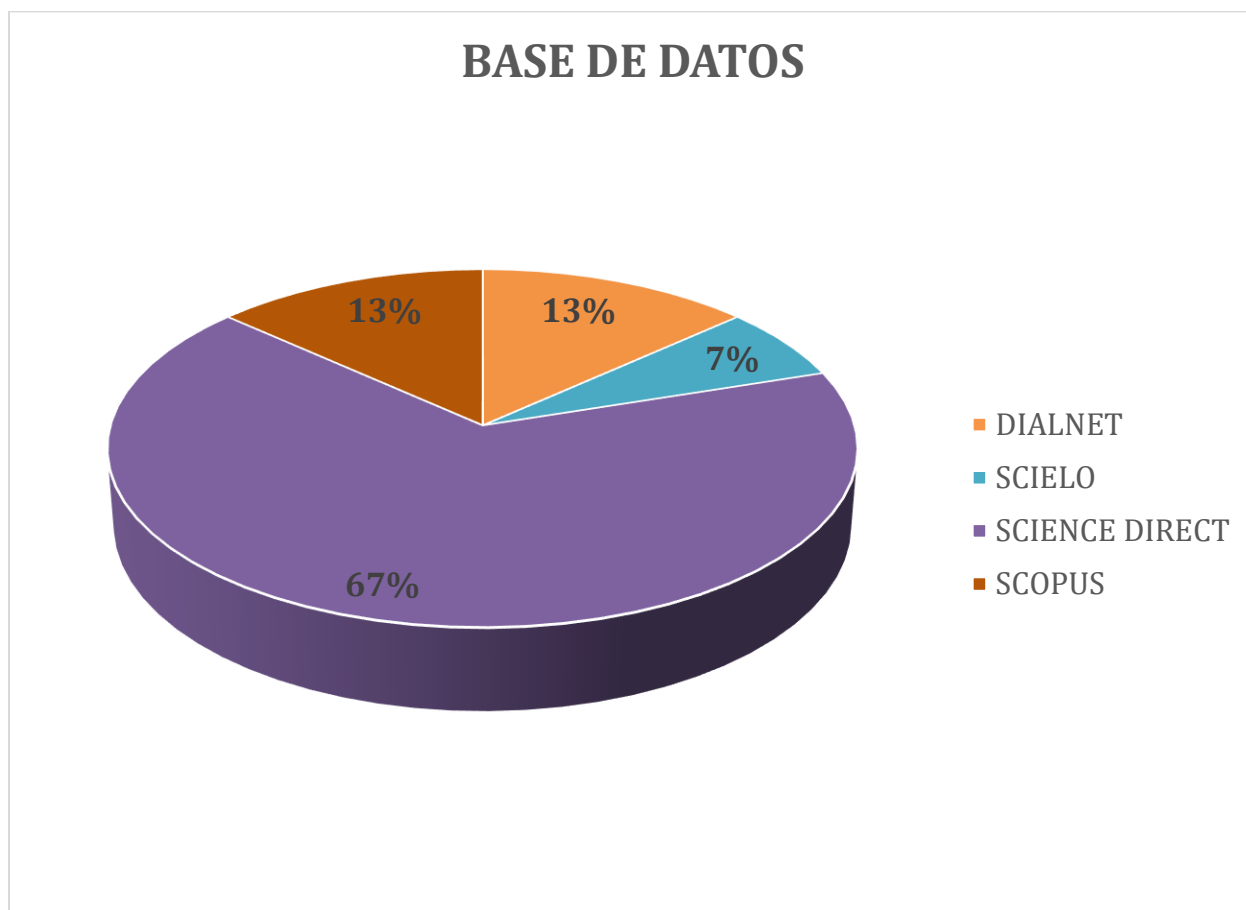
Para lograr los objetivos, se realizó la búsqueda en las bases de datos de Dialnet, Scielo, Science Direct y Scopus encontrado 1.170 Artículos entre originales y de revisión, para esta investigación se utilizaron las frases de búsqueda articuladas “Impactos ambientales AND Salud AND Construcción”, “Contaminantes del ambiente de trabajo AND Salud AND Construcción”, “Factores desencadenantes AND Contaminantes del Ambiente de Trabajo AND Construcción”, “Salud AND Factores pronósticos AND Construcción”, “Ambiente AND Salud AND Construcción”, “Contaminantes atmosféricos ambientales AND Salud AND Construcción”, teniendo estas relación con la temática y los objetivos específicos trabajados en el presente documento.

Inicialmente la búsqueda se realizó en las bases de datos de Science Direct, pero debido al poco número de artículos encontrados, se extendió la indagación a otras bases como Scopus, Scielo y Dialnet.

La búsqueda en las bases de datos de Science Direct, Scopus y Scielo y Dialnet se abarcó en un periodo de 5 años.

Después de aplicar los filtros y de realizar la lectura detallada de cada artículo seleccionado, se identificaron cuales estaban relacionados con el objetivo de la investigación, obteniendo como resultado en la base de datos de Science Direct 356 entre artículos originales y revisiones en donde solo 10 tenían relación con la temática del proyecto, en la base de datos de SciELO se encontraron 125 artículos de los cuales solo 1 tenía relación con el proyecto, en la base de datos de Dialnet se encontraron 678 artículos de los cuales solo 2 tenían relación con el proyecto y en la base de datos de Scopus se encontraron 2 artículos que tienen relación con el objeto de investigación.

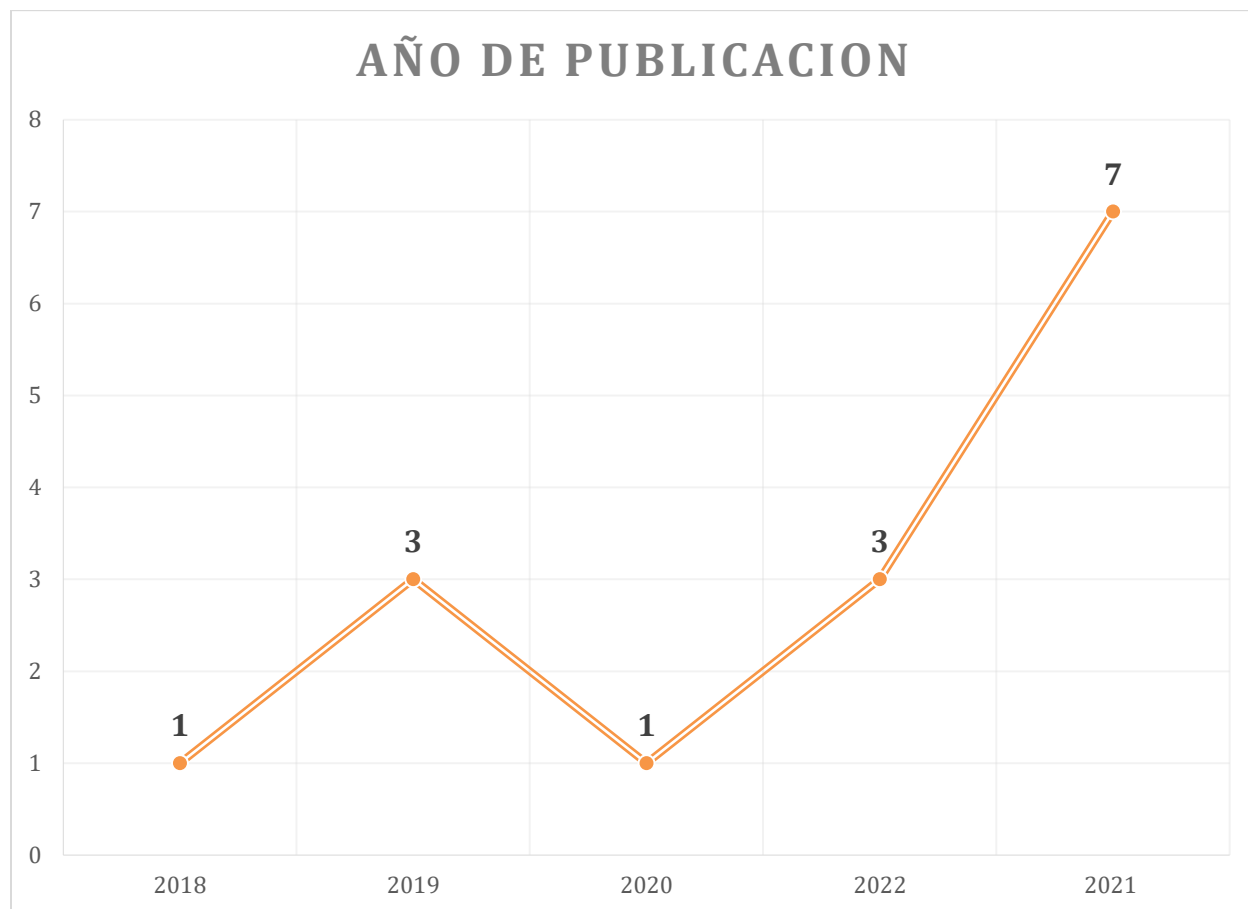
**Figura 1** Distribución porcentual de los artículos según la base de datos



**Fuente:** Elaboración propia

La figura número 1 muestra que se encontró mayor número de artículos en la base de datos de Science Direct, debido a que es una base de datos multidisciplinar y abarca un gran número de artículos originales y revisiones de diferentes países, permitiendo realizar una búsqueda amplia de la información relacionada con el objeto de estudio, Scopus y Dialnet presentan una igualdad en artículos originales y revisiones y por último Scielo presenta un número menor de artículos.

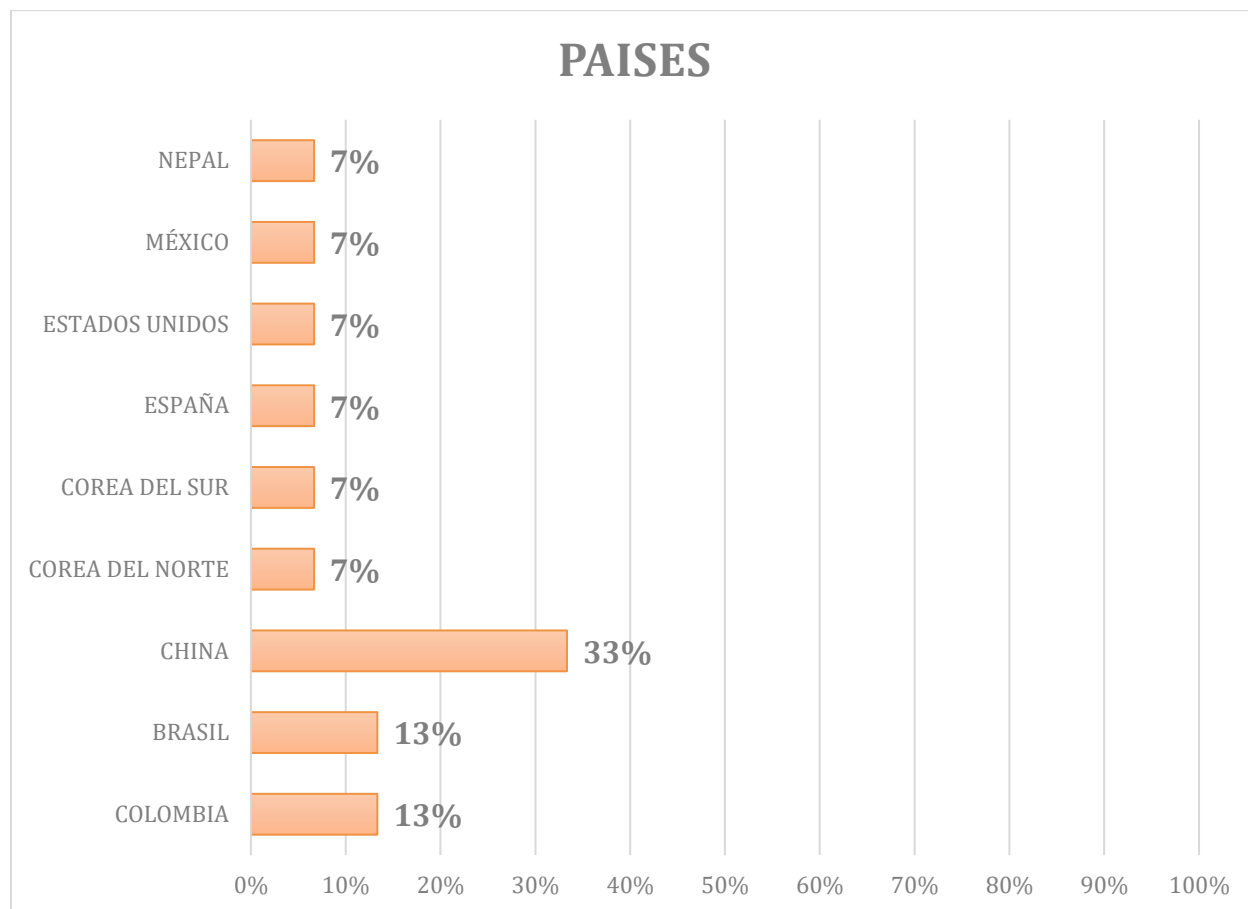
**Figura 2** Comportamiento anual de los documentos publicados.



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 2 señala que en el periodo de 2018 a 2020 se halló un rango entre 1 a 3 documentos por año, en el 2021 se encontraron 7 artículos relacionados con el tema, manifestando la importancia que va cobrando con el paso del tiempo los procesos investigativos, velando por la salud en los trabajadores del sector de la construcción. Con esta monografía se deja un precedente para que futuros investigadores se interesen en favorecer con divulgar documentos para lograr engrandezcan el tema de estudio.

**Figura 3 Países donde se realizaron las investigaciones encontradas**



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 3 en cuanto a los países de origen, se observó que el 53% de las investigaciones se realizaron y se publicaron en un país de Asia, con 40% América y con margen mínimo del 7% de las investigaciones se realizaron y se publicaron en un país de Europa.

La carga de la mortalidad y morbilidad ocupacional no está distribuida equitativamente en todo el mundo, entre sectores y entre la población activa. Se estima que aproximadamente dos tercios (65%) de la mortalidad laboral mundial se producen en Asia, seguida de África (11,8%), Europa (11,7%), América (10,9%) y Oceanía (0,6%). Las tasas de accidentes laborales mortales



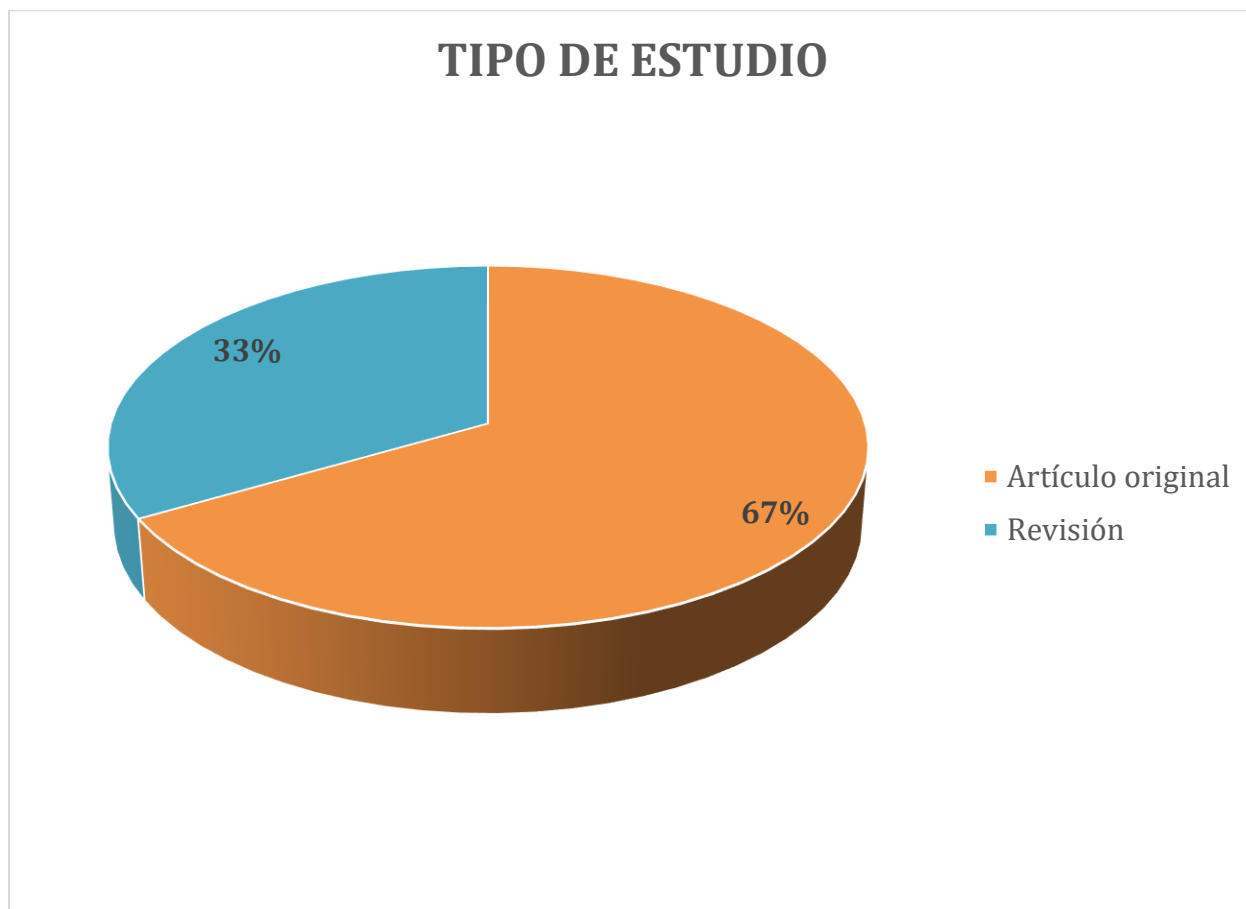
por cada 100 000 trabajadores/as también muestran grandes diferencias regionales, ya que las de África y Asia son entre cuatro y cinco veces más altas que las de Europa. (Unated Station, 2022).

Asia es el lugar más peligroso del mundo para los trabajadores. Es lo que arroja un estudio de la empresa británica Arinite, que analiza y procesa datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre las víctimas de accidentes laborales. (PIME ASIA NEWS, 2021).

Se considera toda la región asiática, el total suma más de un millón de muertes por año, según la OIT. Los más afectados son los pobres -sin acceso a capacitación laboral y menos informados-, los migrantes y los miembros de las minorías étnicas. (PIME ASIA NEWS, 2021).

Es por ello que en Asia surge la necesidad de evaluar los riesgos, implantar medidas de prevención y llevar el correcto seguimiento en tema de seguridad y salud en el trabajo con el fin de cuidar y proteger la salud de los trabajadores y del mismo modo garantizar el buen funcionamiento de las empresas.

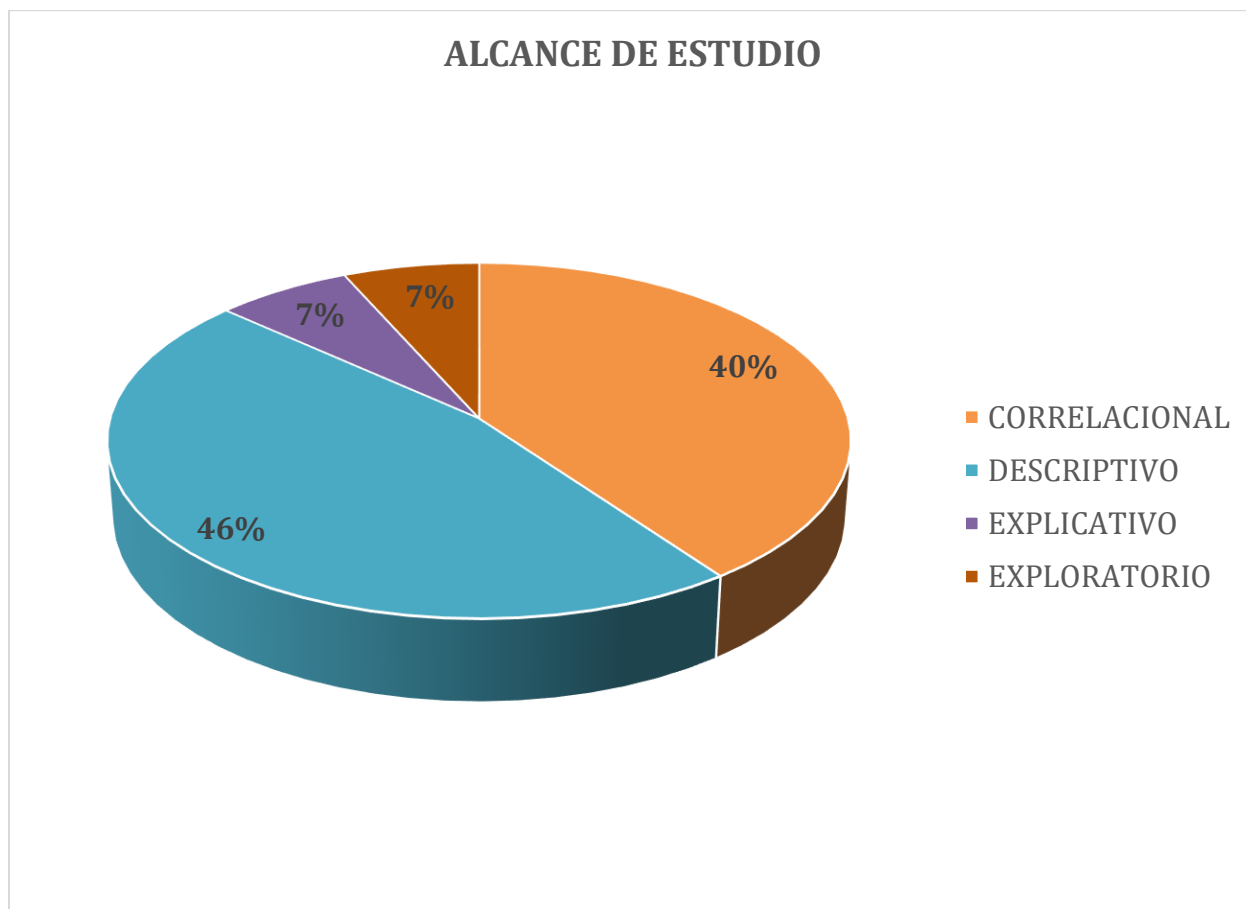
**Figura 4** Distribución porcentual según tipo de estudio



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 4 evidenció que el 67 % son artículos originales y el 33 % son revisiones bibliográficas. Estos resultados indican que el tema objeto de investigación, se encuentra en mayor cantidad en artículos originales, donde se describe los resultados de una investigación aplicada, usando una metodología que permite la evaluación estadística, verificación de hipótesis, comparación de resultados y aporte del conocimiento científico en diversas áreas, es decir, en la fuente primaria se encuentra mayor información relacionada a la temática que en la fuente secundaria.

**Figura 5** Distribución porcentual según alcance de estudio.



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 5 muestra que los resultados obtenidos condicionan el método para la obtención de estos, por lo que es muy importante identificar las limitaciones de dicho alcance, el 46 % de los artículos son descriptivos, recogen información sobre conceptos o variables, describe tendencias, situaciones o eventos, describiendo ¿Cómo es? O ¿Cómo se manifiesta?, el 40% es de alcance correlacional, este asocia variables, sustenta hipótesis que son sometidas a pruebas, estudiando cómo se comporta una variable con relación a otra, con 7% es de alcance explicativo el cual tienen como objetivo explicar cómo es, cómo funciona o por qué fenómenos se producen las enfermedades laborales presentes en el sector de la construcción, y el 7 %

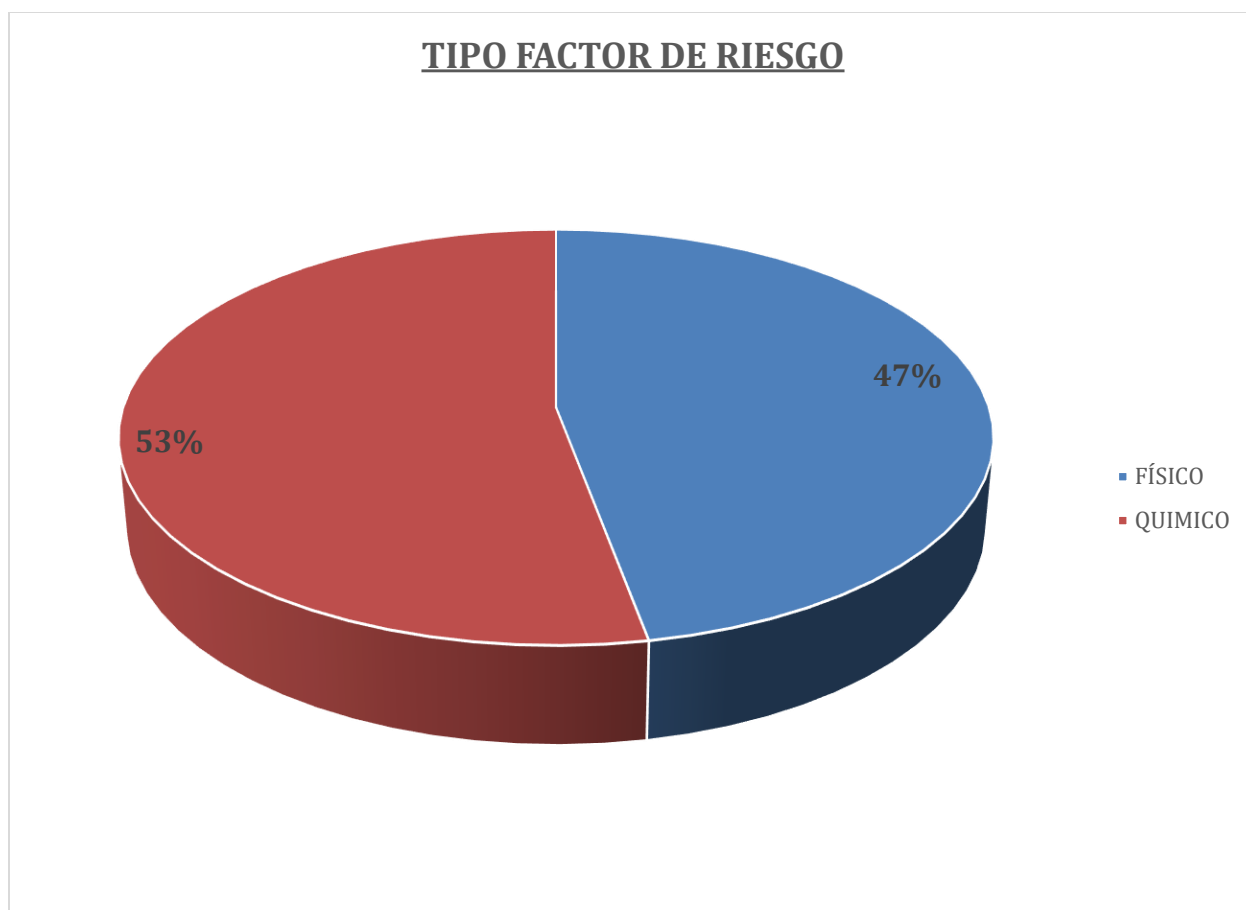
trasciende a un alcance de estudio exploratorio, ya que el tema objeto de estudio es conocido, estudiado e indagado por diferentes autores.

### **FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

El sector de la construcción tiene gran influencia en el desarrollo económico y social del país, pero del mismo modo presenta riesgos que son inevitables a los cuales se ven expuestos los trabajadores de este campo.

El ser humano a lo largo de su vida está expuesto a diferentes enfermedades y accidentes, situación que depende de muchos factores; entre ellos se encuentran las condiciones del trabajo que realiza para obtener su sustento económico. En tal sentido, de dichas condiciones dependerán los beneficios o los perjuicios que el ser humano tenga para su salud. (Arroyo Tamara & Tovar Cardozo, 2020).

**Figura 6** Descripción de los factores de riesgos ambientales que influyen en la salud de los trabajadores del sector de construcción.



**Fuente:** Elaboración propia.

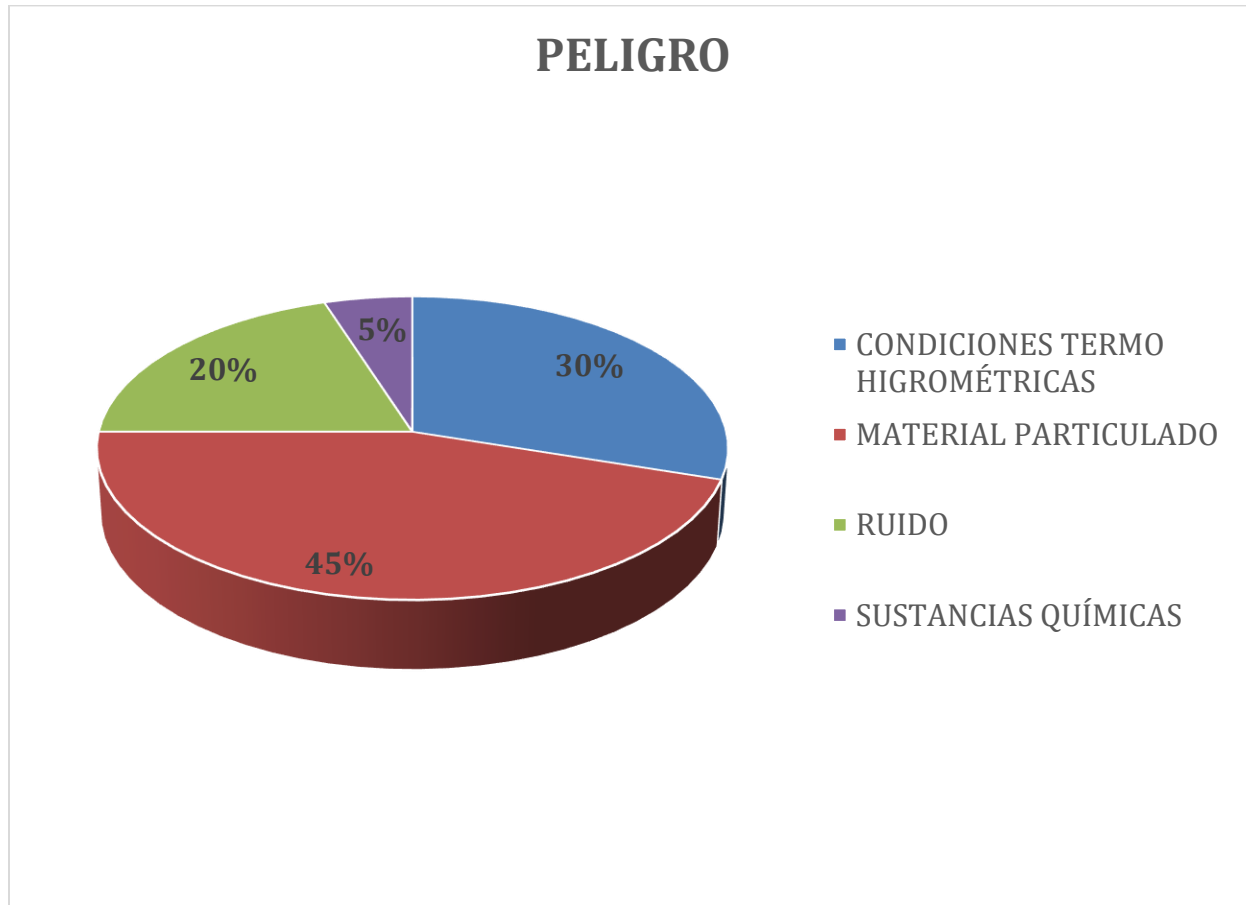
La figura número 6 muestra que los factores de riesgos ambientales que influyen en la salud de los trabajadores del sector de construcción según la literatura consultada, con un 53 % factores de riesgos químicos los cuales representan una importante parte de los riesgos higiénicos a los que están expuestos los trabajadores que desarrollan su actividad profesional en este sector. El contacto con sustancias químicas es uno de los factores de riesgo relacionado con las condiciones ambientales, la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel indemne. (Riesgos Para La Salud En Las Obras De Construcción, 2005). Por otro lado, se encontraron los factores de riesgo

físicos con un 47%, los factores físicos se encuentran presentes en toda construcción. Entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones y las vibraciones. A menudo, el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche. También se pueden encontrar radiaciones ionizantes y no ionizantes o presiones barométricas extremas (trabajos en inmersión). (Riesgos Para La Salud En Las Obras De Construcción, 2005)

Perez Merlos (2018) nos indica que el ruido, el calor y el frío influyen en gran proporción en la salud de los trabajadores, es decir, que las variables que aplican al momento de un trabajador estar expuestos en una obra tiene que ver con factores externos que influyen como es el clima, el terreno, la topografía, el contorno donde se ejecuta la construcción entre otras.

Es por ello que existe una estrecha relación entre el trabajo y la salud, lo que conlleva a que desde el gobierno de Colombia se cree una normatividad que permita proteger tanto a los trabajadores como a los empleados, velando siempre por la prevención para evitar un daño, un riesgo, un peligro, una enfermedad o un accidente.

**Figura 7.** Peligros a los que son expuestos los trabajadores



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 7 podemos identificar el tipo de peligro que se encuentra en el ambiente y afecta la salud de los trabajadores en el sector de la construcción según los estudios consultados, siendo el material particulado con 45% que es emitido directamente a la atmósfera, éste pasando por diferentes procesos químicos y físicos da como resultado toda una variedad de tamaños y composiciones que afectan la salud de los trabajadores de la construcción, en este es inevitable que se genere material particulado el cual genera grandes repercusiones en la salud de los trabajadores del sector. ( Li, Zhao, & Xu, 2019)

La naturaleza de los trabajos de construcción es tal que la exposición al polvo respirable es inevitable. Esta exposición puede manifestarse como enfermedades respiratorias como

neumoconiosis y cáncer de pulmón. (Dev, Pahari, & Mishra, La construcción en el oeste de Nepal y sus posibles repercusiones en la salud, 2022).

Con un 30% las condiciones termohigrométricas afectan la salud de los trabajadores entre las cuales se encuentra: temperatura, humedad y velocidad del viento, la exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2015)

Con un 20% se identificó el ruido como un tipo de peligro al cual son expuestos los trabajadores. Las tareas de construcción suelen ser ruidosas y suponer un riesgo de exposición a niveles de ruido peligrosos para los trabajadores. De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), unos 3 de cada 4 trabajadores de la construcción están expuestos a niveles de ruido que superan el límite recomendado y 1 de cada 4 sufre de hipoacusia y finalmente con un 5% se encuentran las sustancias químicas a las cuales es inevitable que los trabajadores se encuentren sometidos. (INSTITUTO NACIONAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, 2004).



Como nos indica Garzon Duque, y otros (2021) aún es escasa la evidencia detallada sobre la percepción de la salud mental y como ésta se relaciona con las condiciones laborales y ambientales.

La contaminación del aire y el ruido afecta a la salud de los trabajadores. Según estudio realizado a través de una encuesta a 686 trabajadores, el 15,5% presenta síntomas de depresión moderada/grave. No tener permiso de trabajo, estar expuesto a sustancias químicas y ver afectada su salud por la contaminación acústica se asociaron con una mayor prevalencia de estos síntomas. (Garzon Duque, y otros, 2021).

La fase de construcción del movimiento de tierras emite una gran cantidad de polvo al medio ambiente y provoca graves riesgos para la salud de los trabajadores de la construcción. (Luo, y otros, 2021).

Algunos riesgos para la salud comunes asociados con los trabajos de construcción como asbestosis, silicosis, antracosis, etc. De manera similar, los factores químicos que tienen consecuencias para la salud debido a los aceites minerales, plomo, mercurio, cadmio, isocianatos, gases de escape, etc. (Dev S. , Pahari, Mishra, & Adhikari, 2021).

La exposición al polvo relacionada con la ocupación constituye una parte importante de la mortalidad y morbilidad relacionada con el trabajo de construcción. (Dev S. , Pahari, Mishra, & Adhikari, 2021).

Los agentes físicos están presentes en un gran número de actividades laborales como la construcción y pueden abarcar aspectos estudiados de forma clásica desde el punto de vista de higiene industrial pero también desde la perspectiva de la ergonomía, dentro de los agentes físicos se incluyen el ruido, las vibraciones, el ambiente térmico, las radiaciones ionizantes y las radiaciones no ionizantes. (Dev S. , Pahari, Mishra, & Adhikari, 2021).

El polvo de construcción es uno de los principales contaminantes atmosféricos. El material particulado liberado por los proyectos de construcción representa entre el 70 % y el 80 % del material particulado en la atmósfera. (Guo, Tian, & Li, 2021).

Ambiente térmico extremo daña la salud de los trabajadores al aire libre y representa una amenaza potencial para la seguridad en el lugar de trabajo. (Tang, y otros, 2021).

En un ambiente de alta temperatura, la humedad es también uno de los factores que afectan el confort térmico del cuerpo humano. Cuanto mayor sea la humedad, menor será la capacidad cognitiva de las personas y menor la eficiencia de trabajo. (Tang, y otros, 2021).

Cuando el entorno térmico se encuentra en un estado de temperatura insosteniblemente alto, puede causar peligro. Por lo tanto, el trabajo físico no debe realizarse al aire libre en esas condiciones. (Tang, y otros, 2021).

El polvo de las actividades de construcción, particularmente el polvo de sílice, afecta negativamente el medio ambiente local y la salud de los residentes locales, así como de los trabajadores en el sitio. Se ha expresado una preocupación a largo plazo sobre la exposición excesiva de los trabajadores de la construcción a la sílice cristalina respirable. ( Li, Zhao, & Xu, 2019).

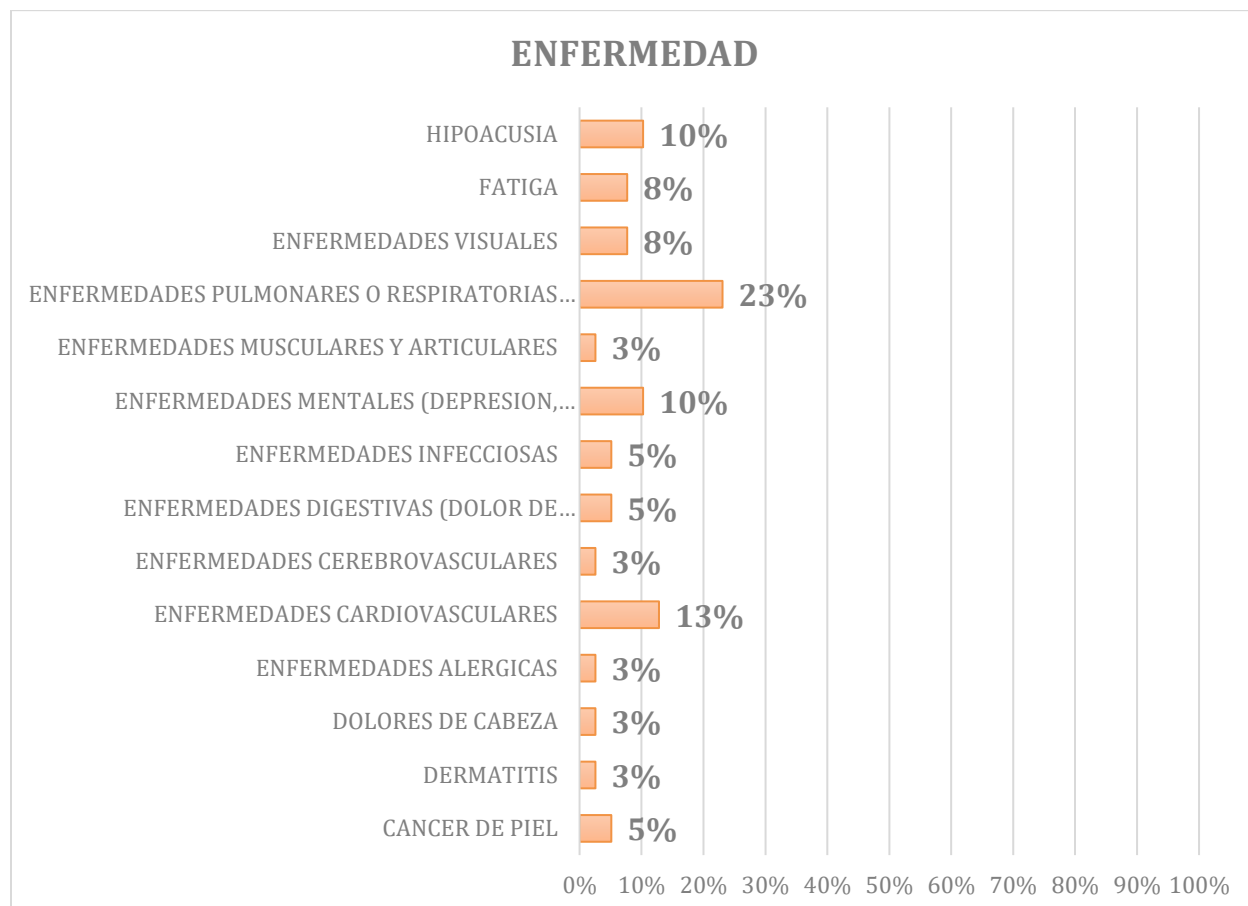
**ENFERMEDADES LABORALES CAUSADAS POR LOS FACTORES  
AMBIENTALES PRESENTES EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA  
CONSTRUCCION.**

Las enfermedades laborales son las que se adquieren con ocasión al trabajo, por la exposición al medio en que el trabajador o la trabajadora se encuentran expuesto, son acciones diferentes de riesgo como los contaminantes antes mencionados, que se manifiestan por una lesión, por trastornos funcionales y/o desequilibrios mentales, éstos pueden ser temporales o permanentes. (Ministerio de salud y protección social, 2006)

Los problemas respiratorios, las enfermedades mentales y las cardiovasculares son los principales problemas de salud que más aquejan la población de trabajadores del sector de la construcción. (Sanchez Aguilar, Pérez Manriquez, González Díaz, & Peón Escalante2, 2017)

La industria de la construcción es una de las que ocupa los primeros lugares en generación de riesgos de trabajo, se sabe que el 40% de los accidentes y enfermedades de trabajo se derivan de ella. (Sanchez Aguilar, Pérez Manriquez, González Díaz, & Peón Escalante2, 2017).

**Figura 8.** *Determinación las enfermedades laborales causadas por los factores ambientales.*



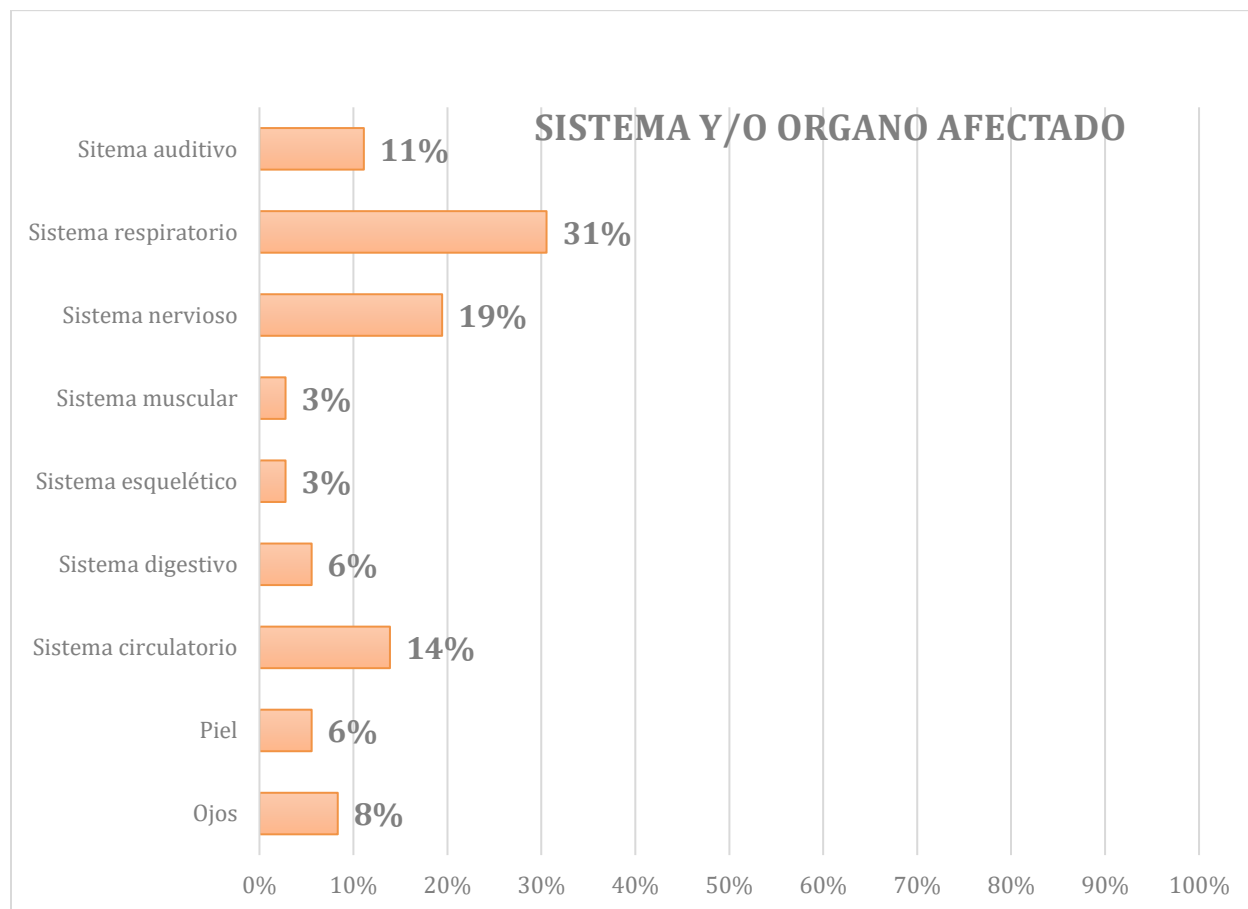
**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura número 8 se identifican las enfermedades causadas por los riesgos laborales reconocidas en cada uno de los artículos, las enfermedades pulmonares o problemas respiratorios son los más comunes en el ambiente laboral con un 23% ya que durante las actividades de construcción, los trabajadores pueden respirar fracciones de partículas invisibles a la vista y alcanzar los alveolos pulmonares, capaces de provocar casi todos los tipos de enfermedades que afectan estos órganos, seguido por las enfermedades cardiovasculares con un 13%. La inhalación excesiva a largo plazo de partículas finas de polvo y la exposición a grandes cantidades de ruido pueden provocar enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. (Arroyo Tamara & Tovar

Cardozo, 2020), después se encuentran las enfermedades mentales y la hipoacusia con 10%, debido a que los trabajadores están expuestos a factores externos que les provoca depresión, ansiedad, problemas de concentración y pérdida de la memoria. (Romero Placeres, Alvarez Toste, & Alvarez Perez, 2007), del mismo modo, grandes cantidades de ruido genera pérdida de audición. (Choi, Kang, Hong, Baek, & Lee, 2021). Posteriormente se encuentran las enfermedades visuales y fatiga con un 8%, las enfermedades visuales ocupan el quinto lugar como causa de incapacidad laboral permanente o invalidez, por otro lado, la fatiga es muy común en el sector trabajado ya que debido a todas las condiciones a las que se ve expuesto el trabajador puede presentar cansancio y/o poca energía, con un 5% se encuentran las enfermedades infecciosas y digestivas y por último con un 3% enfermedades cerebrovasculares, dolores de cabeza, enfermedades musculares y en la piel.

En definitiva, la construcción es muy exigente, tanto mental como físicamente, y si no se gestiona adecuadamente, puede afectar significativamente a la salud de los trabajadores.

Según la OIT, 2,78 millones de trabajadores mueren cada año por accidentes del trabajo y enfermedades relacionadas con el trabajo. El 86,3% de estas muertes (2,4 millones) las ocasionan las enfermedades laborales, mientras por accidentes solo se reconocen algo más de 380.000 muertes (13,7%. O sea que cada 11 segundos una mujer o un hombre trabajador pierden la vida por causa relacionada con el trabajo en algún lugar del mundo. Se calcula que los días de trabajo perdidos representan cerca del 4% del PIB mundial y, en algunos países, hasta el 6%. (Agencia de información laboral, 2019).

**Figura 9** Órganos y sistemas afectados

**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 9 define los sistemas y/o los órganos afectados por las enfermedades laborales más comunes causadas en el sector de la construcción como se nombró anteriormente en la figura número 8, con un 31% el sistema respiratorio es el más afectado debido a las condiciones ambientales presentadas en los lugares de trabajo, seguido del sistema nervioso con un 19%, después el sistema circulatorio con un 14%, a continuación el sistema auditivo con un 11%, luego problemas visuales o en los ojos con un 8%, posteriormente, con un 6% el sistema digestivo y piel y por último, con un 3% el sistema muscular y esquelético.

La gestión de la seguridad y la salud forma parte de la gestión de una empresa. Las empresas deben hacer una evaluación de los riesgos para conocer cuáles son los peligros y los riesgos en sus lugares de trabajo, y adoptar medidas para controlarlos con eficacia, asegurando que dichos peligros y riesgos no causen daños a los trabajadores. (Organización internacional del trabajo (OIT), 2022).

Las enfermedades visuales ocupan el quinto lugar como causa de incapacidad laboral permanente o invalidez, y suponen el 4% de todas ellas. (Menéndez de Lucas & Castell Navarro, 2019).

Las enfermedades visuales que con mayor frecuencia se reportaron en la literatura incluida en el estudio fueron las complicaciones miópicas (especialmente maculopatía miópica) en el 17% y traumatismos oculares en el 16%. En menor proporción: desprendimiento de retina (12%), neuritis óptica (7%), glaucoma (6%), retinopatía diabética (6%), retinitis pigmentaria (4%), maculopatías no miópicas (2%) y melanomas (2 %). En el 23% de los casos no se encontró una limitación visual significativa (mayor del 33%). De ellos, el 9% se detectó como pérdida visual no orgánica (PVNO). (Menéndez de Lucas & Castell Navarro, 2019).

Hay sustancias nocivas en el polvo. La inhalación excesiva conduce a enfermedades respiratorias, como neumoconiosis, asma, infecciones respiratorias agudas y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). (Luo, y otros, 2021).

Una exposición prolongada al polvo se manifiesta como enfermedades fatales como asma, EPOC, neumoconiosis y cáncer de pulmón. (Dev S. , Pahari, Mishra, & Adhikari, 2021).

La neumoconiosis es un grupo heterogéneo de enfermedades pulmonares intersticiales ocupacionales causadas por la inhalación de polvo mineral en los pulmones, lo que conduce a

una disfunción pulmonar. No existe un tratamiento eficaz para la neumoconiosis, que requiere un diagnóstico y tratamiento tempranos. (Dev S. , Pahari, Mishra, & Adhikari, 2021).

Existe un nivel de riesgo medio en cuanto a los niveles de audición tolerados, dado que en pocas ocasiones los trabajadores se ven expuestos a ruidos que superan los 80 dBA, los cuales “pueden llegar a provocar pérdidas auditivas precoces (hipoacusias) irrecuperables, pero también pueden desencadenar alteraciones de naturaleza fundamentalmente psíquica como por ejemplo estrés, angustia, irritabilidad, cefaleas, trastornos del sueño, o cansancio”. (Guillén Subirán, 2019).

La exposición directa y continua de los residentes al ruido de la construcción no solo puede deteriorar la calidad de vida sino también causar una variedad de enfermedades (por ejemplo, cardiopatía isquémica, presión arterial alta, pérdida auditiva permanente, etc.) (Choi, Kang, Hong, Baek, & Lee, 2021).

El ruido de construcción generado por varios equipos es uno de los problemas sociales y ambientales que causan ansiedad psicológica, enfermedades cardiovasculares, pérdida de audición inducida por ruido (NIHL) y caída de la productividad. (Choi, Kang, Hong, Baek, & Lee, 2021).

Numerosos estudios epidemiológicos demostraron que un aumento en la mortalidad está estrechamente relacionado con la exposición a contaminantes del aire, específicamente material particulado. La exposición a partículas atmosféricas también puede aumentar la incidencia de enfermedades cardíacas y pulmonares, como asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, infarto de miocardio y enfermedad coronaria. (Guo, Tian, & Li, 2021).



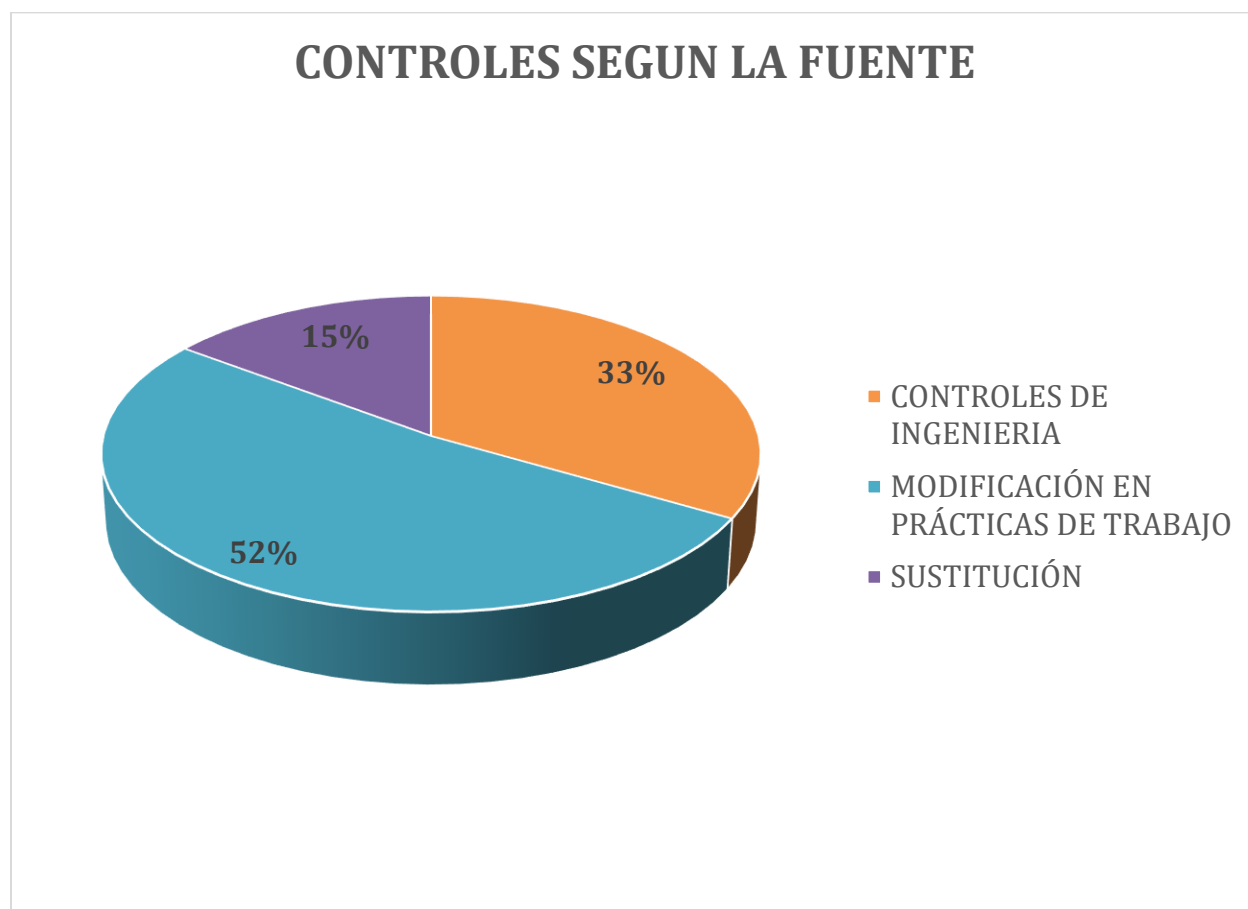
El clima cálido aumenta el riesgo de problemas de salud relacionados con el calor, como aumento de la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal, presión arterial alta, cáncer de piel y enfermedades alérgicas. (Tang, y otros, 2021).

La alta exposición a la sílice, incluso durante un período breve, puede provocar silicosis. Cada año, más de 250 trabajadores en los EE. UU. mueren de silicosis. En Hong Kong, la silicosis ha sido la enfermedad ocupacional más común durante las últimas décadas. ( Li, Zhao, & Xu, 2019).

**ACCIONES PARA INTERVENIR EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**  
**DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION.**

Prevenir las enfermedades y las lesiones para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, mediante la identificación, eliminación o control de las situaciones de peligro o los riesgos que entrañan los factores ambientales peligrosos en el medio ambiente de trabajo. (Oficina internacional del trabajo Ginebra, 2021)

**Figura 10** *Controles según la fuente para intervenir en la salud de los trabajadores*



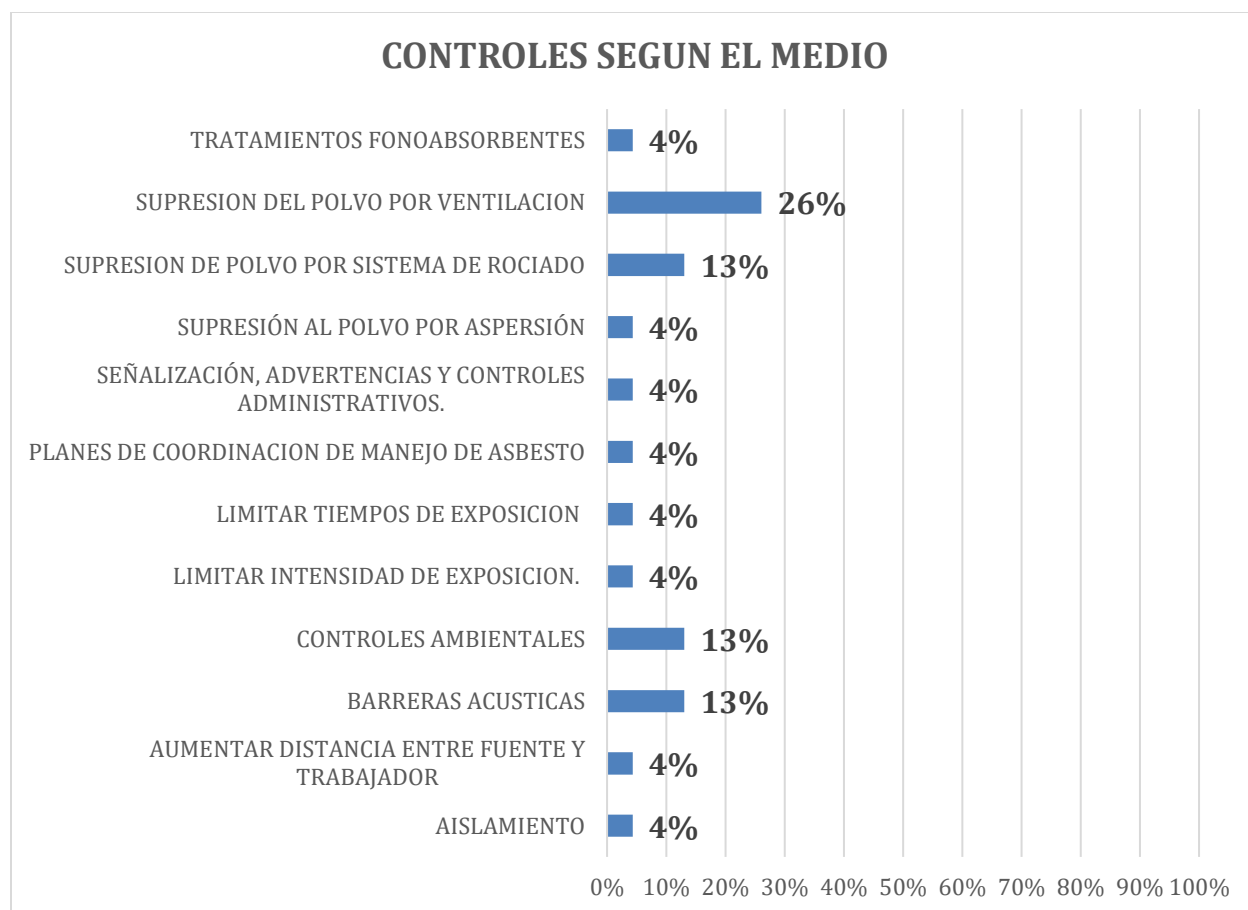
**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura número 10 se identificaron los controles según la fuente para intervenir en los trabajadores del sector de la construcción, con un 52% modificación en prácticas de trabajo, es decir, que el cambio de algunas o varias condiciones establecidas en un contrato individual de trabajo sería idóneas al momento de identificar factores laborales que perjudican el entorno de una persona, con un 33% controles de ingeniería se diseñan para que la fuente de riesgo sea bloqueada y anulada y con un 15% sustitución tiene como fin reemplazar operaciones o sustancias peligrosas por operaciones o sustancias menos peligrosas.

Los métodos de ingeniería ocupan la jerarquía de controles más importante, el uso de equipo de protección personal, como respiradores, disminuye el riesgo de peligros para la salud. (Dev S. , Pahari, Mishra, & Adhikari, 2021).

Se requiere una gestión adecuada de los residuos de asbesto para evitar efectos nocivos sobre los trabajadores, la población y el medio ambiente. Sin embargo, la gestión de los residuos de amianto no es una tarea fácil, ya que comprende una serie de pasos, como la eliminación, reducción o sustitución. (P. Thives, Ghisi, Thives Júnior, & Silva Vieira, 2022).

**Figura 11.** Controles según el medio para intervenir en la salud de los trabajadores



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura número 11 se identificaron los controles según el medio, con un 26% supresión de polvo por ventilación, los sistemas de ventilación son un método eficaz para la eliminación del polvo, en particular si éste está suspendido en el aire. El aire contaminado se aspira a través de un sistema de filtración, más bien como una aspiradora, y el polvo se embolsa para su eliminación. Los sistemas de ventilación también pueden utilizarse para eliminar olores y gases, luego con un 13% supresion de polvo por sistema de rociado, este consiste en rociador para atomizar agua y otros líquidos y luego los rocía a alta presión para suprimir la contaminación por polvo, sirven principalmente a ferrocarriles, carreteras, minas de carbón, fábricas, sitios de

construcción y otros lugares con altas emisiones de polvo, del mismo modo, sistemas de control de polvo para usar con sierras tronadoras en el sitio, incluida la supresión de polvo húmedo usando agua de la red, el mismo sistema usando agua de un tanque de agua portátil y ventilación de extracción local. ( Li, Zhao, & Xu, 2019).

Con 13% se tiene el control de medio por controles ambientales y barreras acústicas, los controles ambientales son mediciones, inspecciones, vigilancia y aplicación de las medidas legales y técnicas que se aplican y son necesarias para disminuir o evitar, cualquier tipo de afección que puedan tener los factores ambientales sobre el trabajador en el sector de la construcción para disminuir los riesgos a la salud (Oficina internacional del trabajo Ginebra, 2021), por otra parte, las barreras acústicas pueden ser una gran opción para gestionar el ruido de la construcción a un nivel que satisfaga tanto a las empresas constructoras como a los residentes cuando se instalan teniendo en cuenta las condiciones del proyecto de construcción. El empleo de medidas desarrolladas para el control del ruido en los sitios de construcción puede causar altos costos y reducir la productividad. (Choi, y otros, 2021).

Algunos estudios recientes se han centrado en técnicas para reducir los niveles de ruido, como el control en tiempo real de los contaminantes ambientales, planes optimizados de barreras acústicas para obras de construcción y tecnologías que generan menos ruido. (Choi, y otros, 2021).

Por último con 4% se tienen los controles según el medio mediante tratamientos fonoabsorbentes que es una medida que sirve para disminuir las reflexiones sonoras, y así convertirlo en un espacio acústicamente agradable. Adicionalmente disminuye el ruido del ambiente, del mismo modo, supresión al polvo por aspersión, para aliviar la contaminación severa por polvo en una zona de trabajo, académicos nacionales y extranjeros han presentado

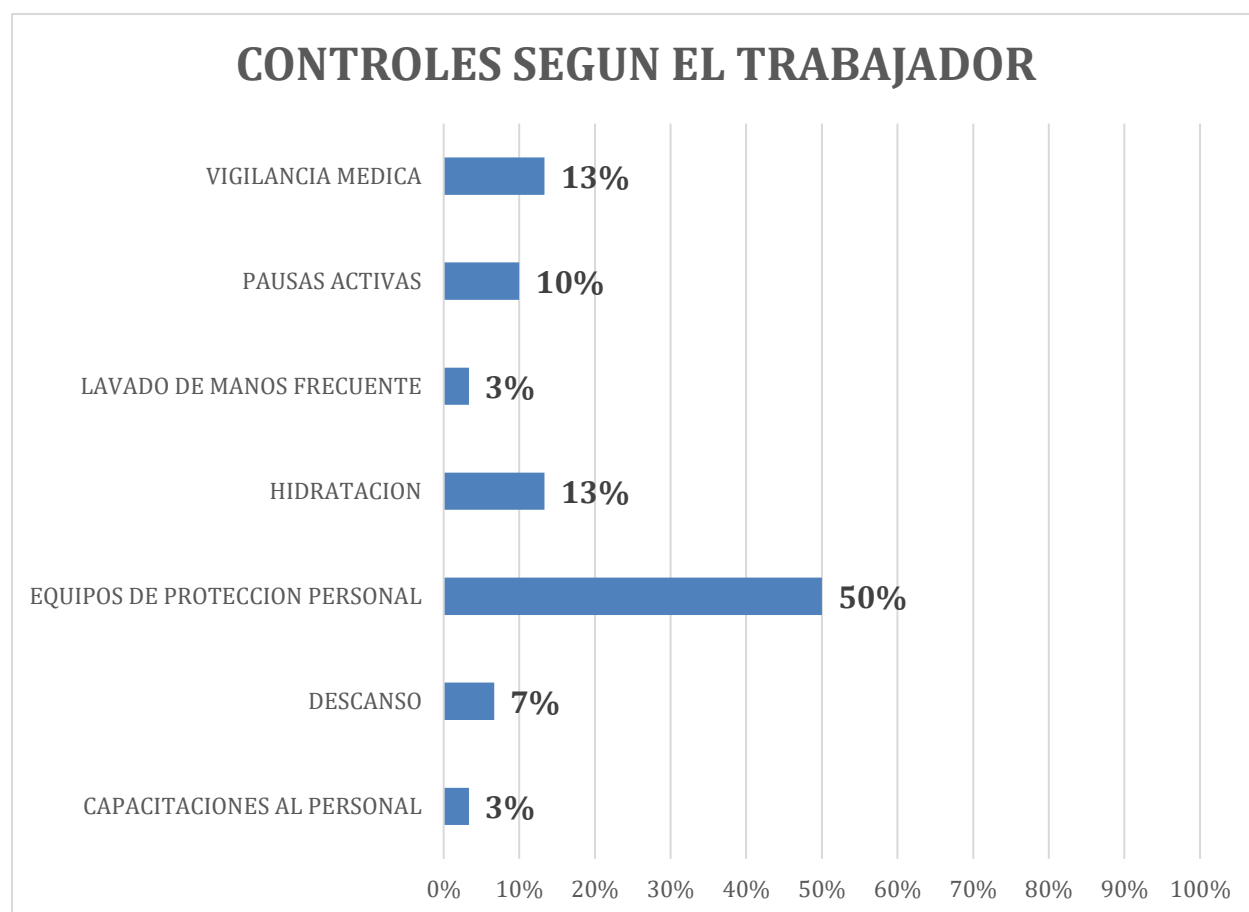
varias tecnologías de supresión de polvo, incluida la supresión de polvo por ventilación y la supresión de polvo por aspersión. (Xie, y otros, 2022).

Con 4% Señalización, advertencia y controles de administrativos, señales de advertencia, sirena, alarmas alertando el riesgo al que está expuesto, los procedimientos de seguridad, las inspecciones a los equipos, el etiquetado para advertir, los permisos de trabajo entre otros. (OHSAS, 2015). Del mismo modo, otro control según el medio encontrado son los planes de coordinación de manejo de asbesto que son aquellos que nos indican las buenas prácticas para el uso del mismo sin poner en riesgo la salud y la seguridad de los trabajadores expuesto a éste mineral. (P. Thives, Ghisi, Thives Júnior, & Silva Vieira, 2022). Es muy importante de igual manera limitar o reducir tiempos de exposición, para esto los sistemas de rotación son una medida organizacional, aunque hay que estudiar adecuadamente la introducción de estos sistemas de rotación porque puede llevar a que en lugar de tener una persona expuesta se pase a tener a un mayor número de trabajadores/as expuestos, limitar intensidad de exposición a los peligros es fundamental para minimizar los riesgos, reducir el tiempo que los operarios deben pasar en zonas peligrosas y mejorar la seguridad de los trabajadores (ConnectAmericas, 2018). Aumentar distancia entre fuente y trabajador para reducir las características perjudiciales a las que se ven expuestos los trabajadores, y por último se trata de minimizar la exposición aislando o separando al trabajador de los agentes que le producen daño. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2019).

El sistema de ventilación por soplado es el que más se aplica en la construcción de túneles subterráneos debido a su simplicidad, confiabilidad y bajo costo. Sin embargo, en términos del efecto de supresión de polvo, un sistema de ventilación híbrido con generadores de

cortina de aire es el mejor, seguido de un sistema de ventilación híbrido, mientras que un sistema de ventilación por soplado es el peor. (Xie, y otros, 2022).

**Figura 12.** *Controles según el trabajador para intervenir en la salud*



**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura número 12 se identificaron los controles según el trabajador que se deben tomar para evitar los riesgos debido a los factores ambientales a los que son expuestos los trabajadores. Con 50 % equipo de protección personal, los cuales tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad. (EppTrabajoSeguro, 2020).

Con un 13% vigilancia médica e hidratación, mediante la vigilancia médica se realiza la supervisión, monitoreo y recopilación de información del estado de salud de cada uno de los trabajadores de la empresa, del mismo modo, identifica, evalúa y controla los factores de riesgo que presentan los ambientes laborales, enfocados en intervenir en forma oportuna y preventiva en el control de las condiciones inseguras y actos inseguros en las diferentes empresas del sector de la construcción. (ABJ INGENIEROS, 2020).

Por otro lado, la hidratación es fundamental para el buen funcionamiento del organismo. (Hall Health Center-UW Medicine, Fine Living Essentials, McKinley, 2021). Aproximadamente el 60% de nuestro peso es agua y ésta se considera ya como un elemento esencial para la mayoría de los procesos fisiológicos, desde la digestión hasta la absorción, pasando por la eliminación de desechos y toxinas y también para la estructura y función del aparato circulatorio. El agua que ingerimos ha de garantizar una correcta hidratación en cualquier actividad o circunstancia de nuestra vida, como elemento clave para el mantenimiento de un buen estado de salud. (Instituto agua y salud, 2018).

Con un 10% encontramos el control por medio de pausas activas, son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés. (Hospital Universitario de San José, 2022).

Con un 6% descanso. La acumulación de trabajo y la necesidad de ser altamente productivos durante la jornada laboral, muchas veces nos hacen dejar en segundo plano la importancia del descanso, como medida para la recuperación de energías y recursos. Cuando nuestra capacidad física y mental llega a sus límites, el cuerpo envía señales de agotamiento y estrés, obligándonos a hacer una pausa para recuperarnos de los factores estresores. Por lo que es



necesario introducir periodos de descanso, que además de otorgar beneficios a la salud física y mental, permitan retomar las demandas laborales con mayor motivación y desempeño.

(Seguridad y salud laboral integrada con tecnología, 2021).

Con un 3% proporcionar respiradores, lavado de manos frecuente, capacitaciones al personal, en 2013. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (EE. UU.) propuso la regla de sílice cristalina: Construcción para medir la cantidad de sílice a la que están expuestos los trabajadores y proporcionar respiradores y exámenes médicos a los trabajadores. ( Li, Zhao, & Xu, 2019).

En términos de efectividad general, la eficiencia de eliminación de polvo del uso de máscaras protectoras fue del 67,54 %, mientras que la del sistema de rociado del recinto es del 38,56 %, lo que significa que usar las máscaras protectoras es más eficiente que el sistema de rociado del recinto con respecto a la eliminación de polvo. Cuando estas dos medidas de control de polvo se usaron juntas, la eficiencia de eliminación de polvo fue del 76,89 %, que fue mayor que la del uso de cualquier medida individual. Sin embargo, hubo una diferencia más obvia en el uso único de diferentes medidas de reducción de polvo para los trabajadores con respecto a la eficiencia de eliminación de polvo. (Luo, y otros, 2021).

Los resultados analíticos indican que la protección respiratoria comúnmente usado en sitios de construcción es a menudo inadecuado para las exposiciones encontradas. ( Li, Zhao, & Xu, 2019).

## 8. Conclusiones

Se identificaron los factores ambientales que influyen en la salud de los trabajadores del sector de la construcción mediante la revisión de literatura que el más común en el área de estudio es el factor químico, siendo material particulado el más prevalente, ya que es inevitable que se generen estas partículas en las diferentes actividades del sector de la construcción ocasionando graves repercusiones en la salud de los trabajadores. Del mismo modo, se encontró que estos factores representan un componente importante de la higiene del personal que se dedica a este campo. Por otro lado, se identificaron las condiciones termohigrométricas con un alto porcentaje, ya que los trabajadores se ven expuestos a condiciones ambientales, cambios bruscos de temperaturas y humedades extremas debido a la naturaleza del trabajo realizado, generando daños en la salud de los trabajadores expuestos.

Se determinaron las enfermedades laborales causadas por los factores ambientales presentes en las empresas del sector de la construcción mediante la revisión de literatura que las más comunes son las enfermedades pulmonares o respiratorias ya que como se nombró anteriormente, el material particulado que es el más abundante y común en el sector de estudio, inflama las vías respiratorias afectando los pulmones, también se afecta el sistema nervioso, el sistema circulatorio, el sistema auditivo, el sistema digestivo y el sistema musculoesquelético, además se evidencian problemas visuales y alteraciones en la piel, por otro lado, la fatiga es muy común en el sector trabajado ya que debido a todas las condiciones a las que se ve expuesto el trabajador puede presentar cansancio y/o poca energía. El sector de la construcción es muy exigente, tanto mental como físicamente, y si no se gestiona adecuadamente, puede afectar significativamente a la salud de los trabajadores.

Se identificaron las acciones para intervenir en la salud de los trabajadores en las empresas del sector de la construcción mediante la revisión de literatura que las más comunes según la fuente que provoca el riesgo es la modificación de prácticas de trabajo, de tal forma que los autores coinciden en que las prácticas deben ser cambiadas o como su palabra lo indica modificadas por métodos que no ponga en riesgo la salud de los trabajadores del sector. Por otra parte, la acción para intervenir la salud de los trabajadores en las empresas del sector de la construcción que se identificó según el medio fue supresión de polvo por ventilación, en donde estos autores precisan que es de suma importancia la eliminación eficaz del polvo utilizando métodos de ventilación, de tal manera que reduzca la cantidad de material particulado al cual se ven expuestos los trabajadores. Por último, se identificó la acción para intervenir la salud según el trabajador por medio de equipos de protección personal, más allá de las regulaciones existentes, se debe inculcar a los trabajadores y empresarios la importancia del uso de estos equipos para minimizar los riesgos existentes en la actividad realizada, no evitan completamente el riesgo o accidente que pueda ocurrir, pero aumenta la posibilidad de impedir por completo o parcialmente las lesiones ocasionadas dependiendo de su buen uso y manejo. Es urgente invertir en estrategias, programas, planes y/o políticas que reduzcan los riesgos ambientales en los lugares de trabajo, para de esta manera, minimizar la creciente carga mundial de enfermedades laborales.

## 9. Recomendaciones

Se encontró muy poca información relevante en las bases de datos consultadas, por lo que se recomienda para futuras investigaciones, ampliar el sondeo a otras bases, con el fin de identificar nuevos artículos que traten de los factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores del sector de la construcción.

Se recomienda realizar un buen estudio de cada uno de los artículos para de este modo poder clasificarlos según el tipo de investigación que se está presentando.

La exposición a factores biológicos es inevitable ya que es complicado controlar los microorganismos que se encuentran en el ambiente. Para prevenir enfermedades laborales y/o la propagación del virus SARS-CoV-2 comúnmente llamado COVID 19, se recomienda que los empleadores velen por que sus trabajadores cuenten con zonas laborales limpias y seguras para poder tener un desempeño y desarrollo óptimo de sus actividades, por este motivo, la higiene, limpieza y desinfección resulta de suma importancia para todos los trabajadores, por otra parte, realizar chequeos médicos constantes, a fin de evitar virus o infecciones que puedan afectar a los trabajadores, asimismo, formar y fomentar en estos el cumplimiento de las medidas sanitarias definidas por la empresa y del mismo modo, hacer uso de tecnologías utilizando sistemas de ventilación, supresión, filtración que permita eliminar sustancias nocivas, virus, partículas en suspensión y olores que afectan la salud y bienestar de las personas.

Se recomienda generar programas de formación orientados a promover el uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores de la empresa.

Se recomienda considerar al trabajador como el elemento más valioso de la organización, garantizándoles adecuados ambientes de trabajo, EPP, etc., para su protección personal.

Se recomienda la implementación de los controles mencionados por los autores para mitigar los riesgos a los cuales se ven expuestos los trabajadores del sector de la construcción.

Generar cultura y concientización a los empleados de prevención y cuidado de su integridad física y mental.

Se recomienda realizar un proceso de investigación cuantitativa de tipo exploratorio en diferentes sectores de las construcciones.

A partir de los resultados hallados en los artículos seleccionados, se recomienda a las constructoras poder identificar las acciones para intervenir en la salud de los trabajadores en las empresas del sector de construcción.

A los administradores de las construcciones se recomienda realizar un esfuerzo razonable para mitigar los factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores del sector de la construcción. Pero es más importante aún, tener plena conciencia del beneficio que esto trae para la empresa.

## 10. Referencias bibliográficas

- Li, C. Z., Zhao, Y., & Xu, X. (2019). Investigación de la exposición al polvo y prácticas de control en la industria de la construcción: Implicaciones para una producción más limpia. *Revista de producción más limpia*.
- ABJ INGENIEROS. (30 de Octubre de 2020). Obtenido de Vigilancia Médica Ocupacional en el trabajo: <https://abjingenieros.com/vigilancia-medica-ocupacional-en-el-trabajo/>
- Agencia de información laboral. (2019). Obtenido de 2.78 millones de trabajadores mueren cada año por accidentes del trabajo.: <https://ail.ens.org.co/opinion/2-78-millones-de-trabajadores-mueren-cada-ano-por-accidentes-del-trabajo/>
- Ajamil, L. R. (2012). *La ergonomía en el sector de la construcción*. Obtenido de Gestión práctica de riesgos laborales: <http://pdfs.wke.es/6/6/5/2/pd0000076652.pdf>
- Alvarez, L. R. (2011). *Identificación de los factores de riesgo psicosocial en las unidades académicas-administrativas de la universidad industrial de Santander*. Obtenido de [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1654/digital\\_21107.pdf?sequence=1#:~:text=Modelo%20Din%C3%A1mico%20de%20los%20Factores,individual%2C%20laboral%20y%20social](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1654/digital_21107.pdf?sequence=1#:~:text=Modelo%20Din%C3%A1mico%20de%20los%20Factores,individual%2C%20laboral%20y%20social)).
- Andrés Lisímaco Polanco-Martínez, M. G.-S. (2017). Revisión conceptual de los factores de riesgo psicosocial laboral y algunas herramientas utilizadas para su medición en Colombia. *Revista Libre Empresa*.
- Angelica Gonzalez, V. M. (Junio de 2018). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE LOS FACTORES ASOCIADOS AL RIESGO PSICOSOCIAL EN UNA IPS DE LA CIUDAD DE MANIZALES*. Obtenido de <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2071/1/Ang%C3%A9lica%20Mar%C3%ADa%20Gonzalez.pdf>

- Arroyo Tamara, I., & Tovar Cardozo, G. (2020). Riesgos para la seguridad y la salud en trabajadores de empresa constructora. *Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas - FACCEA*, 79-94.
- Ávila, L. G. (2017). *Condiciones de Trabajo, Riesgo y Salud Ambiental*. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1246/Condiciones%20de%20Trabajo%2C%20Riesgo%20y%20Salud%20Ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Beltrán, J. M., & Carvajal, A. B. (2019). *Agotamiento profesional en personal de enfermería y factores de riesgo psicosocial*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/559/55964256022/55964256022.pdf>
- Choi, J., Hong, J., Kang, H., Hong, T., Seon Park, H., & Lee, D.-E. (2021). Un modelo de decisión automático para un plan óptimo de barreras acústicas en términos de impacto en la salud, productividad y aspectos de costos. *Edificación y medioambiente*, 5-10.
- Choi, J., Kang, H., Hong, T., Baek, H., & Lee, D.-E. (2021). Modelo automatizado de evaluación de la exposición al ruido para la salud de los trabajadores de la construcción. *Automatización en la construcción*.
- ConnectAmericas. (2018). Obtenido de Los empleados felices ¡son más productivos!
- Dev, S., Pahari, A., & Mishra, S. (2022). La construcción en el oeste de Nepal y sus posibles repercusiones en la salud. En S. Dev, A. Pahari, & S. Mishra, *Retos ambientales* (págs. 10-20).
- EppTrabajoSeguro. (10 de Octubre de 2020). Obtenido de Los Elementos de Protección Personal: <https://sites.google.com/site/epptrabajoseguro/>
- Garzon Duque, M., Rodriguez Ospina, F. L., Segura Cardona, A. M., Cardona Arango, D., Saldarriaga, P. J., Giraldo, A., . . . Marulanda Henao, S. (2021). Síntomas de depresión y

- factores relacionados en trabajadores con empleos de subsistencia en Medellín, Colombia. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 2-8.
- Germán F Vieco Gómez, R. A. (2014). *Factores psicosociales de origen laboral, estrés y morbilidad en el mundo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/psdc/v31n2/v31n2a09.pdf>
- Gomez Avila, L. (2017). *Condiciones de Trabajo, Riesgo y Salud Ambiental*. Bogotá DC: Fondo editorial andino.
- Guillén Subirán, C. (2019). Riesgos para la salud en los trabajadores de la construcción. *Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención*, 33-41.
- Guo, P., Tian, W., & Li, H. (2021). Modelo dinámico de evaluación de riesgos para la salud para los peligros del polvo de construcción en la reutilización de edificios industriales. *Edificación y medio ambiente*.
- Hall Health Center-UW Medicine, Fine Living Essentials, McKinley. (10 de Noviembre de 2021). Obtenido de La importancia de la hidratación: <https://www.hhs.texas.gov/sites/default/files/documents/services/health/texercise/importance-of-hydration-es.pdf>
- Hospital Universitario de San José. (2022). *Las pausas activas ayudan a prevenir graves enfermedades*. Obtenido de <https://www.hospitalinfantildesanjose.org.co/cuidados-generales/las-pausas-activas-ayudan-a-prevenir-graves-enfermedades>
- Ibarra Fernandez , E. J., Gonzalez Salso, A., & Linares Fernandez, T. M. (2001). Vigilancia epidemiológica e indicadores de salud y seguridad en el trabajo en Cuba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*.



Instituto agua y salud. (3 de Diciembre de 2018). *Instituto agua y salud*. Obtenido de La importancia de la hidratación en el trabajo: <https://institutoaguaysalud.es/la-importancia-de-la-hidratacion-en-el-trabajo/>

INSTITUTO NACIONAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. (15 de Octubre de 2004). Obtenido de Ruido (ocupacional): [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-101\\_sp/checklists/ruido.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-101_sp/checklists/ruido.html)

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (10 de Diciembre de 2015). Obtenido de Microclima: Temperatura, humedad y ventilación en los locales de trabajo: <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/microclima-temperatura-humedad-y-ventilacion-en-los>

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (20 de Julio de 2019). Obtenido de Aislamiento y segregación: <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/intervencion-sindical-frente-al-riesgo-quimico/reduccion-o-control-de-los-4>

Jiménez, B. M. (2011). *Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales*. Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2011000500002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2011000500002)

Luo, Q., Huang, L., Xue, X., Chen, Z., Zhou, F., Wei, L., & Hua, J. (2021). Evaluación de riesgos para la salud en el trabajo basada en la exposición al polvo durante la construcción del movimiento de tierras. *Revista de Ingeniería de la Construcción*.

Manuel Romero, M. A. (s.f.). *Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032007000200001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032007000200001)

Menéndez de Lucas, J., & Castell Navarro, A. (2019). Incapacidades laborales permanentes de causas visuales. Revisión de 321 casos. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2018). *Salud ambiental*.

Ministerio de salud y protección social. (10 de noviembre de 2006). Obtenido de Enfermedad laboral:  
<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx#:~:text=Es%20enfermedad%20laboral%20la%20contra%20C3%ADda,ha%20visto%20obligado%20a%20trabajar.>

Oficina internacional del trabajo Ginebra. (2021). *Factores ambientales en el lugar de trabajo*. Ginebra.

OHSAS. (12 de Noviembre de 2015). Obtenido de Niveles de control de riesgo según OHSAS 18001 norma para el SGSST: <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/11/control-riesgo-ohsas-18001-norma-sgsst/>

Organización internacional del trabajo (OIT). (2022). Obtenido de El aumento del estrés térmico podría llevar a una pérdida de productividad equivalente a 80 millones de empleos:  
[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_711946/lang--es/index.htm?fbclid=IwAR1TF\\_5yA3Fk5YK9YIJDEnIk3ybzulik8\\_MXHfPfdRSOEqNGw03I67LWrTU](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_711946/lang--es/index.htm?fbclid=IwAR1TF_5yA3Fk5YK9YIJDEnIk3ybzulik8_MXHfPfdRSOEqNGw03I67LWrTU)

Ormeño Bazarro, L. A. (2019). Riesgo físico y enfermedades profesionales en trabajadores que operan equipos de vibración en construcciones civiles. *Revista San Gregorio*.

Orozco, M. Z. (2019). Factores de riesgo psicosocial que afectan a los profesionales en enfermería. *Revista Colombiana de Enfermería*, 3.

P. Thives, L., Ghisi, E., Thives Júnior, J., & Silva Vieira, A. (2022). ¿Siguen siendo el asbesto un problema en el mundo? Una revisión actual. *Diario de Gestión Ambiental*, 10-12.

Perez Merlos, R. (2018). *Espacio plural de Prevención riesgos laborales, Calidad y Medio ambiente*. Obtenido de Riesgos físicos, químicos y biológicos presentes en la construcción: <https://bloggestionintegral.com/2018/01/15/riesgos-fisicos-quimicos-y-biologicos-presentes-en-la-construccion/>

PIME ASIA NEWS. (30 de 11 de 2021). Obtenido de Asia, el lugar más peligroso del mundo para los trabajadores: [https://www.asianews.it/noticias-es/Asia,-el-lugar-m%C3%A1s-peligroso-del-mundo-para-los-trabajadores-\(INFOGRAF%C3%8DA\)-54614.html](https://www.asianews.it/noticias-es/Asia,-el-lugar-m%C3%A1s-peligroso-del-mundo-para-los-trabajadores-(INFOGRAF%C3%8DA)-54614.html)

Riesgos Para La Salud En Las Obras De Construcción. (2005). En J. Weeks, *Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construcción* (págs. 5-10). Lima.

Romero Placeres, M., Alvarez Toste, M., & Alvarez Perez, A. (2007). Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 2-4.

S&P. (21 de Enero de 2019). Obtenido de Salud ambiental: nuestro entorno y sus consecuencias: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/salud-ambiental/#:~:text=Factores%20ambientales%20que%20influyen%20en,de%20car%C3%A1cter%20respiratorio%20y%20cardiovascular.>

Salud, I. N. (s.f.). *Informe Carga de Enfermedad Ambiental en Colombia*. Obtenido de <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Informe-Carga-de-Enfermedad-Ambiental-en-Colombia.aspx>

Sanchez Aguilar, M., Pérez Manriquez, G. B., González Díaz, G., & Peón Escalante, I. (2017). Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México. *Medicina y Seguridad del Trabajo*.

- Seguridad y salud laboral integrada con tecnología. (2021). *La importancia del descanso en el trabajo*. Obtenido de <https://simeon.com.co/item/54-la-importancia-del-descanso-en-el-trabajo.html>
- Social, M. d. (julio de 2010). *Batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial*. Obtenido de <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2019/08/bateria-instrumento-evaluacion-factores-riesgo-psicosocial.pdf>
- social, M. d. (2014). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/RL/cartillas-de-aseguramiento-al-sistema-general-de-seguridad-social-en-salud.pdf>.
- Tang, T., Zhang, Y., Zheng, Z., Zhou, X., Fang, Z., & Liu, W. (2021). Análisis detallado de indicadores térmicos basado en índices de confort térmico exterior en sitios de construcción en el sur de China. *Edificación y medio ambiente*.
- Unated Station. (30 de Febrero de 2022). *Plataforma de empresas y derechos humanos*. Obtenido de Seguridad y salud en el trabajo: <https://bhr-navigator.unglobalcompact.org/issues/el-derecho-a-unas-condiciones-de-trabajo-seguras-y-saludables-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/?lang=es>
- Xie, Z., Huang, C., Zhao, Z., Xiao, Y., Zhao, Q., & Lin, J. (2022). Revisar y prospectar el desarrollo de la tecnología de supresión de polvo y los factores que influyen en la construcción con voladuras. *Túneles y Tecnología Espacial Subterránea*, 10-15.