

# Huella del asbesto en la salud de los trabajadores de construcción en Colombia<sup>1</sup>

Asbestos footprint on the health of construction workers in Colombia

---

## *Liceth Vanessa Rivera Morales*

licethv.riveram@uqvirtual.edu.co  
Estudiante Programa Seguridad y Salud en el Trabajo  
Universidad del Quindío

## *Andrés Mauricio Bedoya Libreros*

andresm.bedoyal@uqvirtual.edu.co  
Estudiante Programa Seguridad y Salud en el Trabajo  
Universidad del Quindío

## *Nidxsa Maryeri Medina Flórez*

nidxsam.medinaf@uqvirtual.edu.co  
Estudiante Programa Seguridad y Salud en el Trabajo  
Universidad del Quindío

## *Luisa Fernanda Agudelo Ospina*

Luisaf.audeloo@uqvirtual.edu.co  
Estudiante Programa Seguridad y Salud en el Trabajo  
Universidad del Quindío

## **Resumen**

Este artículo presenta los resultados de la revisión bibliográfica de treinta investigaciones referidas a analizar las huellas del asbesto en la salud de los trabajadores de la construcción en Colombia. Entre las fases contempladas para su desarrollo se incluyó la revisión bibliográfica de diversas fuentes documentales, la selección de variables de contenido asociadas a los intereses de la investigación y la consolidación de una matriz que permitió efectuar un análisis posterior sobre las variables identificadas; finalmente se llevó a cabo la discusión de los resultados, asociando las diferentes patologías y sus efectos en los trabajadores. El marco metodológico permitió determinar las diferentes consecuencias del manejo del asbesto y definir las variables para el análisis de la información mediante la estructuración de una matriz de referencia. En efecto, los resultados evidencian el bajo enfoque existente frente a los problemas del sector, pues no se cuenta con cifras reales que permitan comprender la mortalidad a causa de este material. Además, resulta claro que aún persisten sectores que continúan empleando insumos que contienen asbesto y que, el control gubernamental es mínimo, por lo que esta fibra se maneja sin ninguna clase de protección generando sintomatología asociada a otras enfermedades de origen común, situación que puede desviar la atención de los signos de las alteraciones propias del asbesto. Se concluye la necesidad de implementar normas que se apliquen al sector de la construcción, con el fin

---

<sup>1</sup> Resultado del proyecto de trabajo de grado “Huella del asbesto en la salud de los trabajadores de construcción en Colombia”; Universidad del Quindío.

de minimizar la exposición al material particulado hasta que este se sustituya completamente; además de generar campañas de autocuidado para que el personal que tenga contacto con el asbesto haga uso de los elementos de protección en virtud de evitar consecuencias con desenlaces fatales.

**Palabras clave:** Asbesto; Trabajadores de la construcción; Enfermedades por asbesto; Medidas preventivas; Normativa colombiana

Recepción: 22/02/2024 | Aceptación: 17/05/2024

**Cite este artículo como:** Rivera, L. V., Bedoya, A. M., Medina, N. M., & Agudelo, L. F. (2024). Huella del asbesto en la salud de los trabajadores de construcción en Colombia. (M. M. Quiroz, D. Zamora, & M. Cifuentes, Edits.) *Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo*, 6(2), 140 - 148.

### Abstract

This article presents the results of the literature review of thirty studies related to the analysis of the traces of asbestos in the health of construction workers in Colombia. Among the phases contemplated for its development was included the bibliographic review of various documentary sources, the selection of content variables associated with the interests of the research and the consolidation of a matrix that allowed a subsequent analysis of the identified variables, finally the discussion of the results was carried out, associating the different pathologies and their effects on the workers. The methodological framework made it possible to determine the different consequences of asbestos management and to define the variables for the analysis of the information through the structuring of a reference matrix. In fact, the results show the low focus on the problems of the sector, since there are no real figures that allow us to understand mortality due to this material. In addition, it is clear that there are still sectors that continue to use asbestos-containing inputs; and that government control is minimal, so this fiber is handled without any kind of protection, generating symptoms associated with other diseases of common origin, which can divert attention from the signs of the alterations of asbestos. It is concluded that it is necessary to implement standards that are applied to the construction sector, in order to minimize exposure to particulate matter until it is completely replaced; In addition to generating self-care campaigns so that personnel who have contact with asbestos make use of the protective elements in order to avoid consequences with fatal outcomes.

**Keywords:** Asbestos; Construction workers; Asbestos diseases; Precautionary measures; Colombian regulations

## Introducción

Este estudio pretende indagar acerca de las principales patologías relacionadas con el asbesto y su impacto en la salud de los trabajadores del sector de la construcción. Para ello, y considerando la revisión desarrollada durante el proceso metodológico, se parte de la pregunta de investigación: ¿cuál es la huella del asbesto en la salud de los trabajadores de la construcción en Colombia? En efecto se espera que luego de llevar a cabo el análisis bibliográfico, se logre enmarcar la compleja situación en cuestión de salud de los trabajadores y su relación directa con la falta de seguimiento a los cambios

en el estado de salud asociados a la sintomatología vinculada a esta enfermedad de origen común, sin considerar que se encuentran expuestos a una sustancia altamente perjudicial. El asbesto es un grupo de minerales no metálicos y fibrosos compuestos por silicatos de doble cadena; comúnmente empleados en la industria de la construcción para la fabricación de baldosas, techos y tuberías debido a su composición y resistencia a las altas temperaturas (Ossa et al., 2013). Según la Organización Mundial de la Salud (2018), este mineral se encuentra categorizado como cancerígeno y puede ser el desencadenante de enfermedades laborales tales como asbestosis, cáncer de pulmón, laringe y ovario.

Desde el año 2019, Colombia decretó la prohibición del asbesto; sin embargo, dicha restricción no aplica en productos que han sido previamente instalados, es decir, que de ser necesaria una remodelación, el colaborador seguirá expuesto a este material y, por ende, a cada una de sus consecuencias. En efecto, desarrollar una revisión de las investigaciones desarrolladas a nivel nacional supone un proceso importante para identificar variables específicas asociadas a esta problemática, a fin de continuar definiendo e implementando medidas para la protección y la disminución de las huellas negativas de este peligroso mineral. La normatividad colombiana cuenta con la clasificación de enfermedades de origen laboral según el Decreto 1477 de 2014, y en ella enlista a la asbestosis como primera patología directa de acuerdo con los diagnósticos médicos. En coherencia, este artículo pretende hacer explícitos los riesgos y efectos a corto y largo plazo generados por la exposición al asbesto por parte de los trabajadores de la construcción en Colombia, delimitando las medidas y los planes de prevención que se pueden llevar a cabo en virtud de minimizar los impactos de esta problemática en la salud.

## Marco metodológico

Esta investigación contempló un diseño de tipo descriptivo y se desarrolló con base en el documento revisiones sistemáticas exploratorias, considerando cada una de las fases planteadas para esta metodología (Manchado et al., 2009). Se consolidó como población objeto de estudio aquellos trabajadores del sector de la construcción de Colombia; además de ello, se tomaron en consideración algunos criterios de exclusión, entre ellos edad y sexo de los trabajadores. Sin embargo, es importante señalar que esta opción se omitió al identificar durante el análisis de las variables que esta podía variar con base en las tareas específicas. Asimismo, se contempló la necesidad de conocer los materiales que contenían esta fibra, de tal forma que al momento de presentar sintomatología respiratoria se realizará la ruta pertinente en salud. Para el desarrollo de la revisión bibliográfica se emplearon diversas fuentes documentales sobre el asbesto y sus consecuencias en la salud de los colaboradores del sector de la construcción. Se hizo una búsqueda bibliográfica desde el año 2012 hasta la actualidad, en la cual se consideraron artículos de revisión, trabajos de grado y artículos científicos en diversas plataformas como “Google académico”, “ACM”, “Dialnet” y “Science Direct”, en los cuales se evidencia información veraz al considerarse fuentes sólidas para la investigación. Para ello, se incluyeron como variables de contenido los tipos de asbesto, las enfermedades respiratorias asociadas, las consecuencias en la salud y los estudios relacionados con el manejo del asbesto en el área de la construcción.

Toda la información encontrada se consolidó en una matriz de Microsoft Excel, a fin de efectuar un análisis sobre las variables identificadas y proceder a discutir los resultados frente a las diferentes patologías que tienen relación con el asbesto y sus efectos en los trabajadores de la construcción.

## Resultados

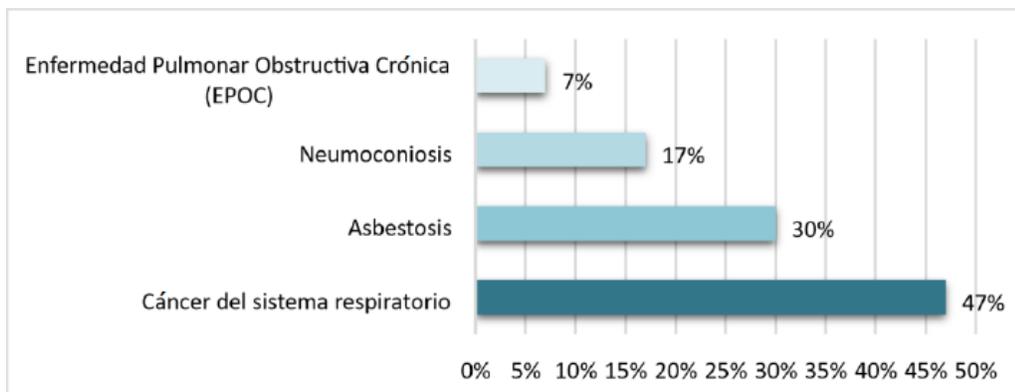
Los artículos considerados en la revisión permitirán identificar que la huella que ha dejado el asbesto no es un factor exclusivo de los trabajadores del sector de la construcción y que, por el contrario, todas las personas que tienen contacto con cualquiera de sus formas pueden verse afectadas por sus efectos a corto y largo plazo. En este sentido, conviene señalar que el documento más común en los estudios revisados corresponde a artículos de investigación, los cuales se extienden con mayor amplitud frente al tema al abordar los diferentes métodos y patologías que se pueden desencadenar en los diferentes sectores. Estas patologías son recurrentes a lo largo de las investigaciones y se observa que es frecuente que los trabajadores sigan expuestos a estos materiales a pesar de la normativa existente; sin dejar de lado que las empresas no están implementando sistemas de gestión en seguridad y salud para proteger la salud de los trabajadores.

En cuanto al análisis de enfermedades relacionadas con el asbesto se logró evidenciar que aquellas vinculadas al campo respiratorio son las que más impacto presentan a nivel sanitario, ya que como lo señala Brand (2017) desde la Organización Mundial de la Salud se han emitido diversas advertencias acerca de la carcinogénesis del asbesto al ser un factor crucial para desencadenar enfermedades tales como la asbestosis. En efecto, lo anterior denota que patologías tales como el mesotelioma pleural (tipo de cáncer en el que las células cancerosas invaden la pleura o membrana que cubre los pulmones), así como la asbestosis (enfermedad de los pulmones causada por la inhalación de partículas de asbesto) y la neumoconiosis (es la acumulación de polvo en los pulmones a menudo a causa de exposición laboral), se encuentran directamente ligadas al manejo de este grupo de minerales y que, por ende, es necesaria la intervención en el sector de la construcción a fin de minimizar su impacto y sus posibles consecuencias mortales. En este sentido, se señalan en la Imagen 1 los porcentajes de las patologías en mención.

Lo anterior, demuestra que el cáncer de pulmón es una de las patologías que más impacto tiene dentro de los trabajadores del sector de la construcción, debido a la exposición y manipulación constante de materiales que contienen asbesto. En este sentido, como lo señala Moreira (2019) la mortalidad por cáncer ocupacional como resultado a la exposición del asbesto puede ascender a un 54 %, razón por la cual desde el año 2007 se inició la disputa sobre su prohibición, pese a que solo hasta el año 2019 se aprobó la ley 1968 en el artículo 11, en la cual se ordena la reducción y eliminación de este peligroso material (Pérez et al., 2021).

Por otro lado, Narváez (2020) aclara que una de las consecuencias iniciales para el colaborador puede ser el ausentismo laboral como consecuencia del padecimiento de diversos síntomas, como pueden ser la dificultad para respirar, tos seca persistente, hemoptisis (tos con sangre), dolor torácico, pérdida de peso, cianosis y la presencia de dedos en palillos de tambor; sin dejar de lado las consecuencias que pueden

desencadenarse a futuro, pues como lo señalan Pasetto et al. (2014), estas pueden presentarse casi 10 años después, por lo que el intervalo entre la exposición y los problemas de salud pueden desatarse en largos periodos de tiempo. Lo anterior, sin desconocer que no solo es determinante la exposición ocupacional, sino también contacto doméstico en el que, motivados por el bajo costo del material y por el poco conocimiento, se incurre en emplear este tipo de materiales, aumentando el riesgo para las personas que habitan allí.



**Imagen 1.** Patologías respiratorias más comunes

Fuente: Elaboración propia

De manera paralela, las investigaciones permiten identificar que existen múltiples materiales que pueden estar afectando la salud y la vida de los trabajadores del sector de la construcción, así como lo denota Guayacán (2018) al enlistar los insumos que, con base en el plan de seguridad en procesos de transformación del asbesto, pueden afectar al personal que manipula materiales tales como tejas, cemento, tuberías, tanques de agua, pinturas y cubiertas de aislamiento de calderas, empaques, masillas, estuco, químicos, fieltro para techos y mosaicos, entre otros. En este sentido, Romero (2017) indica que estos materiales afectan al sistema respiratorio debido a que los trabajadores están expuestos a inhalar las partículas del asbesto que, al alojarse en los pulmones, causan enfermedades mortales que pueden demorar largos periodos en desarrollar el daño en la salud. No obstante, aún son altamente utilizados en esta industria, por lo que resulta necesario tomar medidas que ayuden a minimizar el impacto en la salud de los trabajadores, entre ellas, proporcionar elementos de protección personal adecuados, ver tabla 1.

**Tabla 1.** Uso del asbesto en la construcción

Utilización del asbesto en la construcción	
<i>Cualidades principales del asbesto:</i>	Durabilidad, flexibilidad, incombustibilidad, resistencia a las altas temperaturas, escasa conductibilidad térmica, capacidad de refuerzo de superficies a bajo costo.
<b>Insumo</b>	<b>Análisis de la actividad (demandas típicas o usos)</b>
<i>Techos</i>	Aislamiento de cielos rasos, asfalto para techos, losetas de cielo raso, revestimientos exteriores, aislamiento de ductos, relleno, aislamiento eléctrico

<i>Algunas pinturas</i>	Pintura texturizada (se utiliza comúnmente en techos) y la pintura bituminosa (es un recubrimiento a base de alquitrán que se utiliza para proteger y sellar superficies, como techos, paredes y cimientos)
<i>Pisos</i>	Masilla refuerzo adhesivo para cubiertas de piso
<i>Tuberías</i>	Aislamiento de tuberías, así mismo algunos tubos de agua antiguos se generaban en fibrocemento y se están reemplazando por material que no contengan asbesto

Fuente: Elaboración propia

Como consecuencia, los resultados revelan en un porcentaje del 63 % de los artículos que el mayor número de trabajadores afectados por el asbesto corresponde al sector de la construcción. No obstante, autores como Escobar et al. (2012) señalan que además de estos, la afectación se puede generar en sectores como el automotriz, minero, textil, manufacturero y agroindustrial, al considerar que en muchas de las labores desempeñadas se requiere un contacto directo con las fibras de este mineral.

Ahora bien, es claro que esta situación no solo representa afectaciones para el trabajador sino también para los familiares, tal y como lo señala Acero et al. 2022 al plantear que el núcleo familiar está en una exposición secundaria por el contacto de ropa contaminada de asbesto; además de la presencia de este material en el aire, el suelo y el agua, lo cual expone a los familiares al padecimiento de enfermedades asociadas a largo plazo. Además, hay una huella negativa bastante relevante a nivel emocional en el ámbito familiar, ya que por lo general este núcleo se ve obligado a enfrentar con consecuencias y trámites relacionados con las enfermedades respiratorias y de cáncer, observando a diario cómo se deteriora la calidad de vida del afectado por el asbesto. Además, los familiares sufren repercusiones económicas, especialmente si la principal fuente de ingresos era el trabajador y este estaba empleado de manera informal, dejándolos sin recursos económicos para el hogar. Incluso en casos de empleo formal, la falta de reubicación o el despido agrava la situación económica familiar. Desde la perspectiva psicológica, el estrés y la ansiedad derivados del cuidado que se debe tener con la persona afectada por el asbesto pueden llegar a ser abrumadores, afectando las relaciones del núcleo familiar y llegando incluso a interferir en las responsabilidades de los otros miembros de la familia, impactando en su salud mental, física y económica.

Al respecto, Pérez et al. (2021) señalan que una condición fundamental para estos sectores se enmarca en contemplar mejores alternativas laborales que generen espacios de trabajo seguros y que cuenten con programas que disminuyan la exposición al material, mientras que estos se retiran por completo de la industria. De hecho, cabe señalar que en Colombia se ha definido la ley 1968 de 2019 referida al desarrollo de campañas de divulgación y promoción del manejo adecuado del asbesto instalado, y su tratamiento como desecho peligroso por parte de los ministerios de salud y trabajo; situación que revela el interés y la necesidad de minimizar las posibles consecuencias frente a su manipulación. De hecho, Durán et al. (2021) consideran trascendental la eliminación o sustitución de dicho material en cumplimiento de las leyes colombianas que propenden por la vida y la salud de los trabajadores; entre los cuales se evidencia una alta proporción referida al género masculino al considerar el campo de la

construcción como un sector enmarcado en estereotipos vinculados a la percepción de que la mayoría de las labores exigen esfuerzos físicos.

Adicional a ello, una característica asociada a esta problemática radica en los procesos de contratación del sector de la construcción, pues muchos de los artículos revelan que este es un ámbito en el que prevalece la contratación informal y que genera múltiples desventajas a la luz de la subcontratación y el autoempleo (Acero et al., 2022). En ese sentido, es claro que muchas empresas no garantizan a sus empleados el acceso a la salud, a los riesgos laborales o a las asesorías, generando una mayor exposición a las consecuencias de este perjudicial mineral. Sumado a esto, Zapata et al. (2021) ponen el énfasis en la importancia del uso de elementos de protección personal tales como tapabocas, mascarillas, trajes de manga larga, guantes, lentes y botas de seguridad, los cuales pueden mitigar la exposición directa a este peligroso mineral si se usan correctamente. En coherencia resulta evidente que, entre las acciones requeridas, es fundamental garantizar que los trabajadores cuenten con una contratación formal en la que gocen de las condiciones mínimas; además de asegurar el desarrollo de capacitaciones desde el área de seguridad y salud en el trabajo frente a los peligros y enfermedades mortales a las que están expuestos al trabajar sin ningún tipo de protección personal, propiciando con ello el acceso a la formación y la concientización real frente a dicha problemática.

Considerando lo anterior, es primordial plantear estrategias para mitigar las consecuencias del asbesto a corto y largo plazo, pues como lo indica Fernández (2016) al identificar la exposición del trabajador es posible generar medidas preventivas y de seguridad, limitando la exposición al garantizar un ambiente de trabajo seguro. En efecto, un 13 % de las investigaciones resaltan la importancia de implementar estrategias pedagógicas en el sector de la construcción en las cuales se ponga el énfasis en los riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores, a fin de que estos adquieran conocimientos de autocuidado mediante diversas estrategias de comunicación que permitan sensibilizar sobre factores de riesgo, implementando prácticas adecuadas para desempeñar las funciones desde un adecuado uso del material. Atendiendo ello, es claro que el asbesto ha dejado una huella negativa en la salud de los trabajadores de la construcción, pues son claras las enfermedades y consecuencias latentes a corto y largo plazo; además, aunque la legislación Colombia ha propendido por la restricción de dicho material, es necesario continuar en la controversia de la actualización de la normativa sobre el manejo, sustitución o prohibición en su totalidad.

## Conclusiones

Luego del proceso de revisión, es posible concluir que se requiere promover estrategias que incentiven a la población a utilizar medidas preventivas y de control, a fin de tomar conciencia frente a la huella negativa del asbesto en el trasegar de los años. Si se considera que la exposición a este mineral ha causado muchas enfermedades en la salud, tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica – EPOC, neumoconiosis, asbestosis y cáncer del sistema respiratorio, queda clara la necesidad de tomar medidas para que la población no perpetúe el padecimiento de daños colaterales en su salud, las cuales, en situaciones más drásticas, puedan desencadenar la muerte. Adicional a ello,

las empresas deben contemplar la afectación del entorno laboral en el marco de los altos niveles de ausentismo, puesto que los síntomas iniciales que desencadenan las anteriores patologías impiden que se puedan desarrollar las actividades laborales, generando pérdidas en relación con la disposición del recurso humano (en mayor medida en el sector de la construcción) y en procesos de productividad asociados a las labores específicas de cada colaborador.

Se concluye, además que, pese al aumento de las patologías asociadas al uso de asbesto, la utilización de la fibra continúa llevándose a cabo y, aunque esta situación se desarrolla en menor proporción en términos de distribución y venta, aún se encuentra en existencia un alto porcentaje de material ya instalado y que no ha sido removido, situación que genera que la contaminación no cese. En consecuencia, se infiere que en este aspecto prima el interés económico frente al interés por la salud de las personas, pues se deja de lado la gravedad de la situación y se ignoran las consecuencias que a futuro pueden implicar la pérdida de vidas humanas. Es importante resaltar que en este proceso no solo se ve afectada la población de la construcción desde el uso de materiales como tejas, cemento y tuberías; sino también los demás sectores económicos como el automotriz, minero, textil, manufacturero y agroindustrial, ya que algunas actividades tienen exposición directa a este mineral, causando que las partículas de asbesto afecten a la población que se expone a su contacto.

Finalmente, es fundamental garantizar que los trabajadores cuenten con una contratación formal en la que gocen de las condiciones mínimas de trabajo. En efecto las investigaciones resaltan la importancia de implementar estrategias en las que los diversos sectores se vean involucrados con el propósito de enfatizar los riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores, a fin de que estos adquieran conocimientos de autocuidado e implementación de prácticas adecuadas para desempeñar sus funciones. En efecto, se concluye que el asbesto ha dejado una huella negativa en la salud de los trabajadores, pues son claras las enfermedades y consecuencias latentes a corto y largo plazo, a nivel nacional se cuenta con restricción de dicho material, pero es necesario seguir actualizando las leyes para así llegar a una normativa donde se prohíba totalmente el manejo del asbesto como se ha logrado en otros países.

## Referencias

- [1] Acero, B., González, Y. (2022). Diseño de una estrategia de comunicación del riesgo en salud para trabajadores informales del sector de la construcción, involucrados en la sustitución del asbesto instalado en Colombia. [Tesis de maestría]. Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Bogotá
- [2] Brand, L., Benavides, J. (2017). Enrédate por una Colombia sin asbesto. *Revista Bio-grafía*, 10(19), 1527–1532. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7333>
- [3] Durán, N., Cañarte, J., Zambrano, J., Ayón, C. (2021). Daño pulmonar causado por asbestos en trabajador|es de la construcción. *CIENCIAMATRIA*, 7(1), 260-270. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i1.529>
- [4] Escobar, S., De la Cuesta, S., Gómez, N., Gómez, M., Maya, J., Ramos, S., Vásquez, E. (2012). Asbestosis: epidemiología, prevención y tratamiento, *Revista CES Salud pública*,3(2),251-258. [https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/view/2152](https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2152)
- [5] Fernández, L. (2016). Prevalencia de patologías pulmonares relacionadas con el asbesto, *Revista colombiana de neumología*,28(2),59-60. <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/215>
- [6] Guayacán, G. (2018). Análisis del plan de seguridad en los procesos de transformación del asbesto en la empresa Incolbest S.A. de Bogotá. [Tesis de Grado]. Universidad la Salle, Bogotá.

- [7] Manchado, R., Tamames S., López, M., Mohedano, L. (2009). Revisiones Sistemáticas Exploratorias. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 55(216), 12-19 <https://acortar.link/iFKXON>
- [8] Moreira, E. (2019). Exposición al asbesto en trabajadores de la construcción y su relación con la salud pulmonar. *Revista san Gregorio*, 29, 118-129
- [9] Narváez, F. (2020). Caracterización de trabajadores diagnosticados con neumoconiosis atendidos en la ciudad de Cali Periodo 2018-2019. [Tesis de pregrado]. Universidad del Valle, Cali
- [10] Ossa, A., Gómez, D., Espinal, C. (2013), Asbesto en Colombia: un enemigo silencioso, *Revista Universidad de Antioquia*, 27(1), 53-62. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/14383>.
- [11] Organización Mundial de la Salud. (2018). *Eliminación de las enfermedades relacionadas con el asbesto*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asbestos-elimination-of-asbestos-related-diseases>
- [12] Pasetto, R., Terracini, B., Marsili, D., Comba, P. (2014). Occupational Burden of Asbestos-related. Cáncer in Argentina, Brazil, Colombia, and México. *Revista Annals of global health*, 80, 263268. Occupational Burden of Asbestos-related Cancer in Argentina, Brasil, Colombia, and Mexico – ScienceDirect.
- [13] Pérez, M., Guarnizo, C., Buitrago, G., Triana, I., Pino, L. (2021) Asbesto como carcinógeno ocupacional en Colombia: desde la biología molecular hasta la salud pública. *Revista colombiana de cancerología*, 26(2) 127-136. <https://www.revistacancercol.org/index.php/cancer/article/view/752/630>.
- [14] Romero, W. (2017). Estrategias ambientales enfocadas a mitigar efectos contaminantes por uso de asbesto en Villavicencio. [Tesis Pregrado]. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá
- [15] Zapata, S., Bautista, D., Laguna, C., Rojas, P., Rincón, Y., Contreras, F. (2021), Efectos adversos por el uso de sustancias químicas en la salud de los trabajadores de la industria de la construcción. *Revista de investigación en salud, Universidad de Boyacá*, 8(2), 147-162. <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/644/649>.