



## **DEPARTAMENTO DE POSGRADOS**

### **Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo**

**Autora:**

Md. Tatiana Celina Machuca Serrano

**Director:**

Dr. Andrés Fernando Andrade Galarza

**Tema:** Ausentismo laboral por enfermedades  
respiratorias en trabajadores de  
plantas de cemento.

**CUENCA-ECUADOR, marzo 2021**

## ***DEDICATORIA***

*A mis hijas Taty y Mía que son la razón para que me levante cada día a esforzarme por el presente y el mañana, por haber sacrificado su tiempo en busca de esta meta, por permitirme darles un ejemplo de superación a pesar de las adversidades y obstáculos que se nos pueda presentar.*

## ***AGRADECIMIENTOS***

A Dios, su amor y bondad no tiene fin, me permite sonreír ante todos mis logros que son resultado de su ayuda, y cuando caigo aprendo de mis errores para mejorar como ser humano y que crezca de diversas maneras en busca de mis metas.

A mis queridos padres, que privilegio tenerlos como padres por todo su esfuerzo, su compañía y su sacrificio, sus sabias palabras a lo largo de mi vida estudiantil nunca dejaron que me rinda, este triunfo lo debo a ustedes.

A mi hermana Pame apoyo incondicional en el cuidado de mis pequeñas cuando tenía que ausentarme para lograr esta meta.

A mis abuelitos y mis tíos son mi mayor ejemplo de constancia, bondad y amor.

A mi novio Byron mi amigo, mi amor, mi compañero por su apoyo incondicional siempre estuvo motivándome y ayudándome sin importar las condiciones, sabía que siempre podía contar con él hasta culminar esta etapa de mi vida.

A mi director el Dr. Andrés Andrade por la acertada orientación, soporte y discusión en el trabajo realizado que a más de ser un excelente profesional es una persona llena de bondad y paciencia.

A mis compañeras y amigas Andrea, Claudia, Gaby, Jaki, María del Carmen, Fer, juntas formamos un gran equipo y una amistad sincera fueron mi apoyo en los momentos difíciles siempre están en mi mente y en mi corazón.

## **INDICE DE CONTENIDO**

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
<b>ANALISIS DE INFORMACION.....</b>	<b>5</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>9</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>12</b>

# **AUSENTISMO LABORAL POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN TRABAJADORES DE PLANTAS DE CEMENTO**

## **Resumen**

El ausentismo laboral es una problemática a nivel mundial que golpea tanto la economía de las empresas como las familias de los trabajadores involucradas en ella. Se define también como la no asistencia al lugar de trabajo de forma temporal o permanente.

La industria cementera es una de las más importantes a nivel mundial y con mayor demanda, su producción conlleva a serios problemas de salud para los trabajadores entre ellos pueden ser tos, molestia ocular, sordera, enfermedades pulmonares y el desarrollo de cáncer, este último el más grave.

La necesidad obliga a trabajar para obtener recursos económicos, en muchos casos a costa de la salud propia. Es por ello que este artículo plantea analizar, sintetizar, comparar y discutir la información científica sobre el ausentismo laboral por enfermedades respiratorias en trabajadores de plantas de cemento, a través de una revisión sistemática exploratoria de publicaciones realizadas a nivel mundial que involucren las variables de estudio.

**Palabras clave:** ausentismo laboral, cemento, enfermedad, exposición, síntomas respiratorios.

## **Abstract**

Work absenteeism is a worldwide problem that affects both the company economy and the families of the workers involved in it. Work absenteeism is defined as temporary or permanent non attendance at the workplace. The cement industry is one of the most important in the world and with the highest demand, its production entails serious health problems for the workers. These problems can range from coughing, eye discomfort, deafness, lung problems, and the development of cancer, the latter being the most serious. Necessity forces them to work to obtain financial resources, in many cases at the expense of

their own health. That is why this article proposes to analyze, synthesize, compare, and discuss scientific information on absenteeism from work due to respiratory diseases in cement plant workers, through a systematic exploratory review of publications made worldwide that involve the study variables.

**Keywords:** absenteeism, cement, illness, exposure, respiratory symptoms.

Translated by

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Tatiana Machuca Serrano'.

Tatiana Machuca Serrano

CI 0301716890

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes.

## INTRODUCCIÓN

Según la Fundación Internacional ORP (ORP, 2020) denominada así por sus palabras en inglés (Occupational Risk Prevention) comprometida con la mejora de la calidad de vida laboral, define al ausentismo laboral como un factor multicausal que genera un impacto negativo para el propio ausente y su entorno. Así también la ILO (ILO, 2020) denominada así por sus palabras en inglés (International Labour Organization) por su parte, define el ausentismo como la práctica realizada por un trabajador de no asistencia al trabajo por un período de uno o más días de los que se pensaba que iba a asistir, quedando excluidos los periodos vacacionales, las huelgas, períodos gestacionales y privación de la libertad. Además, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), hace alusión a este como la inasistencia por causa directa o indirectamente evitable, tal como la enfermedad, cualquiera que sea su duración y carácter, así como las ausencias injustificadas durante toda o parte de la jornada laboral y los permisos circunstanciales dentro del horario laboral. Todas estas definiciones entregadas por los organismos más reconocidos a nivel mundial coinciden en que, el ausentismo laboral es la no asistencia al lugar de trabajo debido a distintos factores que pueden o no ser justificados.

Estudios realizados por Tatamuez, Domínguez y Matabanchoy (2018) en las dos últimas décadas señalan que el ausentismo laboral se ha incrementado cerca del 30% y se considera como una problemática que debe ser estudiada debido a su alto impacto económico y a la afectación de la salud, tanto mental como física del trabajador y su entorno. El concepto se lo puede fraccionar, para una mejor comprensión, y clasificar en tres categorías según Tatamuez *et al.* (2018) & Ergasat (2008) que son la inasistencia en el lugar de trabajo, el tiempo de ausencia y las causas generadoras para la misma, esta última siendo el caso de estudio principal en esta investigación.

La cantidad de tiempo perdido como efecto del ausentismo laboral es muy superior si se lo compara con el ocasionado por conflictos laborales (J.A, 2005) y su principal causa está relacionada con temas de la salud (SALAZAR, 1997). Las enfermedades del sistema respiratorio representan una de las primeras causas de atención médica en todo el mundo, tanto en la consulta ambulatoria como en la internación, y se encuentra entre las primeras causas de mortalidad (Dirección de Epidemiología, 2009).

En la planta cementera Cementos del Valle de la ciudad de Cali-Colombia la enfermedad respiratoria ocupa el segundo lugar dentro de las causas de ausentismo por incapacidad y el primero como motivo de consulta en la enfermería de la empresa (Giraldo & Bouzas, 1997).

Un análisis realizado por (Ballal, Ahmed, Ali, Albar, & Alhasan, 2004) determinó que las zonas con mayor y menor presencia de polvo respirable, donde la mayor de ellas está en las canteras con  $59.52\text{mg/m}^3$  de aire, valor muy por encima del permitido por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), que es de  $5\text{mg/m}^3$  de aire (American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 2002); además lugares como los molinos y la zona de embalaje de cemento también presentan valores mayores al umbral establecido por la (ACGIH).

Según Meo, Rasheed, Khan, Shujauddin, & Al-Tuwaijril(2008) la exposición al polvo de cemento puede afectar la función fagocítica de los neutrófilos polimorfonucleares.

Existen estudios adicionales donde tanto Rachiotis, Drivas, Kostikas, Makropoulos, & Hadjjichristodoulou(2012) y Smailyte, Kurtinaitis, & Andersen(2004) demostraron que los trabajadores de producción del cemento y de mantenimiento presentan incrementos en la mortalidad por cáncer de pulmón, respiratorio y de vejiga. Razón por la que Mojiminiyi, Merenu, Ibrahim, & Njoku(2008) sugieren a través de su estudio, que la exposición en el ámbito laboral al polvo de cemento podría perturbar la función hematopoyética, como se puede notar los efectos para la salud que provoca la exposición a polvo de cemento por parte de los trabajadores es notoria y necesita ser estudiada con mayor profundidad en varios lugares del mundo para conocer su alcance.

En este trabajo se pretende contribuir con elementos que permitan demostrar la magnitud de los problemas, tanto respiratorios como de ausencia laboral, que presentan los trabajadores de las plantas de cemento expuestos a las partículas de polvo dentro de su ambiente laboral, con el fin de que se puedan tomar como advertencia para los trabajadores e incluso como punto de partida de futuras investigaciones.



## ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Tatamuez, *et al.* (2018) extrapolan el término “ausencia laboral” en tres categorías las cuales permiten una mejor comprensión del término. Estas son inasistencia al lugar de trabajo, el tiempo que toma y las causas para ello, además reconoce que existe un ausentismo voluntario e involuntario, este último con ausencia de remuneración y se relaciona con temas de la salud sea por enfermedad o accidente. En su investigación sobre factores asociados a la ausencia laboral en América Latina coloca a los factores individuales con enfermedades generales y sociodemográfico como el mayor, tanto en porcentaje como en frecuencia de aparición.

Acorde a un estudio publicado por la mutua española ERGASAT (2008) establece tres tipos de absentismo el laboral, presencial y emocional e indica que los directivos de recursos humanos en España, quienes son los encargados de establecer las medidas que necesita su organización, declararon como principal causa del absentismo laboral la enfermedad de corta duración. Concluye que es muy complicado el llegar a establecer una relación directa entre un factor y su impacto en el absentismo a medio plazo, ya que intervienen otros agentes los cuales las empresas no tienen una influencia directa como el económico.

El estudio realizado por Giraldo & Bouzas(1997) cita a 146 trabajadores de la planta cementera Cementos del Valle, de los cuales a 87 se les practicó una espirometría. Se los clasificó de acuerdo a su área de trabajo y edad. El estudio muestra que un 66.7% tiene una estabilidad laboral inferior a los 5 años, únicamente 28.8% usa de forma permanente protección respiratoria, 56.3% lo hace de forma ocasional y 14.9% nunca la utiliza, 41.1% sobre los 146 presenta problemas respiratorios de ellos 70.4% manifestaron tener más de un síntoma, la mayoría de ellos pertenecen al área de hornos, 43.7% tienen disnea, 39.1% presenta opresión torácica, 21.8% tiene tos de día y de noche. Casi el 100% de los trabajadores manifiesta no haber estado incapacitado por más de una semana debido a síntomas respiratorios.

Ballal, *et al.* (2004) a través de su investigación estudió a 150 trabajadores de plantas de cemento al este de Arabia Saudí y 355 trabajadores no expuestos al polvo pertenecientes a otras empresas. 20% de los trabajadores expuestos a polvo de Cemento presentaron disnea, 35.3% refirieron episodios de bronquitis aguda, 10.7% crisis asmáticas. Para los resultados no se tomó en cuenta la bronquitis ya que no se relaciona sustancialmente con la concentración de polvo además de descartar a todos los fumadores. Esto permite suponer que la exposición sostenida al polvo de cemento en el lugar de trabajo es causa de alteraciones crónicas de las vías respiratorias, de igual forma se estudió la concentración de polvo respirable en el área de hornos y canteras con un  $2.13\text{mg}/\text{m}^3$  y  $59.52\text{mg}/\text{m}^3$  de aire, respectivamente. La media de estas concentraciones es muy superior a los  $5\text{mg}/\text{m}^3$ , la cual es la máxima permitida por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Meo *et al.* (2008) realiza un estudio con 50 trabajadores de plantas de cemento comprendidos entre 25 y 60 años, todos ellos aparentemente saludables y no fumadores, sobre la función fagocítica de los neutrófilos polimorfonucleares y concluye mediante la evaluación de la respuesta a la quimioluminiscencia, que la misma se puede ver afectada debido a la alta exposición a polvo de cemento.

La relación entre cáncer de pulmón y la exposición a polvo de cemento es muy controversial, Rachiotis *et al.* (2012) realizó un estudio con muestra de las defunciones de los trabajadores de plantas de cemento de 1969 a 1998. Analizaron un total de 1157 certificados de defunción de los cuales 54.6% pertenece a trabajadores de producción, 29% al personal de mantenimiento y 16.3%. Tanto los trabajadores de producción como los de mantenimiento presentaron incrementos en mortalidad por cáncer de pulmón y respiratorio, este hecho no puede ser explicado por el efecto del tabaco, es necesario realizar una investigación ulterior que incluya el uso de estudios de cohortes prospectivos de cara a establecer una relación causal. Concluye que existen evidencias de los efectos negativos del cemento en la salud de los trabajadores acorde a su área laboral, sin embargo, no existe evidencia dentro de este estudio, que permita suponer una relación del polvo de cemento con el desarrollo de cáncer de vejiga urinaria.

Smailyte *et al.* (2004, págs. 529-534) a través de su estudio investigó la mortalidad y la incidencia del cáncer en los trabajadores de producción de cemento, a través de un seguimiento de 2498 trabajadores de cemento Portland desde 1956 al 2000. Se encontraron incrementos significativos para todos los neoplasmas malignos, cáncer de pulmón, cáncer de vejiga urinaria y estómago en hombres. No se presentaron incrementos en riesgo de cáncer para las mujeres. Este estudio no demostró una relación existente entre la exposición a polvo de cemento y el riesgo de cáncer colorrectal.

Mojiminiyi *et al.* (2008, págs. 111-114) evaluó los parámetros hematológicos y de funcionamiento del hígado a 23 trabajadores de plantas de cemento, en Sokoto-Nigeria. Estos trabajadores presentaron un tiempo de exposición al polvo de cemento de entre 1.5 y 9.6 años, los resultados apuntan a que la exposición al polvo de cemento podría trastornar la función hematopoyética sin presentar alteraciones en la función del hígado.

Soussia, Guedenon, Lawani, Gbaguidi, & Edorh(2014) realizaron un estudio enfocado a evaluar los niveles de polvo de cemento en una fábrica de cemento en Cotonou (Benín). Se colocaron 7 estaciones de muestreo dentro de la fábrica y 9 fuera de la misma durante los meses de enero, febrero, agosto y diciembre. Los resultados arrojaron dentro de la fábrica una media de [1.356 a 7.378] mg/m<sup>3</sup> y en el exterior de [9.959 a 14.112] mg/m<sup>3</sup> valores muy por encima del límite de seguridad industrial por consiguiente representa un peligro para la salud.

Soussia *et al.* (2014, págs. 158-164) realiza una investigación en la fábrica de cemento Xwladodji de Cotonou, sobre los trastornos oculares presentados por los trabajadores de la planta debido a la exposición continua a polvo de cemento. El ojo humano es un órgano importante, pero descuidado en el medio ambiente y en la medicina ocupacional. Se analizaron 53 obreros que trabajaban en áreas con gran presencia de polvo y 53 cuyo ambiente era el que menos polvo presentaba. El examen oftalmológico revela que el prurito

representa el 60% de los síntomas, 79.2% de las personas que trabajan en las secciones de mucho polvo presentan trastornos oculares en comparación con el 50.9% de los que trabajan en los sectores menos polvorientos. El estudio culmina recomendando a los trabajadores, utilizar las medidas de protección adecuadas para el entorno de trabajo a fin de minimizar el daño ocular.

Koh, Kim, Jang, & Ryu Bsc(2013) realizaron un estudio, con una muestra de 1324 hombres trabajadores de la industria de cemento en Corea, para examinar la relación entre la exposición al polvo de cemento Portland y el cáncer. Mediante las estadísticas gubernamentales determinaron los casos de cáncer entre 1997 y 2005, la muestra fue separada en dos grupos los de mayor y menor exposición. El resultado fue un aumento de cáncer rectal para todos los trabajadores y cáncer de estómago para el grupo de mayor exposición. Concluyen con una posible asociación entre la exposición al polvo de cemento y la aparición de cáncer rectal y de estómago. Sin embargo, plantean que el estudio no es concluyente y que se debe investigar más a fondo.

Koh *et al.* (2011, págs. 243-249) realizaron un estudio con trabajadores de 6 plantas productoras de cemento en Corea. Los trabajadores fueron separados de acuerdo a su área de trabajo cantera, producción, mantenimiento, laboratorio, y trabajo de oficina. La muestra corresponde a trabajadores de 1992-2007, los resultados indican que existe un aumento de cáncer de estómago en los trabajadores de producción y de cáncer de pulmón, aunque este último en un porcentaje mínimo. La investigación sugiere una posible relación entre la exposición al polvo de cemento y el cáncer de estómago. Además, indica que el cromo hexavalente (material que forma parte de los compuestos del cemento), podría ser cancerígeno.

Mirzaee, Kebriaei, Hashemi, Sadeghi, & Shahrakipou(2008) realiza una muestra de 340 trabajadores de plantas cementeras Khash-Iran, la mitad de ellos expuestos en mayor cantidad a polvo de cemento y la mitad no. Se realizaron las medidas de la función pulmonar mediante un espirómetro y con ayuda de sus historiales de salud se procede a generar los resultados. El estudio concluye que las concentraciones de polvo de cemento respirable fueron de 3.7 mg/m<sup>3</sup> en los hornos, de 23 mg/m<sup>3</sup> en la zona de trituración de mineral y las concentraciones de partículas totales fue de 15 mg/m<sup>3</sup> a 95 mg/m<sup>3</sup>. Estos valores se asocian a tos y flema, con y sin dificultad para respirar. Los resultados sugieren que la alta exposición a cemento Portland puede conducir a problemas respiratorios y a la reducción de la capacidad para respirar debido a la existencia de cuarzo como materia prima del cemento.

Poornajar, Kakooei, Ferasati, & Kakaei(2010) en su estudio sobre los efectos de la exposición al polvo de cemento en la función pulmonar sobre trabajadores en Irán. Plantea que de un total de 112 trabajadores expuestos entre 2008 y 2009 y 85 no expuestos, los contenidos de SiO<sub>2</sub> son incrementales en el grupo expuesto con una media de 27.49 mg/m<sup>3</sup> en el sector de la trituradora, 16.9 mg/m<sup>3</sup> en embalaje, 15.6 mg/m<sup>3</sup> en horno, 13.07 mg/m<sup>3</sup> en molino de cemento, apenas 3.14 mg/m<sup>3</sup> en mantenimiento y 1.55 mg/m<sup>3</sup> en administración. El estudio demuestra que la mayor concentración de polvo se encuentra en el horno, embalaje, molino de cemento, trituradora y molino crudo; mientras que las zonas

de menor concentración son las de mantenimiento y administración. Los investigadores concluyen que el 35.7% de los trabajadores expuestos presenta anomalías en la función respiratoria en contraposición con un 5.7% de los trabajadores no expuestos.

Hernández, Santos, Becker, Macías, & López(2000) decidieron abordar el impacto de la exposición laboral al ruido y demás factores que puedan incidir en pérdidas auditivas. El estudio contempla un total de 85 trabajadores, durante enero y febrero de 1997, a los cuales se les practicó pruebas como sonometría, dosimetría y pruebas audio métricas, para así determinar la prevalencia de pérdida auditiva. Los resultados demostraron que las áreas de trituración, molinos de crudo y cemento presentan niveles de ruido elevados y de forma personal el puesto más afectado es el de envasador, el área con mayor porcentaje de pérdida auditiva es la de calcinación con un 85%. El estudio concluye que el ruido es un problema serio dentro de esta industria en determinadas áreas, y que en algunos casos representa la pérdida auditiva.

Soleo *et al.* (1989) realizaron un estudio con 1334 trabajadores de 12 fábricas de cemento al sur de Italia, estos fueron sometidos a un examen audiométrico y otoscópico. Los resultados demostraron una relación estadísticamente significativa entre la duración de la exposición al ruido y un desplazamiento del umbral auditivo. El estudio encontró que el lugar con ruido más alto está en el departamento de molinos; a pesar de ello, el departamento con mayor pérdida auditiva ocasional es el departamento de instalaciones mineras y mantenimiento. El estudio concluye llamando la atención a la industria sobre la necesidad prioritaria para establecer planes que ayuden a minimizar la pérdida de la audición en estos entornos laborales.

Oguntoke, Awanu, & Annegarn(2012) realizaron un estudio sobre las concentraciones de los contaminantes asociados a la producción de cemento y sus efectos en el aire ambiental y la salud de las comunidades aledañas al Sur-Oeste de Nigeria. Llama la atención que su estudio asocie tanto a las comunidades con los trabajadores de las plantas de cemento. El estudio señala que las concentraciones tanto dentro de la fábrica como en su alrededor fueron  $10 \mu$  ( $74\text{--}338 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y  $2.5 \mu$  ( $28\text{--}116 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), valores que fueron altos en comparación con los permitidos ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). En todos los sitios los niveles de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono estaban por debajo del límite permitido. El perfil de salud tanto de los trabajadores como de los vecinos de las comunidades mostraron niveles altos de infecciones respiratorias y cutáneas. Los autores concluyen el informe recomendando la creación de una zona de amortiguamiento alrededor de la fábrica para mitigar los efectos nocivos tanto al medio ambiente como para la salud humana.

Al-Neaimi, Gomes, & Lloyd(2001) mediante su estudio explora la prevalencia de síntomas respiratorios crónicos y la función ventilatoria entre los trabajadores de cemento y la práctica del uso de equipo de protección personal en el trabajo. Se evaluaron trabajadores con una alta y baja exposición a polvo de cemento, 30% de los trabajadores con una alta exposición mostraron tos recurrente, 25% flema, 8% sibilancias, 21% disnea, 13% bronquitis, 27% sinusitis, 8% dificultad para respirar y 6% asma bronquial; mientras que, los trabajadores con una baja exposición presentaron valores 10, 5, 3, 5, 4, 11, 4 y 3%,

respectivamente. El deterioro de la función ventilatoria, medido por espirometría, mostró que el 36% de los trabajadores expuestos tenían algún deterioro respiratorio. La investigación concluye que la alta exposición ocupacional al polvo de cemento, podría empeorar la función pulmonar y que trabajar en el departamento de molienda se asocia con un efecto pronunciado sobre el estrés oxidativo. En cuanto a la relación existente entre estos dos factores indican que los parámetros de estrés oxidativo más altos se asociaron con una función pulmonar más baja.

## DISCUSIÓN

La principal causa de ausencia laboral descritas en los estudios realizados por Tatamuezet *al.*(2018, págs. 100-112) y (ERGASAT, 2008), es la relacionada a temas de la salud, estos estudios no especifican la mayor prevalencia de cada una de las enfermedades ya que ello conlleva un estudio con una muestra muy grande además de varios años de análisis de información. Sin embargo, en la industria cementera, que es el caso de este estudio, varias investigaciones realizadas por: Balla *et al.*(2004, págs. 272-277), Rachiotiset *al.* (2012, págs. 12-30) demuestran que los principales problemas de salud se dan en el sistema respiratorio y su posterior posible etapa es la generación de cáncer pulmonar según Tunguet *al.*(2014, págs. 101-110), cáncer rectal según Koh MD *et al.* (2011, págs. 243-249) y cáncer colorrectal según Smalyte *et al.* (2004, págs. 529-534). Esto indica que hay un número considerable de trabajadores de plantas cementeras que presentan estos problemas de salud se ausentan de sus puestos de trabajo, lo que se denomina ausencia laboral, sea esta temporal o definitiva.

Los problemas de salud generados por la exposición a polvo de cemento varían de acuerdo al tiempo de exposición al mismo (Giraldo & Bouzas, 1997) y de acuerdo al área de trabajo Ballal *et al.*(2004, págs. 272-277), los estudios demuestran que el área de mayor presencia de polvo de cemento, en miligramos por metro cubico, es el área de canteras, seguido de hornos y molinos según Koh MD *et al.* (2011, págs. 243-249) y el área de menor presencia de polvo y por consiguiente menos problemas de salud es administración y mantenimiento según Poornajaret *al.*(2010, págs. 74-78), sin embargo, esta última es considerada por Meo *et al.*(2008, págs. 133-139) y Rachiotiset *al.*(2012, págs. 12-30) como un área que al igual que las otras presenta graves problemas de salud.

(Giraldo & Bouzas, 1997) en su estudio indica que la estabilidad laboral para un 66.7% de los trabajadores es de alrededor de 5 años, un porcentaje muy bajo, pero necesario, dado que la labor realizada conlleva serios problemas a la salud mientras más se esté expuesto al polvo de cemento Meo *et al.* (2008, págs. 133-139). No así lo detalla Moyimini *et al.* (2008, págs. 111-114), quienes en su investigación analizaron los parámetros hematológicos de trabajadores de cemento que tuvieron exposición al polvo de cemento entre 1.5 y 9.6 años.

La mayoría de investigadores han centrado sus estudios en comprobar una relación entre la exposición al polvo de cemento y el desarrollo de enfermedades respiratorias (Giraldo & Bouzas, 1997) que con una muestra de 87 personas mediante el examen de espirometría lo llega a determinar o (Shanshal & Al-Qazaz, 2020) que concluye que la alta exposición a polvo de cemento podría empeorar la función pulmonar y según Smailyte *et al.* (2004, págs. 529-534) que en su estudio no llega a demostrarlo. (Giraldo & Bouzas, 1997) en su estudio indica que la cantidad de personas que utiliza protección personal respiratoria de forma ocasional es más de la mitad de los trabajadores y un 14% nunca las utiliza. Estas son cifras alarmantes ya que los problemas generados por la exposición a este polvo conllevan serias consecuencias. El autor no revela si la empresa provee de esta indumentaria a sus trabajadores. A pesar de que estos dejen de trabajar en sectores iguales o similares la prevalencia de la intoxicación a la que fue sometido no desaparece (Świątkowska *et al.* (2014, págs. 403-408)).

Mojiminiyi *et al.* (2008, págs. 111-114) se deslinda de los clásicos estudios sobre la relación de polvo de cemento y problemas respiratorios; en su lugar, investiga la relación entre la exposición a polvo de cemento y el funcionamiento del hígado. Los resultados indican que existe alteración en la función hematopoyética. De igual forma, Soussia *et al.* (2014, págs. 158-164) centran su estudio en analizar los trastornos oculares causados por la exposición a polvo de cemento y encuentra que cerca del 80% de los trabajadores que desempeñan sus labores en áreas con mucho polvo presentan trastornos oculares. Así mismo, Soleo *et al.* (1989, págs. 229-243) estudian la exposición al ruido en plantas cementeras y sus posibles trastornos en los trabajadores, el estudio demostró que aquellos trabajadores que laboran en áreas con mayor prevalencia de ruido generaron desviación en el umbral auditivo. Todos estos estudios tienen algo en común, no existe una gran cantidad de investigaciones similares como en el caso de la relación entre la exposición al polvo y los problemas respiratorios o el desarrollo de cáncer.

(Shanshal & Al-Qazaz, 2020) indica que trabajar en el departamento de molienda representa para el trabajador un mayor estrés oxidativo, Poornajar *et al.* (2010, págs. 74-78) demuestra que existe una mayor concentración de polvo de cemento en dicho lugar y Hernández *et al.* (2000, págs. 106-111) un elevado nivel de ruido que podría conllevar a una pérdida auditiva. Trabajar en el área de los molinos de cemento representa para el trabajador un serio peligro para su salud no solo podría desarrollar problemas respiratorios sino cáncer, sordera y por el estrés oxidativo artritis, Parkinson e incluso Alzheimer, diabetes y muchas otras que se relacionan con esta.

Tungu, *et al.* (2014, págs. 101-110) compara la relación entre trabajadores de plantas de cemento antes y después de aplicar ciertas medidas de control del polvo. El estudio lo realiza en 2002 y posteriormente en 2011, los resultados indican una relativa mejora en cuanto a los niveles de polvo respirable y un aumento de la función pulmonar. Este es un pequeño indicador de que las plantas cementeras a pesar de conocer el problema para la salud de sus trabajadores, están respondiendo de una mejor forma ahora que en comienzos de siglo, ya que, los estudios realizados sobre esta problemática han sido varios y han generado impacto. Sin embargo, (Shanshal & Al-Qazaz, 2020) en su estudio más actual

finalizado este 2020 indica un deterioro de la función pulmonar en relación con el mismo grupo de trabajadores en 2019.

Cabe mencionar que estudios en nuestro medio no existen, a pesar que las empresas de cemento influyen en un alto porcentaje en la economía del país, la falta de investigaciones sobre la influencia del polvo de cemento, enfermedades y ausentismo laboral es nula, lo que impide realizar sistemas de gestión acorde a las necesidades de los trabajadores.

## **CONCLUSIONES**

Se analizaron 22 artículos con relación a las variables de estudio ausentismo laboral y enfermedades en plantas cementeras. La mitad de ellos trata sobre los problemas respiratorios que causa la exposición al polvo de cemento, el resto se relaciona con la alta exposición a polvo de cemento.

Los problemas respiratorios que conlleva la alta exposición a polvo de cemento son temporales o permanentes según varios autores y el posible desarrollo de cáncer está presente en los mismos. Todos estos problemas se complementan con la posible pérdida de la audición y trastornos oculares.

La ausencia laboral es una problemática que está presente en la industria laboral y su mayor causa son las enfermedades, llegando así, por parte del trabajador a ausentarse de su trabajo sea por pocos días, varios e incluso de forma permanente. La realidad detrás de su producción es alarmante, ya que conlleva serios problemas ambientales y de salud para las personas que viven de esta industria.

El ausentismo laboral en la industria cementera es muy posible, debido a los diferentes problemas de salud que presentan sus trabajadores y a las condiciones de su trabajo. A pesar de que la extracción o su mezcla se realice al aire libre el polvo queda presente en el aire por varios segundos, mismos que son aprovechados para respirar por el trabajador causándole enfermedades respiratorias.

La investigación sobre esta problemática es muy amplia y sus efectos totales al momento desconocidos; sin embargo, los estudios realizados han generado cambios positivos dentro de la industria. Es importante explorar ampliamente esta problemática a nivel país, ya que solo los estudios sobre una determinada muestra de trabajadores de plantas cementeras, mostraran la realidad a la que nos enfrentamos.

## REFERENCIAS

- 1.-Al-Neaimi, Y., Gomes, J., & Lloyd, O. (2001). Respiratory illnesses and ventilatory function among workers at a cement factory in a rapidly developing country. *Occupational medicine*, 51(6), 367-373.
- 2.-American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). (2002). *Threshold Limit Values (TLVs) in the Regulation of Workplace Chemicals and Substances in British Columbia*. Washington: Occupational Safety and Health Administration.
- 3.-Ballal, S. G., Ahmed, H. O., Ali, B. A., Albar, A. A., & Alhasan, A. (2004). Pulmonary effects of occupational exposure to Portland cement: a study from eastern Saudi Arabia. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 10(3), 272-277.
- 4.-Dirección de Epidemiología. (2009). *Infección respiratoria aguda del adulto*. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación.
- 5.-ERGASAT. (2008). *Actitudes de los responsables de RRHH y de los trabajadores frente al absentismo laboral en España*. Barcelona: Serafi Indústria Gràfica.
- 6.-Fell, A. K., Thomassen, T. R., Kristensen, P., Egeland, T., & Kongerud, J. (2003). Respiratory Symptoms and Ventilatory Function in Workers Exposed to Portland Cement Dust. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 45(9), 1008-1014.
- 7.-Giraldo, L. M., & Bouzas, M. J. (1997). Prevalencia de síntomas respiratorios en trabajadores expuestos a material particulado. *Colombia Médica*, 28(2), 62-66.
- 8.-Hernández, S. I., Santos, C., Becker, J. P., Macías, C., & López, M. (2000). Prevalencia de la pérdida auditiva y factores correlacionados en una industria cementera. *Salud Pública de México*, 42(2), 106-111.
- 9.-ILO. (15 de Noviembre de 2020). *International Labour Organization (ILO)*. Obtenido de International Labour Organization (ILO): <https://www.ilo.org/global/lang-en/index.htm>
- 10.-J.A, M. M. (2005). *Absentismo y Medicina del Trabajo*. Barcelona: Editorial Masson.
- 11.-KOH MD, D. H., KIM MD, T. W., JANG, S., & RYU BSC, W. H. (2011). Cancer Mortality and Incidence in Cement Industry Workers in Korea. *Safety and Health at Work*, 2(3), 243-249.
- 12.-Koh Md, D. H., Kim Md, T. W., Jang, S., & Ryu Bsc, W. H. (2013). Dust exposure and the risk of cancer in cement industry workers in Korea. *American Journal of Industrial Medicine*, 56(3), 276-281.



- 13.-Meo, A. S., Rasheed, S., Khan, M. M., Shujaiddin, S., & Al-Tuwaijril, A. (2008). Effect of cement dust exposure on phagocytic function of polymorphonuclear neutrophils in cement mill workers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 2(21), 133-139.
- 14.-Mirzaee, R., Kebriaei, A., Hashemi, S., Sadeghi, M., & Shahrakipou, M. (2008). Effects of exposure to Portland cement dust on lung function in Portland cement factory workers in Khash, Iran. *Iran J Environ Hearth*, 5, 201-206.
- 15.-Mojiminiyi, F. B., Merenu, I. A., Ibrahim, M. T., & Njoku, C. H. (2008). The effect of cement dust exposure on haematological and liver function parameters of cement factory workers in Sokoto, Nigeria. *Nigerian Journal of Physiological Sciences*, 1-2(23), 111-114.
- 16.-Oguntoke, O., Awanu, A. E., & Annegarn, H. J. (2012). Impact of cement factory operations on air quality and human health in Ewekoro Local Government Area, South-Western Nigeria. *International Journal of Environmental Studies*, 69, 1-12.
- 17.-OMS, 2. (15 de 11 de 2020). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es>
- 18.-ORP, 2. F. (15 de Enero de 2020). *fiorp*. Obtenido de [fiorp: https://fiorp.org/ausentismo-laboral/](https://fiorp.org/ausentismo-laboral/)
- 19.-Poornajar, A., Kakooei, H., Ferasati, F., & Kakaei, H. (2010). The Effect of Cement Dust on the Lung Function in a Cement Factory, Iran. *International Journal of occupational Hygiene*, 2(2), 74-78.
- 20.-Rachiotis, G., Drivas, S., Kostikas, K., Makropoulos, V., & Hadjjichristodoulou, C. (2012). Respiratory tract mortality in cement workers: a proportionate mortality study. *BMC Pulmonary Medicine*, 12-30.
- 21.-SALAZAR, R. (1997). *Salud Ocupacional y productividad*. México: Noriega Editores.
- 22.-Shanshal, S. A., & Al-Qazaz, H. K. (2020). Spirometric Outcomes and Oxidative Stress Among Cement Factory Workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 62(10), 581-585.
- 23.-Smailyte, G., Kurtinaitis, J., & Andersen, A. (2004). Mortality and cancer incidence among Lithuanian cement producing workers. *Occupational and Environmental Medicine*(61), 529-534.
- 24.-Soleo, L., Cassano, F., Mazzilli, G., Martemucci, A., Castrignanò, G., Catamo, E., . . . Ambrosi, L. (1989). Evaluation of noise-induced injury: consideration of a group of exposed cement workers. *Med Lav*, 3(80), 229-243.
- 25.-Soussia, T., Guedenon, P., Lawani, R., Gbaguidi, D. C., & Edorh, P. A. (2014). Assessment of Cement Dust Deposit in a Cement Factory in Cotonou (Benin). *Revista Internacional de Investigación de Salud Pública y Medio Ambiente*, 1, 158-164.

- 26.-SOUSSIA, T., GUEDENON, P., LAWANI, R., GBAGUIDI, D. C., & EDORH, P. A. (2014). Oculopathy within workers of Beninese cement industry of Xwladodji (BCI) in Cotonou (Benin). *International Research Journal of Public and Environmental Health*, 1(7), 158-164.
- 27.-Świątkowska, B. P., Wojciech, S. M., Szubert, Z. P., & Szeszenia-Dąbrowska, N. (2014). Continued Spirometry Changes After Cessation of Exposure in Asbestos-Cement Workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(4), 403-408.
- 28.-Tatamuez, R. A., Domínguez, A. M., & Matabanchoy, S. M. (2018). Revisión sistemática: Factores asociados al ausentismo laboral en países de América Latina. *Universidad y Salud*, 100-112.
- 29.-Tungu, A. M., Bråtveit, M. P., Mamuya, S. H., & Moen, B. E. (2014). The Impact of Reduced Dust Exposure on Respiratory Health Among Cement Workers: An Ecological Study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(1), 101-110.