



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Prevalencia de síntomas respiratorios por exposición a material particulado en el personal de la empresa “HORMIPISOS”, en las ciudades de Cuenca, Durán, Quito y Machachi, en el periodo de agosto – noviembre 2022

TUTOR

Dra. Ketty Arianna Pinargote Cedeño

AUTORES

BRITO BÁEZ JOHANNA ESTEFANÍA

ERAZO GUIJARRO SEBASTIÁN FRANCISCO

2022

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades respiratorias crónicas no transmisibles como el asma y el EPOC se están incrementando de forma rápida constituyendo una de las más importantes causas existentes de muerte en el mundo. Estas patologías están relacionadas con el entorno laboral de los trabajadores del área de construcción, como es el caso de los fabricantes de adoquín. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de sintomatología respiratoria por exposición a material particulado en el personal de la empresa “HORMIPISOS”, en las ciudades de Cuenca, Durán, Quito y Machachi, en el periodo de agosto – noviembre 2022. **Metodología:** En la presente investigación, se trabajó con un estudio de corte transversal, descriptivo y observacional con una población de 101 trabajadores expuestos a la inhalación de material particulado en la elaboración de adoquín. **Resultados:** Se reconocieron varias asociaciones estadísticamente significativas entre la inhalación a agentes tóxicos dentro del área de trabajo y la aparición de sintomatología respiratoria. Los síntomas que más se presentaron fueron tos nocturna, sibilancias y flema con una prevalencia del 26.25%, 11.25% y 20.00% respectivamente en el personal operativo, demostrándose una asociación significativa entre las horas laboradas con la aparición de flema ($p < 0.02$). El área operativa tiene 2,53 veces más riesgo de presentar sibilancias, 3,38 veces más riesgo de desarrollar tos nocturna y también 4,99 veces más riesgo que el área administrativa.

Conclusiones: La prevalencia de sintomatología respiratoria entre los trabajadores de la construcción que se encuentran expuestos a la inhalación de polvo de distancia procedencia, es alta. Los trabajadores de la empresa Hormipisos específicamente del área operativa es el personal afectado.

Palabras Claves: Síntomas respiratorios, material particulado, tos nocturna, sibilancias, esputo, trabajadores de la construcción.

ABSTRACT

Introduction: Chronic non-communicable respiratory diseases such as asthma and COPD are increasing rapidly, constituting one of the main causes of death in the world. Many of these pathologies are related to the work environment of workers in the construction area, as is the case of paver manufacturers.

Objective: To determine the prevalence of respiratory symptoms due to exposure to particulate matter in the personnel of the company "HORMIPISOS", in the cities of Cuenca, Durán, Quito and Machachi, in the period from August to December 2022.

Methodology: A study was carried out cross-sectional, descriptive and observational study in a population of 101 workers exposed to inhalation of particulate material in the production of cobblestone.

Results: Statistically significant associations were identified between the inhalation of toxic agents at work and the appearance of respiratory symptoms. The most frequent symptoms were nocturnal cough, wheezing and phlegm with a prevalence of 26.25%, 11.25% and 20.00% respectively in the operative personnel, demonstrating a significant association between the number of hours worked with the appearance of phlegm ($p < 0.02$). The operational area has 2.53 times more risk of presenting wheezing, 3.38 times more risk of developing nocturnal cough and also 4.99 times more risk than the administrative area.

Conclusions: The prevalence of respiratory symptoms in construction workers exposed to inhalation of dust from distant sources is high. The workers of the Hormipisos company, specifically in the operational area, are the affected personnel.

Keywords: Respiratory symptoms, particulate matter, nocturnal cough, wheezing, sputum, construction workers.

INDICE

Contenido

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INDICE	4
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	6
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo General	6
2.2 Objetivos Específicos	6
3. REVISIÓN DE LITERATURA	6
3.1 A nivel mundial	6
3.2 A nivel de Latinoamérica	12
3.3 A nivel de Ecuador	14
4. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA	14
4.1 Población de estudio	14
4.2 Instrumento de recolección de datos y cuestionario.....	15
4.3 Definición de Variables.....	16
4.4 Análisis Estadísticos.....	17
4.5 Problemas éticos en la recolección de información.....	17
4.6 Trabajo de Campo.....	17
5. RESULTADOS	18
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	20
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
8. BIBLIOGRAFÍA	25
9. ANEXOS	29

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias crónicas no transmisibles como el asma y el EPOC se están incrementando de forma rápida constituyendo una de las más importantes causas existentes de muerte en el mundo. Estas patologías están relacionadas con el entorno laboral de los trabajadores del área de construcción (Purani R, y Shah Nehal; 2019).

El trabajo de adoquines se ha convertido en una buena oportunidad laboral (Mamo, 2017), el material utilizado en la fabricación de los mismos, tales como cemento, piedra, arena y pigmentos de óxido de hierro, producen partículas que causan importantes enfermedades respiratorias ocupacionales a nivel mundial. (Matteis et al, 2017).

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La American Thoracic Society ha estudiado el aporte de la exposición laboral a diversas sustancias inhaladas en el desarrollo de asma y EPOC en los trabajadores expuestos, encontrando que dichas exposiciones en el lugar de trabajo contribuyen sustancialmente a la aparición y progreso de múltiples enfermedades respiratorias tales como asma, EPOC, neumonitis por hipersensibilidad, sarcoidosis, proteinosis alveolar pulmonar y neumonía adquirida en la comunidad. (Blanc P. et al, 2019).

Varios estudios a nivel mundial han demostrado que existe un incremento en la posibilidad de contraer proliferación y alteración fibrótica en pacientes expuestos a polvos de piedra. Esto conlleva a una disminución de la función pulmonar espirométrica con cambios en los índices de función pulmonar (FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEF, PIF y FEF25-75). (Mamo. H, 2017).

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen problemas de salud asociados a la inhalación de material particulado en trabajadores en la Industria de la Construcción?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Determinar la prevalencia de sintomatología respiratoria por exposición a material particulado en el personal de la empresa “HORMIPISOS”, cantón Cuenca, Durán, Quito y Machachi, en el periodo de agosto – diciembre 2022

2.2 Objetivos Específicos

- Establecer las condiciones de trabajo que se presentan en las instalaciones de la empresa HORMIPISOS para conocer el ambiente laboral de los trabajadores de la misma.
- Reconocer las condiciones sociodemográficas, las condiciones de salud y las de trabajo presentes y su asociación con las enfermedades respiratorias que se puedan evidenciar en este estudio.
- Establecer la relación existente entre las condiciones de trabajo presentes y los problemas respiratorios de los trabajadores.

3. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 A nivel mundial

Así que en Etiopía, se llevó a cabo un estudio en trabajadores de adoquín sobre los cambios en los índices de función pulmonar espirométrica. Los participantes fueron trabajadores entre 18 y 35 años en los que se demostró una disminución en los índices de función pulmonar causada por la inhalación de polvo durante periodos prolongados de tiempo. Los valores medios porcentuales teóricos de las funciones pulmonares (FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEFr y FEF25-75%) se redujeron significativamente ($p < 0,05$). El 4,6 % y el 18,1 % de los controles y los

participantes expuestos, respectivamente, presentaron un patrón obstructivo, el 2% de los controles un patrón mixto de función pulmonar, mientras que el 17,4% de los grupos expuestos tuvieron una condición mixta. En estos trabajadores se encontraron cambios pulmonares fibróticos, siendo mayores en el área de cincelado, en la cual la cercanía al polvo fue mayor. (Mamo, 2017)

Keer et al, realizó un estudio en el 2022 con 208 trabajadores de la construcción y 142 trabajadores de referencia (84 trabajadores minoristas y 58 conductores de autobuses); en la Isla Norte de Nueva Zelanda, en el que se evidenció que los trabajadores de esta área mantenían índices mayores de tos con flema y síntomas relacionados con bronquitis presentados casi a diario durante más de 3 meses al año en 2 años o más (OR 2,8, IC 95 % 1,2–7,0), con menos prevalencia de ataques de asma auto informados (OR 0,4, 0,4–1,0) en los últimos 12 meses. Los trabajadores con más antigüedad en el empleo presentaron las tasas más bajas de sibilancias (OR 0,4, 0,2-0,9) en comparación con el grupo de referencia. (Keer S, Brooks C, Glass B, McLean D, Harding E, Douwes J, 2022).

Ahmed H. y Abdullah A, en Emiratos Árabes Unidos realizaron un estudio con 149 sujetos expuestos y 78 no expuestos, en el que se evaluó la exposición que presentan al polvo de cemento y su relación con los síntomas respiratorios entre los jornaleros. En cuanto a la prevalencia de síntomas respiratorios está fue superior en los trabajadores expuestos, pero la diferencia con la de los trabajadores no expuestos fue estadísticamente significativa solo para tos (19,5%; OR=4,5; IC95%=1,5-13,2) y flema (14,8%; OR=13,3; IC95%=1,8-100,9). Se estableció que la presencia de tos y flema mantienen una relación directa con la exposición al polvo, el polvo acumulado y el hábito de fumar, mientras que la bronquitis crónica estaba relacionada con el hábito de fumar. El 19.5%, grupo minoritario de trabajadores de la fábrica que usaban máscara de protección todo el tiempo, presentaron una prevalencia de síntomas respiratorios más baja que los que no las usaban. (Ahmed H. y Abdullah A., 2017).

Purani R. y Nehal S. en el año 2019 realizaron una investigación referente a la prevalencia de trastornos respiratorios en los trabajadores dedicados únicamente al área de la construcción en Gujarat – India, en los que se estudiaron 236 trabajadores usando versiones en Gujarat e Hindi del St. George Cuestionario Respiratorio (SGRQ). Los sujetos de estudio eran trabajadores de tiempo completo mayores a 20 años y con al menos 2 años de antigüedad laboral. Se estableció que la prevalencia de síntomas respiratorio en el grupo de estudio fue alta, un 60% presentó ataques de sibilancias, un 50% tos y un 40% dificultad respiratoria provocando un impacto significativo en la salud de aquellos trabajadores con 16 a 20 años de exposición. (Purani R. y Nehal S, 2019).

Shobha K.L et al, realizaron un estudio en el año 2017 cuyo objetivo fue evaluar las funciones pulmonares de trabajadores de la construcción, muestra conformada por voluntarios adultos que firmaron el consentimiento con un tiempo de trabajo de mínimo 2 años, la población incluyó 60 hombres y 40 mujeres entre las edades de 25 y 30 años respectivamente, 49 personas eran fumadores, de las cuales 32 (65,30%) mantenían una lectura del medidor de flujo máximo de menos de 400L (Rango normal 400L-600L) y solo 17 (34,7%) tenían una lectura del medidor de flujo máximo de 400L-600L. La relación entre el tipo de trabajo de campo y la lectura de flujo máximo demostró que los albañiles y ayudantes fueron los más afectados en la prueba de función pulmonar, con lectura del medidor de flujo máximo menor a 200L. (Shobha K.L et al, 2017).

Chittaluru P. et al, en el año 2021 llevaron a cabo un estudio en el que se incluyeron 120 personas que trabajaban en obras de construcción durante 5 años como tiempo mínimo, y un grupo de control con trabajadores de otras áreas laborales. En los resultados obtenidos se logró evidenciar que la capacidad vital forzada (FVC) (DM 0,20, IC del 95 % 0,025–0,381, valor de P 0,025), FEV1 (DM 0,21, IC del 95 % 0,061–0,364, valor de P 0,006) y FEV1\FVC% predicho (DM 5.01, 95% CI 1.11–8.92, valor P 0.012) fueron significativamente menores entre los trabajadores de la construcción. La puntuación general del cuestionario respiratorio de St. George fue también significativamente mayor entre los

trabajadores de la construcción, lo que indica una calidad de vida relacionada con la morbilidad respiratoria general deficiente (DM 12,69, IC del 95 %: 10,59–14,80, valor de $P < 0,001$); es decir que la función pulmonar y la calidad de vida relacionada con la función respiratoria es representativamente mala en los trabajadores de este campo laboral. (Chittaluru P. et al, 2021).

Dement J. et al, en su estudio del año 2019 sobre los predictores de enfermedad pulmonar y mortalidad por cáncer, diferentes a la edad y el tabaquismo, cuyos modelos predictivos se basaron en 17 069 trabajadores y 352 muertes por cáncer de pulmón; evidenció que el riesgo de muerte por esta causa en 5 años de trabajo en la industria de la construcción era comparable con el riesgo de un historial personal de cáncer, un historial familiar de cáncer o un diagnóstico de EPOC. (Dement J. et al, 2019)

Dement J. et al, realizó también otro estudio en el año 2015 para estimar el riesgo de EPOC, atribuible a las exposiciones ocupacionales de los trabajadores del área de construcción, la población de estudio estuvo conformada por 834 casos y 1243 controles que participaron en un programa nacional de detección médica para trabajadores de la construcción mayores. Inmediatamente que se obtuvieron los resultados, se concluyó que el 18% (IC del 95% = 2 – 24%) al riesgo de EPOC, se atribuye a las exposiciones en la construcción, siendo así que, el personal de construcción mantiene un riesgo mayor de desarrollar EPOC como resultado a la alta exposición de químicos. (Dement J. et al, 2018).

En el 2015, Gisaw Z. et al, se efectuó un estudio en Etiopia en la ciudad de Dejen, región de Amhara, para poder determinar la prevalencia y los factores contribuyentes a la aparición de síntomas respiratorios en una fábrica de cemento a sus colaboradores, se realizó un estudio transversal con 404 participantes seleccionados al azar, en los que se encontró que la prevalencia de síntomas respiratorios crónicos fue de 62,9 %, con prevalencia de tos crónica 24,5 %, sibilancias crónicas 36,9 %, flema crónica 24,5 %, falta de aire crónica 38,6 % y dolor torácico 21,0 %. Los síntomas respiratorios crónicos se asociaron con el sexo (ORA = 2,07, IC 95 % = 1,18,3,63), edad (AOR = 4,20, IC 95 % =

1,94, 9,12), nivel educativo (AOR = 4,07, IC 95 % = 1,86, 8,92), molino de cemento (AOR = 3,72, 95 % IC = 1,92, 7,21), quemador y clínker (AOR = 2,28, 95 % IC = 1,18, 4,43), experiencia laboral (AOR = 5,44, 95 % IC = 3,09, 9,59), formación en seguridad y salud en el trabajo (ORA = 2,73, IC 95 % = 1,41, 5,29), tabaquismo (ORA = 5,38, IC 95 % = 1,42, 20,39) y enfermedades respiratorias crónicas (ORA = 7,79, IC 95 % = 2,02, 30,04). Con esto se concluyó que los síntomas respiratorios crónicos fueron altamente prevalentes en el grupo estudiado. (Gisaw Z. et al, 2015).

En un estudio realizado en el colegio de Ingenieros de New Horizon en Bengaluru, Karnataka, India sobre los “Problemas cutáneos y respiratorios en trabajadores de la construcción”, se pudo encontrar que la prevalencia en los síntomas respiratorios era del 33.2%. Siendo así y demostrando en este estudio que los trabajadores a temprana edad sufren de problemas respiratorios que pueden llegar a comprometer su estado de salud. De los 113 trabajadores que se presentaron en este estudio, la mayoría de ellos presentaban problemas de tos (23.9%), tos seca (16.8%), pero en la mayoría de casos se informó que sufrían de múltiples síntomas respiratorios (42.7%). Entre los trabajadores que tienen experiencia laboral de 10 años o más presentaban disnea (15%), senos paranasales (40%), estornudos (20%), secreción nasal (10%) y asma (5%), son las enfermedades más comunes. (Gellatly, 2017).

El estudio realizado en Udayapur en el este de Nepal, en donde se trabajó con una muestra de 295 trabajadores, y se tomaron en cuenta a trabajadores mayores de edad y que tengan como mínimo un año de trabajo, con una edad media de 45.9 años. La mayoría de los colaboradores 279 (94.6%) fueron de sexo masculino. Entre estos trabajadores, 17 (21.1%), reportaron que por lo menos sufrían de una enfermedad respiratoria, siendo los problemas respiratorios como opresión en el pecho al correr o escalar y las sibilancias las más comunes. En dicho estudio con un total de 233 (79%) si utilizó al menos una forma de EPP. También se encontró que la falta de educación, el alto tiempo de exposición en el trabajo a los contaminantes y el tabaquismo en algunos de ellos

son síntomas previos para relacionarlos con estos problemas respiratorios. (Singh et al., 2019).

Rafeemanesh et al. Realizó su estudio, con una muestra total de 220 trabajadores de los cuales se los dividió entre 100 trabajadores expuestos y 120 no expuestos. De todo esto la media de edad y el tiempo de trabajo en el grupo expuesto fue de 37.5 ± 6.3 y de 10.7 ± 5.4 años, realizando la comparación con el grupo no expuesto que fue de 36.1 ± 7.1 y de 10.1 ± 5.7 años, respectivamente. El grupo que se encuentra expuesto tiene una inhalación al polvo de cemento de 23.13 mg/m^3 , en este estudio se especifica que esos niveles sobrepasan a los límites permisibles. El grupo que se encontraba expuesto, presentó síntomas respiratorios como la tos (6% vs 0.8 de no expuestos) y la expectoración (7% vs 0.8% de no expuestos) fueron significativamente más prevalentes ($p < 0.05$). (Rafeemanesh et al., 2017).

Según el estudio realizado en el Departamento de Farmacología y Toxicología, Universidad de Mosul, Nineveh, Iraq. Se pudo evidenciar una variación significativa en la prevalencia de los patrones espirométricos entre los dos grupos participantes, los cuales estuvieron conformados por 97 trabajadores masculinos trabajadores de cemento y de 97 voluntarios aparentemente sanos. En los resultados se obtuvieron 90 (92.8%) de estos tenía una buena función respiratoria, en comparación con 25 (25.8%) de los expuestos a polvo de cemento que presentaban malas funciones respiratorias. Uno de los principales problemas fue la opresión en pecho que sentían los trabajadores, con una prevalencia mayor en los trabajadores de cemento un total de 44 (45.4%) en comparación con los voluntarios que solo fueron 6 (6.2%). (Shanshal & Al-Qazaz, 2021).

En la universidad de Qassim, Arabia Saudita, en este estudio realizado por Arshad H. et al. Se obtuvieron resultados con varios tipos de complicaciones de salud, es decir, que 5 (10%) presentaban tos seca y fuerte, 7 (14%) complicaciones de asma incluyendo en esto las dificultades para respirar o incluso la sensación de opresión en el pecho, también 7 (14%) presentaban una

fuerte infección pulmonar. Otros resultados en los 100 trabajadores que fueron estudiados, concluyeron que todos estos efectos agudos presentes se debían a que se encontraban muy expuestos a altas concentraciones de polvo altamente irritantes. Es necesario recalcar que las personas que entraron en este estudio todas eran mayores de edad y que debían responder la encuesta por necesidad propia. (Rahmani et al., 2018).

Para reducir factores de confusión y evitar valores falsos solo se trabajó con sujetos de prueba que no tengan antecedentes de fibrosis, asma y neumonía, esto quiere decir que se trabajó con 41 sujetos que están expuestos al polvo mientras que 164 sujetos no expuesto al polvo de cemento. Siendo así que los sujetos que se encuentran expuestos al polvo de cemento con una espirometría normal, resultaron con una reducción en las vías respiratorias, con un engrosamiento en las paredes de todo el sistema respiratorio y una pérdida de elasticidad entre las paredes respiratorias en los lóbulos inferiores. Esto puede explicar que las alteraciones en las estructuras de las paredes del sistema respiratorio en la vía aérea indican una fisiopatología diferente debido a la exposición al polvo de cemento. (Kim et al., 2020).

Además, un estudio realizado en el Distrito de Rupandehi en Nepal, para verificar los síntomas respiratorios y los factores asociados en una fábrica de cemento, arrojaron los siguientes resultados: En una población de estudio de 190 sujetos los rangos de edad iban entre 18 a 65 años, con un mínimo de un año de trabajo y un máximo de 10 años. En síntomas respiratorios la prevalencia presente en el trabajo fue del 31.6%. Entre las enfermedades más crónicas en este estudio se presentó la tos crónica (18.9%) entre los sujetos estudiados, seguido de tos crónica con dolor con un (13.2%), la falta de respiración u opresión en el pecho 8.9%, sibilancias crónicas (4.2%) y tos crónica con presencia de esputo espeso (3.2%). (Paudel et al., 2021)

3.2 A nivel de Latinoamérica

Se realizó un estudio en Cuiabá, Mato Grosso, Brasil que tuvo como objetivo principal el “Analizar la prevalencia y los factores asociados a los síntomas

respiratorios en la construcción civil”, dentro de este estudio las variables que se analizaron con relación a la tos fueron los siguientes: tabaquismo (RP=2,93; IC del 95%-IC del 95% 1,44 – 2,59), la exposición al frío (RP=1,82; IC 95% 1,36 – 2,43), la exposición a la humedad (RP=1,82; IC95% 1,33 – 2,48), exposición a humos (PR=1.65; 95%IC 1.03–2.65) y la exposición ante otros químicos (PR=1.70; IC 95% 1.22–2.37). (Da-Silva-Filho et al., 2019).

Según un estudio realizado en Joaquim Felício, Minas Gerais State, Brasil, con una muestra de 70 trabajadores distribuidos en diferentes talleres dentro de la ciudad, dieron como resultado lo siguiente. Lo que usaron fue un historial laboral de un cuestionario respiratorio, un historial de radiografías de tórax y espirometría. La prevalencia en la que se presentó la silicosis fue del 7,1% en este caso todos los sujetos de estudio fueron varones, con una media de edad de 21,5 años y todos estos sujetos presentaban una exposición media a la sílice de 7,1 años. En este caso de estudio todos los trabajadores que estaban expuestos directamente a la sílice pertenecían al sector económico informal y trabajaban en talleres rudimentarios, con maquinaria totalmente improvisada y con una exposición abundante a la sílice. (Ferreira et al., 2018)

Osorio C. et al, en un estudio realizado en el año 2015 en la ciudad de Yumbo, Colombia de tipo transversal-descriptivo, en 117 trabajadores con EPOC, los resultados que se hallaron fueron que el 60% de los sujetos de estudio trabajaron en ambientes polvorientos, descritos en los factores de más riesgo según la OIT (Organización Internacional de Trabajo, 2020) : sujetos que están expuestos en la cantera de piedra 32,4%, expuestos a carbón 31,6%, expuestos a cereales 29,7%, en fábricas textiles 21,6% y polvo de papel 18,4%, con un tiempo de exposición aproximado de 20,6 años. Siendo así que, en el cálculo de la prevalencia ocupacional, para la población estudiada; fue de 15% y extrapolado a la población de Yumbo sería 1,3%; lo que se consideró como un hallazgo de alto relevancia. (Osorio C. et al, 2018).

3.3 A nivel de Ecuador

El Seguro General de Riesgos de Trabajo del Ecuador reporta que, en el año 2017, las actividades de construcción se situaron en el noveno lugar como causante de enfermedad profesionales, siendo los varones de 40 – 45 años los más afectados, con 12 atenciones de un total de 39 pacientes.

Chimborazo, Imbabura y Carchi, fueron las provincias con mayor prevalencia de enfermedades profesionales, recalando que no existe un reporte específico para cada enfermedad. Es preocupante evidenciar que el número de enfermedades profesionales en trabajadores de la construcción va en ascenso, en el 2016 el número total de reportes en este grupo de trabajo fueron 16, un 41% menos que en el 2017. En el 2015 existieron 7 reportes, y en el 2014, 2 reportes por esta causa. (SGRDT, 2017).

Alvarado A. et al, realizó un estudio en el año 2017 con 30 trabajadores del área de construcción del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil en el que se encontró que el 73%, es decir 22 trabajadores de esta área presentaron modificaciones de tipo inflamatorio y metaplasia en las células de la mucosa nasal, mientras que el 27% presentaron una displasia leve. (Alvarado A. et al, 2017).

4. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

4.1 Población de estudio

Trabajamos con un estudio de corte transversal, descriptivo y observacional en los cantones Cuenca, Durán, Quito y Machachi, durante el mes de septiembre en la empresa dedicada a la elaboración de adoquines de hormigón con materiales de construcción “HORMIPISOS”. En esta investigación se contó con la participación estricta de todos los trabajadores mayores de 18 años, que tienen un tiempo mínimo de 6 meses trabajando en la empresa. Vale recalcar que su participación es de forma libre y voluntaria.

La muestra que se obtuvo fue de forma aleatoria con una población estimada de 101 trabajadores, a los cuales se les clasificó en dos grupos, la corte 1 corresponde al personal operativo con 80 participantes, dedicados estrictamente a la elaboración de los adoquines (grupo que será estudiado) conformado con personal del área de paletización, ayudantes de producción, operadores de máquinas y montacarguistas, mientras que, la corte 2 fue de 21 participantes que corresponden al personal administrativo o de oficina que esta conformado por secretarías, contadores, ayudantes administrativos y vendedores.

Se realizaron encuestas de manera virtual, con el uso del programa Microsoft Forms

(Microsoft Forms, n.d.-a)

4.2 Instrumento de recolección de datos y cuestionario

Para el desarrollo de este proyecto se usó de un cuestionario mixto, con preguntas abiertas y preguntas dicotómicas de opción múltiple.

Para dicha investigación se usó el cuestionario “Condiciones de trabajo y salud en Latinoamérica” 2da versión (de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), n.d.), de este cuestionario se tomaron en cuenta los puntos siguientes: Preguntas Generales, datos de empleo, datos del trabajo, datos de salud. Posterior a esto se aplicó el cuestionario correspondiente al “Módulo Respiratorio” correspondiente al mismo cuestionario, en el que se evaluaron los síntomas presentes en cada participante.

Para poder validar la aceptación del instrumento y mejorar su comprensión, días antes de la encuesta definitiva se realizó una prueba piloto con 10 trabajadores de la empresa.

4.3 Definición de Variables

Las variables a tomarse en cuenta en el estudio fueron como primer punto las condiciones de trabajo y la presencia de síntomas respiratorios, con respecto al grupo ocupacional se definió en dos sub grupos el personal administrativo y al personal operativo, acerca del sexo se dividió en hombre y mujer, se establecieron tres rangos de edad, <20-39 años, 40-49 años y ≥50 años de edad, los niveles de educación en educación básica, educación secundaria y educación superior, el número de trabajos remunerados se lo definió en rangos de 0, 1, 2. En cuanto a las horas semanales trabajadas se las definió entre 20 horas o menos, 21-49 horas y 50 o más horas. Tiempo que lleva en el trabajo entre los rangos de menos de 1 año, de 2 - 30 años, y 31 años o más, en el tipo de contrato como asalariado con contrato temporal con duración definida, asalariado fijo y sin contrato. En cuanto a la seguridad de su contrato para la continuidad en la empresa de trabajo como alta y media. Referente al tipo en su jornada de trabajo en turnos (rotativos día – noche), en turnos (rotativos solo de día) y solo diurno, en el tiempo de traslado al trabajo <30-60 minutos, de 60-90 minutos y más de 90 minutos, esto en cuanto a la definición de variables con respecto a los aspectos sociodemográficos.

En las condiciones de salud por síntomas respiratorios con respecto a la exposición frente a agentes tóxicos en el trabajo como sí y no, en el tipo de riesgos existentes en su lugar de trabajo ninguno, humo de montacargas, polvo de cemento, sobre el conocimiento que estos contaminantes causan a la salud como si y no, en las medidas de prevención sí y no, con respecto a la condición de salud se las definió como regular, buena y excelente, si ha presentado silbidos y pitos en los últimos 12 meses sí y no, si ha presentado falta de aire en sí y no, en cuanto si ha presentado silbidos y pitos cuando no estaba resfriado en sí y no, alguna vez se ha despertado con sensación de opresión o tirantez en el pecho durante los últimos 12 meses en sí y no, se ha despertado en la noche por falta de aire en los últimos 12 meses en sí y no, con respecto si presenta asma en sí y no, toma alguna medicación en sí y no, presenta alergia o rinitis en

sí y no, se ha despertado con algún ataque de tos en los últimos 12 meses en sí y no, en cuanto a tos habitual, tos de día y noche y presenta tos en los últimos 3 meses en sí y no, arranca a saca esputos al levantarse durante la mañana en el invierno en sí y no, por otro lado en si presenta esputos diarios, arranca esputos, su trabajo le provoco opresión en el pecho, ha tenido que abandonar su puesto de trabajo, si ha fumado más de un año o si fuma actualmente, en sí y no.

4.4 Análisis Estadísticos

Para realizar el análisis estadístico de los datos, se manejó el programa “Epi Info versión 7.2.5.0 CDC” (Epi Info™ | CDC, n.d.). Para los análisis descriptivos se tomaron en cuenta las frecuencias absolutas y las frecuencias relativas tanto del personal administrativo como del personal operativo. La independencia de los grupos se comprobó utilizando Chi², siempre y cuando la prueba sea verdadera y alternando con la prueba exacta de Fisher para todas las variables que no estaban dentro de los rangos convenientes ≤ 5 . Finalmente, para la regresión logística cruda y ajustada se usaron los IC del 95%, entre el tipo de trabajo y las variables de resultado, las cuales se calcularon mediante el ajuste para aquellas variables que se determinaron con una $p < 0.05$ en los análisis bivariados.

4.5 Problemas éticos en la recolección de información

Este estudio se elaboró con encuestas anónimas bajo la declaración de Helsinki (Declaración de Helsinki de La AMM – Principios Éticos Para Las Investigaciones Médicas En Seres Humanos – WMA – The World Medical Association, n.d.).

4.6 Trabajo de Campo

Se visitaron los diferentes centros de trabajos en las ciudades de Cuenca, Durán, Quito y Machachi en los cuales se realizó una capacitación a todo el personal tanto operativo como administrativo, para la utilización del instrumento de evaluación. (Microsoft Forms, n.d.-a).

5. RESULTADOS

Se contó con la colaboración de 101 trabajadores, 21 personas dentro de área administrativa y 80 dentro del área operativa.

El 98.75% del personal operativo y el 33.33% del personal administrativo fueron hombres, el 50% pertenecieron al grupo etario (<20 – 39 años) de los colaboradores tanto operativo y de administrativo el 57.14%, conformándose como el rango de edad más prevalente. El 67.50% del personal operativo indicaron que poseen educación secundaria; mientras que el 61.90% del personal administrativo posee una educación superior, evidenciándose así una clara diferencia entre los grupos ocupacionales estudiados (Tabla 1).

En cuanto a las condiciones laborales, en el área operativa los trabajadores declararon que poseen al menos 1 trabajo remunerado con el 93.75%, trabaja de 50 horas o más el 58,75% y lleva de 2 – 30 años laborando en la misma empresa el 87,50%; en cuanto al personal administrativo este concuerda con un porcentaje mayoritario de personas con 1 trabajo remunerado representando el 90.48%, la carga horaria es menor con un 80,95% que labora de 21 a 49 horas semanales y el 76,19% tiene una antigüedad de 2-30 años en la empresa. El grupo ocupacional influye significativamente en el nivel educativo y en la carga horaria semanal laborada ($p < 0,05$) (Tabla 1).

Al momento de valorar las condiciones de salud, se definieron las asociaciones estadísticamente significativas entre la inhalación de agentes tóxicos en el trabajo, los tipos de riesgos existentes, el conocimiento de medidas de prevención y la eliminación de esputos al menos 3 meses al año con el área operativa de la empresa (“test de Fisher, $p < 0,05$ ”). (Tabla 1).

La tendencia a desarrollar tos nocturna, sibilancias y flema fue más prevalente en el personal operativo con un 26.25%, 11.25% y 20.00% respectivamente, que en el administrativo.

La tendencia a desarrollar tos nocturna, sibilancias y flema fue mayor en los trabajadores cuya carga horaria semanal es de 50 horas con porcentajes del 31.37%, 13.73% y 23.53%, respectivamente. Se demostró además una asociación significativa entre las horas laboradas con la aparición de flema ($p=0.02$). (Tabla 2).

En las condiciones de salud, la alergia y rinitis se asoció significativamente con la aparición de tos nocturna ($p=0.04$) y la eliminación de flema ($p<0.05$).

Se pudo observar que la inhalación de agentes tóxicos se asoció significativamente a la aparición de tos nocturna ($p<0.05$) y la eliminación de flema ($p=0.02$). (Tabla 2).

En nuestro modelo de regresión logística crudo encontramos que el área operativa tiene 2,53 veces más riesgo de presentar sibilancias con un índice de confianza de 0,30 a 21,21 que el personal administrativo, por su parte el área operativa presenta además 3,38 veces más riesgo de desarrollar tos nocturna con un IC 95% (0,72 - 15,76) que el área operativa; y también 4,99 veces más riesgo de eliminar flema con un IC 95% (0,62 - 40,09) que el área administrativa (Tabla 3).

Por otra parte, los trabajadores que se presentan con una edad comprendida entre los 40 y 49 años presentaron 1,46 veces más riesgo de presentar sibilancias con un IC 95% (0,39 - 5,48) que los trabajadores de 20 a 39 años. (Tabla 3).

La presencia de tos nocturna 1,38 (0,51-3,69) resultó mayor en los trabajadores de 40 a 49 años que en los trabajadores de 20 a 39 años. (Tabla 3).

Se evidencia también que el nivel de educación secundaria constituye un factor de protección para el desarrollo de sibilancias y tos nocturna con un OR de 0.24 (0,05 - 2,30) y un OR de 0,58 (0,18 - 1,83) respectivamente. De la misma manera el nivel de educación superior es un factor protector para la presentación de esta sintomatología con un OR de 0,36 (0,05-2,30) para sibilancias y un OR de 0,33 (0,06-1,59) para tos nocturna. (Tabla 3).

Luego se realizó la regresión logística ajustada y se confirmaron los resultados, sin embargo, estas variables no resultaron estadísticamente significativas. Cabe recalcar que en la regresión logística cruda las mujeres tienen un factor de

protección OR 0,61 (0,07-5,21) para el desarrollo de sibilancias, sin embargo, en la regresión logística ajustada las mujeres tienen un factor de riesgo. (Tabla 3)

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En este punto se muestran los resultados obtenidos en la investigación realizada, contrastando la información de nuestro estudio con estudios actuales con temas similares.

Nuestro estudio demostró que el sexo, la edad, el área de trabajo, el nivel educativo y el número de horas semanales trabajadas fueron factores determinantes en el desarrollo de síntomas respiratorios entre los trabajadores de Hormipisos; similar a esto Gisaw Z. et al, en el 2015 encontró una asociación de los síntomas respiratorios crónicos con el sexo, nivel educativo, molino de cemento, quemador y clínker, experiencia laboral, formación en seguridad y salud en el trabajo, tabaquismo y enfermedades respiratorias crónicas. Esto demuestra que el nivel educativo es determinante en estos estudios ya que proporciona las habilidades y conocimientos sobre las formas de protección de la salud en el trabajo.

Nuestro estudio también reveló que la antigüedad laboral es directamente proporcional a la presentación de tos nocturna, este hallazgo concuerda con Gisaw Z. et al, quienes encontraron que una experiencia laboral mayor a 5 años se asoció significativamente con el desarrollo de síntomas respiratorios crónicos, lo cual está dado por una acumulación incrementada de polvo consecuente a una exposición prolongada a este químico. (Gisaw Z. et al, 2015).

Por otra parte, se demostró también en nuestro estudio que los trabajadores del área operativa, es decir los trabajadores expuestos a la inhalación de polvo de cemento y de piedra tuvieron una prevalencia más alta de sintomatología respiratoria que el grupo no expuesto, lo que concuerda totalmente con Ahmed H. y Abdullah A, quienes en su estudio realizado en el 2012 con 149 trabajadores expuestos y 78 no expuestos, en cuanto a los resultados de la prevalencia en

síntomas respiratorios se presentaron resultados superiores en los trabajadores expuestos, con una diferencia estadísticamente significativa para tos y flema. (Ahmed H. y Abdullah A., 2012).

Nuestro estudio también reveló que la antigüedad laboral es directamente proporcional a la presentación de tos nocturna, este hallazgo concuerda con Gisaw Z. et al, quienes encontraron que una experiencia laboral mayor a 5 años se asoció significativamente con el desarrollo de síntomas respiratorios crónicos, lo cual está dado por una acumulación incrementada de polvo consecuente a una exposición prolongada a este químico.

La prevalencia de síntomas respiratorios era alta en los trabajadores de la fabricación de adoquines expuestos a la inhalación de polvo de piedra y cemento. Este hallazgo es consistente con un estudio similar realizado por Mamo, quien encontró cambios significativos en la función pulmonar espirométrica en trabajadores de adoquín de una empresa en Etiopía, los participantes fueron trabajadores entre 18 y 35 años en los que se demostró una disminución en los índices de función pulmonar causada por la inhalación de polvo durante periodos prolongados de tiempo. En estos trabajadores se encontraron cambios pulmonares fibróticos que determinaron la aparición de síntomas respiratorios. Todos estos resultados descritos, concuerdan con los que se obtuvieron en nuestro estudio, en el que la tendencia a desarrollar tos nocturna, sibilancias y flema fue más prevalente en el personal operativo expuesto a polvo de piedra y cemento que en el personal administrativo que no tiene exposición de riesgo.

Purani R. y Nehal S. en el año 2019 en su investigación sobre la prevalencia en los trastornos respiratorios en los trabajadores estrictamente relacionados a la construcción en Gujarat – India, encontraron que de los 236 trabajadores participantes un 60% presentó ataques de sibilancias, un 50% tos y un 40% dificultad respiratoria provocando un impacto significativo en la salud de aquellos trabajadores con 16 a 20 años de exposición. (Purani R. y Nehal S, 2019). Esto

coincide con los resultados de nuestro estudio en el que la tendencia a desarrollar tos nocturna, sibilancias y flema fue más prevalente en el personal expuesto con un 26.25%, 11.25% y 20.00% respectivamente, además se demostró una asociación significativa entre las horas laboradas con la aparición de flema ($p < 0.02$). (Tabla 2).

Del mismo modo, Paudel en su estudio realizado en el Distrito de Rupandehi en Nepal, evidenció que la prevalencia de síntomas respiratorios en el trabajo fue del (31.6%), presentándose la tos crónica en un 18.9% de los 190 sujetos estudiados, sibilancias crónicas con un 4.2% y tos crónica con presencia de esputo espeso 3.2%, concordando con nuestro estudio. (Paudel et al., 2021)

Es interesante mencionar que, según el estudio realizado en el Departamento de Farmacología y Toxicología, Universidad de Mosul, Nineveh, Iraq en el 2021, uno de los principales problemas presentados en los sujetos de estudio fue la opresión en pecho, con una prevalencia mayor en los trabajadores de cemento con un total de 44 (45.4%), dicho síntoma no se presentó en los participantes de nuestro estudio. (Shanshal & Al-Qazaz, 2021).

Similar a esto, en la universidad de Qassim, Arabia Saudita, Arshad H. et al, obtuvieron resultados con varios tipos de complicaciones de salud, en las que el 14% fueron complicaciones de asma incluyendo en esto las dificultades para respirar o incluso la sensación de opresión en el pecho, cabe recalcar que estos trabajadores estuvieron expuestos a concentraciones de polvo altamente irritantes. La concentración de polvo en Hormipisos, al parecer no es lo suficientemente alta para producir el desarrollo de este síntoma. En Etiopía en el año 2018, se encontró el mismo resultado, se realizó un estudio en trabajadores de adoquín se encontraron cambios pulmonares fibróticos mayores en el área de cincelado, en la cual la cercanía al polvo fue mayor. (Mamo, 2017) (Rahmani et al., 2018).

Chittaluru P. et al, en el año 2021 comprobaron que la función pulmonar y la calidad de vida relacionada con la función respiratoria es representativamente mala en los trabajadores de la construcción. Esto concuerda con los resultados

obtenidos en Hormipisos en los que el 43.56% de los trabajadores del área operativa auto calificaban su estado de salud como regular. (Chittaluru P. et al, 2021).

Rafeemanesh et al, en su estudio, con una muestra total de 220 trabajadores de los cuales se los dividió entre 100 trabajadores expuestos y 120 no expuestos. De todo esto la media de edad y el tiempo de trabajo en el grupo expuesto fue de 37.5 ± 6.3 y de 10.7 ± 5.4 años, realizando la comparación con el grupo no expuesto que fue de 36.1 ± 7.1 y de 10.1 ± 5.7 años, respectivamente. El grupo que se encuentra expuesto tiene una inhalación al polvo de cemento de 23.13 mg/m^3 , en este estudio se especifica que esos niveles sobrepasan a los límites permisibles. En el grupo expuesto los síntomas respiratorios como la tos (6% vs 0.8 de no expuestos) y la expectoración (7% vs 0.8% de no expuestos) fueron significativamente más prevalentes ($p < 0.05$). (Rafeemanesh et al., 2017).

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Queda demostrado, con el estudio realizado y los estudios de comparación, que la prevalencia de sintomatología respiratoria en los trabajadores de la construcción expuestos a la inhalación de polvo de distancia procedencia, es alta. Los trabajadores de la empresa Hormipisos específicamente del área operativa es el personal afectado, el estudio de campo realizado en los distintos centros de trabajo de la empresa nos permitió darnos cuenta que equipo de protección utilizado no era adecuado para los distintos puestos de trabajo, además de la mala utilización del mismo principalmente en planta Durán, en la que, por el ambiente de trabajo caluroso, no se utilizaba la mascarilla de profesión durante toda la jornada laboral. Dicha observación podría ser la causante de la aparición de la sintomatología prevalente conformada por tos crónica con eliminación de esputo y sibilancias.

Es importante considerar que la condición de salud auto percibida por los trabajadores de esta empresa no es la óptima, el 43.56% del área operativa considera que su estado de salud es regular, lo cual se encuentra directamente

relacionado con las condiciones de trabajo diarias de los participantes y la carga horaria semanal incrementada.

- La principal recomendación, es la realización de un diagnóstico de salud actualizado de cada trabajador, en el que el médico ocupacional pueda identificar los síntomas presentados por los mismos y modificar sus condiciones de trabajo en conjunto con el departamento de seguridad industrial.
- El encargado de seguridad ocupacional debe coordinar de manera inmediata el cambio de equipo protección personal por uno certificado y adecuado para el tipo de partículas al que los trabajadores están expuestos.
- Las capacitaciones periódicas planificadas deben ser cumplidas a cabalidad, y se deben incluir en los temas de exposición los efectos secundarios en la salud por la exposición al polvo y la manera correcta y obligatoria de los EPPs.
- Es importante poder socializar los hallazgos encontrados en esta investigación, con el objetivo de crear conciencia sobre los agentes tóxicos y los niveles de inhalación a los que están expuestos los empleados de la fábrica.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Gellatly, P. (2017). Skin and Respiratory Problems in PI-480 Workers. *The Serials Librarian*, 2, 83–91. https://doi.org/10.1300/j123v02n01_08
- Kim, T., Cho, H. Bin, Kim, W. J., Lee, C. H., Chae, K. J., Choi, S. H., Lee, K. E., Bak, S. H., Kwon, S. O., Jin, G. Y., Choi, J., Park, E. K., Lin, C. L., Hoffman, E. A., & Choi, S. (2020). Quantitative CT-based structural alterations of segmental airways in cement dust-exposed subjects. *Respiratory Research*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01399-9>
- Paudel, L., Regmi, S., Dahal, P., Ghimire, M., Nepal, S., & Manandhar, N. (2021). Work-related respiratory symptoms and associated factors among cement factory workers in Rupandehi District, Nepal. *Kathmandu University Medical Journal*, 19(73), 41–46.
- Rafeemanesh, E., Alizadeh, A., Afshari Saleh, L., & Zakeri, H. (2017). A study on respiratory problems and pulmonary function indexes among cement industry workers in Mashhad, Iran. *Medycyna Pracy*, 66(4), 471–477. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00115>
- Rahmani, A. H., Almatroudi, A., Babiker, A. Y., Khan, A. A., & Alsahly, M. A. (2018). Effect of exposure to cement dust among the workers: An evaluation of health-related complications. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(6), 1159–1162. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.233>
- Shanshal, S. A., & Al-Qazaz, H. K. (2021). Consequences of cement dust exposure on pulmonary function in cement factory workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 64(3), 192–197. <https://doi.org/10.1002/ajim.23211>
- Singh, S. B., Gautam, S., Gautam, R., Shrestha, G., Jha, N., & Sharma, S. K. (2019). Respiratory Problems among Workers of Udayapur Cement Factory in Eastern Nepal. *Journal of Nepal Health Research Council*, 17(01), 51–55. <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v17i01.1489>

- Balladares-mazzini, M. B. (2017). *Ciencias de la salud Artículo Científico*. 3, 602–612. <https://doi.org/10.23857/dc.v4i3>
- Da-Silva-Filho, P. L., Botelho, C., Castro, H. A., Ferreira, M. J. M., & Silva, A. M. C. (2019). Prevalence and factors associated with respiratory symptoms among civil construction workers: An occupational health surveillance proposal. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho*, 17(1), 119–129. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520190263>
- Ferreira, L. R., Pinheiro, T. M. M., Siqueira, A. L., & Carneiro, A. P. S. (2018). A silicose e o perfil dos lapidários de pedras semipreciosas em Joaquim Felício, Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saude Publica*, 24(7), 1517–1526. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000700006>
- Shobha K.L, et al. (2017). Study of lung function on construction workers. ResearchGate | Find and share research. https://www.researchgate.net/publication/317263121_Study_of_lung_function_on_on_construction_workers
- Purani R, Shah N. (2019). Prevalence of respiratory symptoms in construction workers in Gujarat: A cross-sectional survey. *International Journal of Medicine and Public Health | An Open Access, Peer Reviewed Journal in the field of Medicine and Public Health*. <https://www.ijmedph.org/article/628>
- Mamo H. (2017, February 17). Comparative study on changes in spirometry lung function indices of cobblestone workers: Science publishing group. *Science Journal of Public Health*. <https://article.sciencepublishinggroup.com/html/10.11648.j.sjph.20170502.16.html>
- Matteis S, et al. (2017, December 31). Current and new challenges in occupational lung diseases. *European Respiratory Society*. <https://err.ersjournals.com/content/26/146/170080>
- Keer S, et al. (2022, April 7). Respiratory symptoms and use of dust-control measures in New Zealand construction workers – A cross-sectional study. *PLOS*. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0266668>

- Ahmed H. y Abdullah A. (2017). Dust exposure and respiratory symptoms among cement factory workers in the United Arab Emirates. J-STAGE Home. https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/50/3/50_MS1320/_article
- SGRDT. (n.d.). Reporte de Enfermedades Profesionales. Power BI Sign in. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMzhhZjRkOGYtMTQ2NC00ZWlyLWE2Y2UtY2lxNDc0NzI2YWJjliwidCI6IjZhNmNIOGVkLTBIMGYtNDY4YS05Yzg1LWU3Y2U0ZjlxZjRmMiJ9>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), I. N. (n.d.). Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6a EWCS – España. <https://www.insst.es/documents/94886/96082/Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo+6a+EWCS/abd69b73-23ed-4c7f-bf8f-6b46f1998b45>
- Microsoft Forms. (n.d.-b). Retrieved September 10, 2022, from https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=kk1aWB3bu0u1rMUpnjiU4zuxE5NcMKhDo5CSSdjj_jpURVIONVpSVFhMOU5JOTThOVFhKTUZES0wyQi4u
- Chittaluru P, et al. (n.d.). An analytical cross-sectional study to compare pulmonary function and respiratory morbidity-related quality of life between construction workers with age-and gender-matched controls Praveen K Chittaluru¹, Raj K Korra², Vinay K Asuri³, Pratyusha Annakula¹, G M M Reddy¹, - Indian J Occup environ Med. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine. <https://www.ijoem.com/printarticle.asp?issn=0973-2284;year=2021;volume=25;issue=1;spage=22;epage=26;aualast=Chittaluru>
- Alvarado A. et al,. (2017, June 20). Mucosa nasal Y determinación de alteraciones, citopatológicas POR exposición al cemento | Alvarado-Alvarez | Dominio de las Ciencias. Revista Científica Dominio de las Ciencias. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/581/pdf>
- Dement J. et al. (2018, May 29). A Case-Control Study of Airways Obstruction Among Construction Workers. American Journal of Industrial Medicine. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ajim.22495>
- Gizaw Z. et al. (2016, March 1). Chronic respiratory symptoms and associated factors among cement factory workers in Dejen town, Amhara regional state,

Ethiopia, 2015. BioMed Central.
<https://mrmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40248-016-0043-65555552>

Osorio C. et al. (2018). Vista de EPOC en trabajadores con factores de riesgo ocupacional atendidos en Una IPS de Yumbo, Colombia | Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Revistas Universidad Libre.
https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4895/4181

Blanc P. et al. (2019, May 31). American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. ATS Journals.
<https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201904-0717ST>

Organización Internacional del Trabajo. (2020). La Prevención de las enfermedades profesionales. SAFEWORK, 8–19.

9. ANEXOS

Tabla 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO EN 101 TRABAJADORES DE LA EMPRESA "HORMIPISOS"

VARIABLE	CATEGORÍA	MISING	OPERATIVO (79.21)	ADMINISTRATIVO (20.79)	p
			n (%)	n (%)	
Sexo	Hombre	0	79 (98.75)	7 (33.33)	< 0,05*
	Mujer		1 (1.25)	14 (66.67)	
Edad	<20 - 39 años	0	40 (50.00)	12 (57.14)	0,68
	40 - 49 años		31 (38.75)	6 (25.57)	
	50 años o más que 50 años		9 (11.25)	3 (14.29)	
Educación	Educación Básica	0	18 (22.50)	-	< 0,05*
	Educación Secundaria		54 (67.50)	8 (38.10)	
	Educación Superior		8 (10.00)	13 (61.90)	
Trabajos remunerados	0	0	2 (2.50)	1 (4.76)	0,84
	1		75 (93.75)	19 (90.48)	
	2		3 (3.75)	1 (4.76)	
Horas semanales trabajadas	20 horas o menos	0	9 (8.91)	-	< 0,05*
	21 - 49 horas		24 (58.54)	17 (80.95)	
	50 o más horas		47 (58.75)	4 (19.05)	
Tiempo que lleva en el trabajo	Menos de 1 año	0	8 (10.00)	2 (9.52)	0,08
	De 2 a 30 años		70 (87.50)	16 (76.19)	
	Más de 31 años		2 (2.50)	3 (14.29)	
Tipo de contrato	Como asalariado con contrato temporal con duración definida	0	6 (7.50)	-	0,37
	Como asalariado fijo		73 (91.25)	21 (100.00)	
	Sin contrato		1 (1.25)	-	

Seguridad que tiene sobre la continuidad de su contrato de trabajo	Alta	0	61 (76.25)	17 (80.95)	0,64
	Media		19 (23.75)	4 (19.05)	
Tipo de jornada	En turnos (rotativos día - noche)	0	6 (7.50)	-	0,31
	En turnos (rotativos sólo de día)		2 (2.50)	-	
	Sólo diurno		72 (90.00)	21 (100.00)	
Tiempo de traslado al trabajo	< 30 - 60 minutos	0	58 (72.50)	20 (95.24)	0,7
	60 - 90 minutos		13 (16.25)	-	
	Más de 90 minutos		9 (11.25)	1 (4.76)	
CONDICIONES DE SALUD					
Respira agentes tóxicos en el trabajo	Si	0	74 (92.50)	7 (33.33)	< 0,05*
	No		6 (7.50)	14 (66.67)	
Que tipos de riesgos existen en su lugar de trabajo	Ninguno	0	5 (6.25)	13 (61.90)	< 0,05*
	Humo de montacargas		7 (8.75)	-	
	Polvo de cemento		68 (85.00)	8 (38.10)	
Efectos que estos causan a la salud	Si	0	77 (96.25)	19 (90.48)	0,27
	No		3 (3.75)	2 (9.52)	
Conoce medidas de prevención	Si	0	77 (96.25)	13 (61.90)	< 0,05*
	No		3 (3.75)	8 (38.10)	
Condición de salud	Regular	0	38 (43.56)	6 (28.57)	0,21
	Buena		10 (12.50)	5 (23.81)	
	Excelente		32 (40.00)	10 (47.62)	
Sibilancia	Si	0	9 (11.25)	1 (4.76)	0,37
	No		71 (88.75)	20 (95.24)	
Falta de aire	Si	0	4 (44.44)	1 (100.00)	0,29
	No		5 (55.56)	-	
Presenta resfriados	Si	0	5 (55.56)	-	0,29
	No		4 (44.44)	1 (100.00)	
	Si	0	12 (15.00)	-	0,58

Sensación de opresión y tirantez	No		68 (85.00)	21 (0.00)	
Falta de aire en la noche en los últimos 12 meses	Si	0	7 (8.75)	1 (4.76)	0,54
	No		73 (91.25)	20 (95.24)	
Asma	Si	0	2 (2.50)	-	0,46
	No		78 (97.50)	21 (100.00)	
Medicación para el asma	Si	0	3 (3.75)	1 (4.76)	0,83
	No		77 (96.25)	20 (95.24)	
Alergia o rinitis	Si	0	27 (33.75)	4 (19.05)	0,19
	No		53 (66.25)	17 (80.95)	
Ataque de tos en los últimos 12 meses	Si	0	21 (26.25)	2 (9.52)	0,1
	No		59 (77.23)	19 (90.48)	
Tos habitual en las mañanas	Si	0	19 (23.75)	-	0,01
	No		61 (76.25)	21 (100.00)	
Tos habitual durante el día y en la noche	Si	0	22 (27.50)	1 (4.76)	0,02
	No		58 (72.50)	20 (95.24)	
Tos durante habitual los 3 últimos meses	Si	0	7 (31.82)	-	0,49
	No		15 (68.18)	1 (100.00)	
Retira esputos en las mañanas de invierno	Si	0	16 (20.00)	1 (4.76)	0,09
	No		64 (80.00)	20 (95.24)	
Retira esputos durante el día o la noche	Si	0	13 (16.25)	-	0,04
	No		67 (83.75)	21 (100.00)	
Arranca esputos al menos 3 meses al año	Si	0	8 (61.54)	-	< 0,05*
	No		5 (38.46)	-	
El trabajo causa opresión, silbidos o pitidos en el pecho	Si	0	15 (18.75)	1 (4.76)	0,11
	No		65 (81.25)	20 (95.24)	
Abandonar el trabajo por falta de respiración	Si	0	2 (2.50)	-	0,46
	No		78 (97.50)	21 (100.00)	

Fuma o ha fumado más de un año	Si	0	20 (25.00)	2 (9.52)	0,12
	No		60 (75.00)	19 (90.48)	
Fuma actualmente	Si	0	15 (18.75)	1 (4.76)	0,11
	No		65 (81.25)	20 (95.24)	

* Test Fisher exacto
P<0,05 valor estadísticamente significativo

Tabla 2. Prevalencia de sintomatología respiratoria en 101 trabajadores de la empresa "HORMIPISOS"

Variable	Categoría	Missing	TOS NOCTURNA			SIBILANCIA			FLEMA		
			No n (%)	Si n (%)	p	No n (%)	Si n (%)	p	No n (%)	Si n (%)	p
Grupo Ocupacional	Administrativo	0	19 (90.48)	2 (9.52)	0.14*	20 (95.24)	1 (4.76)	0.68*	20 (95.24)	1 (4.76)	0.11*
	Operativo		59 (73.75)	21 (26.25)		71 (88.75)	9 (11.25)		64 (80.00)	16 (20.00)	
Sexo	Hombre	0	64 (74.42)	22 (25.58)	0.18*	77 (89.53)	9 (10.47)	1.00*	70 (81.40)	16 (18.60)	0.45*
	Mujer		14 (93.33)	1 (6.67)		14 (93.33)	1 (6.67)		14 (93.33)	1 (6.67)	
Edad	< 20 - 39 años	0	41 (78.85)	11 (21.15)	0,7	47 (90.38)	5 (9.62)	0,39	42 (80.77)	10 (19.23)	0,65
	40 - 49 años		27 (72.97)	10 (27.03)		32 (86.49)	5 (13.51)		31 (83.78)	6 (16.22)	
	50 años o más que 50 años		10 (83.33)	2 (16.67)		12 (100.00)	-		11 (91.67)	1 (8.33)	
Educación	Educación Básica	0	12 (66.67)	6 (33.33)	0,36	14 (77.78)	4 (22.22)	0,14	15 (83.33)	3 (16.67)	0,95
	Educación Secundaria		48 (77.42)	14 (22.58)		58 (93.55)	4 (6.45)		52 (83.87)	10 (16.13)	
	Educación Superior		18 (85.71)	3 (14.29)		19 (90.48)	2 (9.52)		14 (80.95)	4 (19.05)	
Trabajos remunerados	0	0	3 (100.00)	-	0,32	1 (33.33)	2 (66.67)	<0,05*	3 (100.00)	-	0,46
	1		71 (75.53)	23 (24.74)		86 (91.49)	8 (8.51)		77 (81.91)	17 (18.09)	
	2		4 (100.00)	-		4 (100.00)	-		4 (100.00)	-	
Horas semanales trabajadas	20 horas o menos	0	9 (100.00)	-	0,06	9 (100.00)	-	0,34	6 (66.67)	3 (33.33)	0,02
	21 - 49 horas		34 (82.93)	7 (17.07)		38 (92.68)	3 (7.32)		39 (95.12)	2 (4.88)	
	50 o más horas		35 (68.63)	16 (31.37)		44 (86.27)	7 (13.73)		39 (76.47)	12 (23.53)	
Tiempo que lleva en el trabajo	Menos de 1 año	0	9 (90.00)	1 (10.00)	0,24	9 (90.00)	1 (10.00)	0,74	8 (80.00)	2 (20.00)	0,93
	De 2 a 30 años		64 (74.42)	22 (25.58)		77 (89.53)	9 (10.47)		72 (83.72)	14 (16.28)	
	Más de 31 años		5 (100.00)	-		5 (100.00)	-		4 (80.00)	1 (20.00)	

Tipo de contrato	Como asalariado con contrato temporal con duración definida	0	5 (83.33)	1 (16.67)	0,8	5 (83.33)	1 (16.67)	0,8	4 (66.67)	2 (33.33)	0,49
	Como asalariado fijo		72 (76.60)	22 (23.40)		85 (90.43)	9 (9.57)		79 (84.04)	15 (15.96)	
	Sin contrato		1 (100.00)	-		1 (100.00)	-		1 (100.00)	-	
Seguridad que tiene sobre la continuidad de su contrato de trabajo	Alta	0	64 (78.21)	17 (21.79)	0,66	74 (94.87)	4 (5.13)	<0,05*	64 (82.05)	14 (17.95)	0,75
	Media		17 (73.91)	6 (26.09)		17 (73.91)	6 (26.09)		20 (86.96)	3 (13.04)	
Tipo de jornada	En turnos (rotativos día - noche)	0	6 (100.00)	-	0,26	6 (100.00)	-	0,62*	6 (100.00)	-	0,41
	En turnos (rotativos sólo de día)		2 (100.00)	-		2 (100.00)	-		2 (100.00)	-	
	Sólo diurno		70 (75.27)	23 (24.73)		83 (89.25)	10 (10.75)		76 (81.72)	17 (18.28)	
Tiempo de traslado al trabajo	< 30 - 60 minutos	0	58 (74.36)	20 (25.64)	0,35	71 (91.03)	7 (8.97)	0,04*	66 (84.62)	12 (15.38)	0,5
	60 - 90 minutos		12 (92.31)	1 (7.69)		13 (100.00)	-		11 (84.62)	2 (15.38)	
	Más de 90 minutos		8 (80.00)	2 (20.00)		7 (70.00)	3 (30.00)		7 (70.00)	3 (30.00)	
Condición de salud	Buena	0	29 (65.91)	15 (34.09)	0,04	37 (84.09)	7 (15.91)	0,2	35 (79.55)	9 (20.45)	0,16
	Muy Buena		14 (93.33)	1 (6.67)		14 (93.33)	1 (6.67)		15 (100.00)	-	
	Excelente		35 (83.33)	7 (16.67)		40 (95.24)	2 (4.76)		34 (80.95)	8 (19.05)	
Alergia o rinitis	Si	0	20 (64.52)	11 (35.48)	0,04	26 (83.87)	5 (16.13)	0,27*	63 (90.00)	7 (10.00)	< 0,05
	No		58 (82.86)	12 (17.14)		65 (92.86)	5 (7.14)		21 (64.74)	10 (32.26)	
El trabajo causa opresión, silbidos o pitidos en el pecho	Si	0	12 (75.00)	4 (25.00)	0,75*	9 (56.25)	7 (43.75)	<0,05*	75 (88.24)	10 (11.76)	<0,05*
	No		66 (77.65)	19 (22.35)		82 (96.47)	3 (3.53)		9 (56.25)	7 (43.75)	
Tos habitual en las mañanas	Si	0	12 (63.16)	7 (36.84)	0,13*	15 (78.95)	4 (21.05)	0,08*	74 (90.24)	8 (9.76)	<0,05*
	No		66 (80.49)	16 (19.51)		76 (92.68)	6 (7.32)		10 (52.63)	9 (47.37)	
Respira agentes tóxicos en el trabajo	Si	0	58 (71.60)	23 (28.40)	<0,05*	72 (88.89)	9 (11.11)	0,68*	20 (100.00)	-	0,02*
	No		20 (100.00)	-		19 (95.00)	1 (5.00)		64 (79.01)	17 (20.99)	

*Test Fisher exacto
P<0,05 valor estadísticamente significativo

TABLA 3. Tendencia a sintomatología respiratoria en 101 trabajadores de la empresa “HORMIPISOS” asociado a condiciones sociodemográficas, de trabajo y salud.

Variable	Categoría	SIBILANCIAS		TOS NOCTURNA		FLEMA	
		ORC (IC 95%)	ORA (IC95%)	ORC (IC 95%)	ORA (IC 95%)	ORC (IC 95%)	ORA (IC 95%)
GRUPO OCUPACIONAL	Administrativa	1	1	1	1	1	1
	Operativa	2,53 (0,30-21,21)	5,49 (0,06-491,60)	3,38 (0,72-15,76)	1,57 (0,18-13,52)	4,99 (0,62-40,09)	11,18 (0,30-404,55)
SEXO	Hombre	1	1	1	1	1	1
	Mujer	0,61 (0,07-5,21)	2,01 (0,02-150,93)	0,20 (0,02-1,67)	0,32 (0,01-5,43)	0,31 (0,03-255)	0,99 (0,02-33,53)
NIVEL DE EDUCACION	EDUCACIÓN BÁSICA	1	1	1	1	1	1
	EDUCACIÓN SECUNDARIA	0,24 (0,05-1,08)	0,25 (0,05-1,19)	0,58 (0,18-1,83)	0,65 (0,20-2,08)	0,96 (0,23-3,94)	1,08 (0,26-4,51)
	EDUCACION SUPERIOR	0,36 (0,05-2,30)	0,75 (0,08-7,10)	0,33 (0,06-1,59)	0,66 (0,11-3,90)	1,17 (0,22 - 6,12)	3,64 (0,54-24,50)
EDAD	<20 - 39 años	1	1	1	1	1	1
	40 - 49 años	1,46 (0,39-5,48)	1,44 (0,36-5,77)	1,38 (0,51-3,69)	1,18 (0,42-3,29)	0,81 (0,26-2,47)	0,79 (0,24-2,54)
	50 años o más que 50 años	-	-	0,74 (0,14-3,91)	0,64 (0,11-3,58)	0,38 (0,04-3,31)	0,31 (0,03-3,05)

*Test Fisher exacto
P<0,05 valor estadísticamente significativo