



FACULTAD DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN
SEGURIDAD y SALUD OCUPACIONAL**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

**Prevalencia de síntomas respiratorios en trabajadores de la construcción de
viviendas rurales, expuesto a riesgos químicos como el polvo en la ciudad de Guaranda,
2022**

Profesor

Nombres Apellidos

Ing. Ángel Báez MsC.

AUTORES

Pilamunga Muyulema Guido Hernán

Rodríguez García Edwin Fernando

2022

RESUMEN

La construcción de viviendas es muy importante para el desarrollo local y nacional, es una actividad que brinda oportunidades de trabajo, sin discriminar a las personas que aspiran a trabajar en este oficio, por su nivel de educación, lastimosamente, la cultura constructora de nuestro país, aún posee muchas deficiencias, entre las que resaltan la no utilización de prendas de protección o su incorrecta utilización, malos hábitos que repercuten en la salud de los trabajadores a mediano o largo plazo. El estudio sobre la prevalencia de síntomas respiratorios en trabajadores de la construcción de viviendas rurales, expuesto a riesgos químicos como el polvo en la Ciudad de Guaranda en el año 2022 busca determinar el impacto que produce la aspiración de elementos particulados, producto de la manipulación de materiales de construcción por parte de la población económicamente activa dedicada a esta actividad en la población mencionada. Un estudio descriptivo, no experimental que se enfocó únicamente a esta población, con muestreo no aleatorio, estratificando a la población en “maestro” y “oficial” por el nivel de actividad física propia de cada ocupación, misma que puede repercutir en la salud respiratoria objeto de este estudio. Aproximadamente el 80% de los trabajadores están conscientes de que inhalan polvo producto de sus labores cotidianas, mientras que al menos un cuarto de los sujetos de estudio ha presentado afectaciones en su salud respiratoria, haciendo evidente la nocividad de la aspiración de elementos particulados.

ABSTRACT

Housing construction is very important for local and national development, it is an activity that provides job opportunities, without discriminating against people who aspire to work in this trade, due to their level of education, unfortunately, the construction culture of our country, still has many deficiencies, among which stand out the non-use of protective clothing or its incorrect use, bad habits that affect the health of workers in the medium or long term. The study on the prevalence of respiratory symptoms in workers of the construction of rural houses, exposed to chemical risks such as dust in the City of Guaranda in the year 2022, seeks to determine the impact produced by the aspiration of particulate elements, product of the manipulation of construction materials by the economically active population dedicated to this activity in the aforementioned population. A descriptive, non-experimental study that focuses solely on this population, with non-occasional explorations, stratifying the population into "teacher" and "official" by the level of physical activity typical of each occupation, which can have an impact on respiratory health object of this study. Approximately 80% of the workers are aware that they inhale dust as a result of their daily tasks, while at least a quarter of the study subjects have presented effects on their respiratory health, making evident the harmfulness of inhaling particulate elements.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	RESUMEN	2
2.	ABSTRACT	3
3.	INTRODUCCIÓN	6
4.	JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	13
5.	RESULTADOS.....	14
6.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	18
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
8.	Referencias.....	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	14
Tabla 2	15
Tabla 3	17

INTRODUCCIÓN

Todo trabajo físico tiene un mayor riesgo de un accidente laboral, el caso de la construcción no es la excepción, es uno de los que posee mayores incidencias de sufrir accidentes o presentar patologías en el corto, mediano y largo plazo, las que muchas veces afectan a los trabajadores con invalideces, e incluso muertes, todo esto se debe a la exposición directa de los trabajadores a los materiales de construcción y una mala cultura en el uso de elementos de protección personal en los lugares de trabajo.

La construcción es un pilar fundamental de la economía mundial, la comercialización de materiales, herramientas y la contratación de equipos de trabajo que realizan las actividades físicas e intelectuales, son un factor dinamizante de la economía. Las labores de diseño y distribución de la construcción de una edificación son realizadas por profesionales que se especializan mediante una carrera universitaria, mientras que las labores físicas son ejecutadas por personas que se han especializado en el campo, mediante la práctica, más no a los conocimientos adquiridos en entornos de aprendizaje. Dicho nivel de instrucción influencia mucho al momento de realizar el trabajo de campo, mientras que un arquitecto o un ingeniero civil, utiliza todos los elementos de protección personal por más mínimo que sea el tiempo en el cual permanezcan en la obra, los trabajadores de la construcción no aplican estas normas de seguridad, ya sea por desconocimiento, desinterés o por comodidad en el desarrollo de sus actividades, esto ocasiona que este trabajo sea considerado de alto riesgo. Los equipos de seguridad son muy importantes para minimizar la lesión en caso de tener un accidente laboral y cada uno cumple su objetivo. Los obreros de construcción ejecutan múltiples tareas con materiales directos: bloques, cemento, cerámica, granito, porcelanato, mármol, entre otros; razón por la cual, es muy importante el uso apropiado de prendas de protección que impidan afectaciones en la salud del trabajador, éstas impedirán el contacto directo con estos materiales que pueden ocasionar problemas en la piel, ojos y vías respiratorias, la

manipulación directa o la inhalación de partículas residuales que flotan en el ambiente, en un corto, mediano o largo plazo, desencadenarán en complicaciones en la salud. Cabe destacar, que se ha observado no solo en Ecuador, sino en la mayoría de los países en vías de desarrollo, que los trabajadores de la construcción no siempre usan apropiadamente los elementos de protección personal, situación que influye en la aparición de múltiples enfermedades en las que se destacan las respiratorias, considerando que el consumo de aire de una persona que realiza trabajos físicos 40 horas semanales es de 14000 litros de aire aproximadamente, las sustancias aspiradas durante ese tiempo son capaces de inducir a la mayoría de enfermedades pulmonares crónicas. Es así, que la inhalación constante de polvo produce síntomas que, al no ser tratados a tiempo, ocasionarán complicaciones en la salud, las mismas que van desde una simple congestión nasal hasta una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o incluso un cáncer pulmonar. “Entre las patologías ocupacionales que afectan al sistema respiratorio se pueden mencionar: asma, bronquitis, bronquiolitis, neumonitis por hipersensibilidad, silicosis y neumoconiosis”. (Ostos, 2019)

A partir del año 2018 la Organización Mundial de la Salud avisaba un comunicado de periódico bajo un título que para varios podría ser espeluznante, “Nueve de cada diez personas de todo el mundo respiran aire contaminado” (Organización Mundial de la Salud, 2018), este comunicado afirma que “La contaminación del aire ambiente por si sola provocó aproximadamente 4,2 millones de muertes en 2016...” (Organización Mundial de la Salud, 2018)

El aire contaminado del ambiente laboral abarca un peligro para la salud de los obreros, estudios realizados en el año 2021 por la OMS indica que existe una disminución de muertes tanto por accidentes cerebrovasculares, cáncer pulmonar y neumopatías crónicas y agudas que incluye el asma debido a la restricción de contaminantes suspendidos en el aire. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

El material particulado reporta una mezcla de partículas sólidas y gotas líquidas que se encuentra dispersas en el aire, entre ellas incluye “el polvo la suciedad, el hollín el humo son de gran tamaño y negras que no se pueden observar a simple vista. también incluyen partículas de tamaño pequeño, que se puede visualizar mediante la utilización de un microscopio electrónico”. El material particulado puede clasificarse de acuerdo a su tamaño que PM 10 micrones y PM2.5 micrones a menor tamaño mayor penetración en el sistema respiratorio ya que pasa sin dificultad las barreras protectoras del tracto respiratorio. (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2022).

Según estudios publicados en el año 2016, la contaminación atmosférica en las capitales y en las regiones rurales de todo el universo incita cada año a 4,2 millones de víctimas prematuras; esta mortalidad se debe a la exhibición a materia particulada de 2,5 micrones o menos de diámetro (PM2.5), que puede causar enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como cáncer, silicosis etc. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es la tercera causa de muerte en el mundo. En el 2019 causó 3,23 millones de defunciones. Casi el 90% de las muertes por EPOC en un rango de edad menor de 70 años se producen en países de ingresos medianos y bajos. La patología cursa con síntomas respiratorios persistentes de aparición progresiva (disnea, tos y expectoración). (EPOC) Está causada por la exposición prolongada a gases y partículas nocivas y por factores personales. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

“La Sociedades Respiratorias Internacionales (FIRS – Fórum of International Respiratory Societies) informa que un promedio 65 millones de individuos padecen de enfermedad crónica como la pulmonar obstructiva (EPOC) y que anualmente fallecen 03 millones, siendo a nivel mundial la tercera causa de mortalidad. Así mismo se estimó que 33,000 trabajadores sufrieron problemas respiratorios o pulmonares distintos del asma ocupacional, en el periodo de los años 2014 al 2015, malgastar un total de 664,000 días

hábiles, con un promedio de 13 días hábiles perdidos por caso. Más de 50 millones de empleados están luchando contra las enfermedades pulmonares ocupacionales”. (García & Sánchez, 2021)

“El Ministerio de Trabajo sustentó que durante los periodos 2014 y 2015, en el sector de la construcción ocupó el cuarto lugar en tasa de accidentabilidad con un 11,3 y 11,6 respectivamente por cada 100,000 afiliados; y la tasa de enfermedades el treceavo lugar con 27,5 y 35,6 respectivamente por cada 100,000 afiliados; y la tasa de mortalidad ocupó el cuarto lugar con 12,4 y 11,5 respectivamente por cada 100,000 afiliados”. (Toro & al., 2018)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), indica que “cada 15 segundos muere una persona por accidente laboral o enfermedad profesional”. Millones de trabajadores continúan expuestos al riesgo de contraer neumoconiosis (en especial silicosis, neumoconiosis del trabajador del carbón y enfermedades relacionadas con el asbesto) debido al contacto prolongada integral a sílice, a carbón, a asbesto y a diversas partículas de polvos minerales que se encuentran en las minas, canteras y lugares de construcción y otros lugares de actividad manufacturera. (Ribotta, 2019)

En China, el padecimiento de la neumoconiosis interpreta más del 80% de los casos. En los posteriores años se han asentado en este país entre 10.000 y 23.000 casos anuales. En la India, cerca de 10 millones de personales de los tramos de la minería, la construcción y otras industrias están expuestas a partículas de polvo de sílice. “Estudios publicados por la OIT en el año 2013 en su tratado “La prevención de las enfermedades profesionales”, informan que la tasa de prevalencia de la silicosis es del 54,6 % entre los pizarreros y del 35,2 % entre los talladores de piedra (marmoleros y afines), mientras que la tasa de prevalencia de neumoconiosis de los mineros del carbón es del 18.8 %.” (Ribotta, 2019)

En Japón año 2011 se reportó un número de 7.779 patologías laborales que incluían problemas osteomusculares en la región lumbar y neumoconiosis.

Gran Bretaña, en el periodo 2011, se compensaron a un número de 5.920 obreros que presentaron patologías ocupacionales, donde existían un porcentaje alto de la neumoconiosis, el mesotelioma difuso y la osteoartritis. (Ribotta, 2019)

“La Oficina de Estadísticas del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos informó que, en el periodo 2012, un total de 207.500 obreros sufrieron padecimientos profesionales no mortales; las enfermedades de la piel, la pérdida de audición inducida por el ruido y las patologías respiratorias fueron los tres trastornos de salud más frecuentes. En la tabla a continuación se observan las injurias divididas por tipo de actividad laboral”. (Ribotta, 2019)

“La exposición al polvo textil causa inflamación de la vía aérea. Síntomas respiratorios y función pulmonar fueron evaluados en un grupo de 202 trabajadores textiles expuestos a lana y algodón, estudio cuyo objetivo era determinar la frecuencia de síntomas respiratorios, función pulmonar y tipo de enfermedad. Un 74.7% eran hombres con edad promedio de 35.8 años, un 62.6% habían laborado más de 10 años, y un 36.1% eran fumadores. Fueron sintomáticos respiratorios el 16.3% y el síntoma más frecuente fueron las sibilancias. 24 casos tenían síntomas respiratorios de vía aérea inferior, de los cuales 14 eran compatibles con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 6 con asma, 3 con bronquitis crónica, uno con fibrosis pulmonar, y no se encontró ningún caso de bisinosis. La alteración de vía aérea superior más frecuente fue la rinitis. La asociación de síntomas respiratorios y tabaquismo se encontró en el 9.4% de los empleados”. (Arciniegas, 2005)

La FASECOLDA reporta que en el año 2010 se originó en Colombia 159 casos de Patologías profesionales en el sector de la construcción, en el 2011 hubo una rebaja de 25 casos a pesar de que la cifra de empresas agnadas aumento para ese año, y para los años posteriores han venido aumentando y disminuyendo año tras año. Durante el periodo 2010 - 2016 Hubo un total de 1.650 enfermedades laborales en la que incluye problemas respiratorios. (Castellanos, 2020)

En el año 2020 en el Ecuador ciudad de Esmeraldas en el barrio 15 de marzo se realiza un estudio investigativo, para conocer una tasa en la sintomatología respiratoria en la población que están expuestos a contaminantes atmosférico de la Refinería de Esmeraldas. Se seleccionó una muestra no probabilística donde se aplicó las encuestas a 130 personas, de acuerdo a la investigación se pudo apreciar que el 60 % de la población expuesta a estos contaminantes atmosféricos presento complicaciones, con un porcentaje del 19% de la población presenta enfermedades Cardíacas, un 9% problemas respiratorios asma bronquial y el 2% ningún tipo de enfermedades, de acuerdo con un estudio realizado por la Fundación MAPFRE. (Quiñonez, 2020)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima factores ocupacionales tales como “contusiones, sonidos, agentes carcinogénicos, partículas transportadas por el aire y riesgos ergonómicos representan una parte considerable de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de todos los casos de dorsalgia; 16% de pérdida de audición; 13% de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; 11% de asma; 8% de traumatismos; 9% de cáncer de pulmón; 2% de leucemia; y 8% de depresión”. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

Alrededor del 33% de los riesgos laborales derivan en enfermedades crónicas del aparato respiratorio, es decir una tercera parte de los trabajadores contraen enfermedades respiratorias por su trabajo, la utilización de la mascarilla es indispensable para evitar problemas de salud, no solo en el campo de la construcción, sino en todos los ámbitos, lógicamente que las actividades relacionadas con el manejo y manipulación de residuos de partículas que son transportadas por el aire tiene un riesgo mayor que otros trabajos.

Uno de los principales objetivos del Ministerio del Trabajo (MDT) con la obligación de implementación de Programas de Seguridad y Salud en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y las entidades del Sector Público, es “desarrollar consciencia preventiva y hábitos de trabajo seguros en empleadores y trabajadores” (Ministerio del Trabajo, 2022), lastimosamente

estos programas muchas de las veces terminan solo en papel. De esto también se destaca, que a pesar de lo importante que es la construcción para la economía local y nacional, es un sector que es muy poco controlado, las visitas e inspecciones por parte de los organismos de control se las realiza de manera muy esporádica, concentrándose únicamente en las principales ciudades, descuidando a los pequeños cantones y al sector rural, por lo que no se enriquece la cultura de la correcta utilización de prendas de protección.

Para el desarrollo de la presente investigación se tomará como base la interrogante: ¿La inhalación de materiales particulados constituye un factor para problemas respiratorios en los trabajadores de la construcción de viviendas de la zona rural de Guaranda? Con esto se busca determinar la prevalencia que tiene la inhalación de material particulado de los trabajadores de la construcción de viviendas en la zona rural de Guaranda en el año 2022, mediante la recolección de información de primera mano mediante la aplicación de la Encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud en Latinoamérica 2ª versión y de la Encuesta Estudio Europeo de síntomas respiratorios, además del análisis sobre si las condiciones laborales de los trabajadores de la construcción, inciden en problemas El estudio de los síntomas respiratorios en los trabajadores de la construcción de las viviendas rurales tiene la ventaja, de que va a determinar, además, si el ambiente laboral es adecuado para preservar la salud de los trabajadores.

JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

El estudio de los síntomas respiratorios en el personal de la edificación de los domicilios rurales tiene la ventaja, de determinar si el campo o el área de la construcción esta en óptimas condiciones para cuidar el bienestar físico de los obreros dedicados a la cimentación. El valor de efectuar este sondeo es la importancia de conseguir información verídica para brindar un área de trabajo adecuado con todas las normas de seguridad para los obreros de la construcción de las viviendas rurales en la provincia de Bolívar en Guaranda.

tenemos que tener claro que en toda edificación existe la probabilidad de riesgo de accidentes y patología en el trabajo, que pueden ser desencadenados para la falta de utilización EPP, también por información escasa sobre cuáles son los riesgos químicos y las complicaciones que produce en la salud de los trabajadores expuestos al polvo y material particulado.

La presente investigación aplicó un estudio transversal, descriptivo, cualitativo, no experimental con un tipo de muestreo no aleatorio en la provincia de Bolívar, Cantón Guaranda, entre los trabajadores de la construcción de viviendas en la zona rural en el año 2022, población seleccionada por las condiciones de trabajo observadas en una etapa de diagnóstico. Se obtuvo una muestra estratificada, la población de estudio fue de 102 trabajadores, en este estudio se tomó en cuenta a la población económicamente activa dedicada a esta actividad.

De la muestra obtenida del universo de investigación, se optó por la división de dos grupos comparativos los cuales fueron conformados considerando el desgaste físico por el desarrollo de sus trabajos, en el primer grupo de 68 personas, fueron considerados aquellos trabajadores contratados como maestros de construcción, el segundo grupo está conformado por 34 personas que trabajan en la modalidad de oficiales, es decir personal que realiza tareas operativas encomendadas por los maestros de construcción y los profesionales que dirigen las obras.

RESULTADOS

Tabla 1

Características sociodemográficas del grupo de trabajadores de la construcción

Variable	Categoría	Maestro N=68		Oficial N=34		p * chi ²
		n	(%)	n	(%)	
Grupo de edad	Menos de 20 a 29 años	9	(13,24)	28	(82,35)	0
	30 a 39 años	21	(30,88)	5	(14,71)	
	40 a 49 años	21	(30,88)	1	(2,94)	
	50 años o más	17	(25,00)	0	(0,00)	
Nivel de educación	Sin educación / Educación inicial / Educación Básica Primaria incompleta	25	(36,76)	9	(26,47)	0,0004
	Educación básica Primaria completa	17	(25,00)	3	(8,82)	
	Educación Secundaria / Media incompleta	19	(27,94)	6	(24,00)	
	Educación Superior (No Universitaria / Universitaria / Universitaria de Postgrado)	7	(10,29)	16	(47,06)	
Tiempo en la construcción	00 a 05 años	1	(1,47)	21	(61,76)	0
	05 a 10 años	11	(16,18)	7	(20,59)	
	10 a 15 años	17	(25,00)	4	(11,76)	
	Más de 15 años	39	(57,35)	2	(5,88)	
Manipulación de sustancias tóxicas	No / No sabe	29	(42,65)	20	(58,82)	0,091473
	Si	39	(57,35)	14	(41,18)	
Respiración de polvos, humos nocivos	No / No sabe	11	(16,18)	11	(32,35)	0,054898
	Si	57	(83,82)	23	(67,65)	

Nota: (Pilamunga & Rodríguez, 2022)

Se puede apreciar en la Tabla 1, que de los 102 trabajadores encuestados el 82,35% son oficiales de una edad 20 a 29 años, los “maestros” sin educación – Educación inicial – Educación Básica Primaria incompleta 36,76%, los “maestros” que llevan más de 15 años en la construcción 57.35% (Tabla 1).

En cuanto a la manipulación de sustancias consideradas nocivas o tóxicas el 42.65% de los “maestros” no conocían su exposición, por otro lado, el 41.28% de los “oficiales” comunicaron que están expuestos a la manipulación de sustancias nocivas o tóxicas en su lugar de trabajo $p=0,09$ (Tabla 1). Además, el 83.82% de los “maestros” consideran estar en contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos, mientras que el 67.65% de los “oficiales” consideran estar en contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos ($p<0,05$) (Tabla 1).

Tabla 2
Prevalencia de síntomas respiratorios en relación a características sociodemográficas de la población

		Tos nocturna		Tos crónica		flema crónica		disnea nocturna		Opresión en el		Sibilancia		Bronquitis Crónica	
		n (%)	p* chi ²	n (%)	p* chi ²	n (%)	p* chi ²	n (%)	p* chi ²	n (%)	p* chi ²	n (%)	p* chi ²	n (%)	p* chi ²
Ocupación	Maestro	18(26,47)		21(30,88)		15(22,06)		11(16,18)		7(0,00)		15(22,06)		8(11,76)	
	Oficial	4(11,76)	0,0706231	7(20,59)	0,1951526	5 (14,71)	0,2728935	3(8,82)	0,2430068	0(0,00)	0,0524961	5(14,71)	0,2728935	2(5,88)	0,2869927
Grupo de edad	Menos de 20 a 29 años	3(8,11)		8(21,62)		5(13,51)		3(8,11)		1(2,70)		5(13,51)		1(2,70)	
	30 a 39 años	8(30,77)		7(26,92)		5(19,23)		4(15,38)		1(3,85)		5(19,23)		2(7,69)	
	40 a 49 años	3(13,64)	0,0056	5(22,73)	0,2444	4(18,18)	0,3136	2(9,09)	0,1734	2(9,09)	0,2005	4(18,18)	0,3136	3(13,64)	0,101
	50 o mas años	8(47,06)		8(47,06)		6(35,29)		5(29,41)		3(17,65)		6(35,29)		4(23,53)	
Nivel de educación	Sin educación-Educación Inicial- Educación Básica Primaria	4(20,00)		3(15,00)		4(20,00)		2(10,00)		2(10,00)		4(20,00)		2(10,00)	
	Educación básica/ primaria completa.	3(13,04)	0,6728	5(21,74)	0,1503	4(17,39)	0,9597	4(17,39)	0,3499	1(4,35)	0,6091	4(17,39)	0,9597	1(4,35)	0,3585
	Educación Secundaria / Media incompleta.	7(25,00)		12(42,86)		5(17,86)		6(21,43)		3(10,71)		5(17,86)		5(17,86)	
	Educación Superior (No Universitaria / Universitaria / Posgrado)	8(25,81)		8(25,81)		7(22,58)		2(6,45)		1(3,23)		7(22,58)		2(6,45)	
Tiempo en la construcción	00 - 05 años	8(38,10)		6(28,57)		4(19,05)		5(23,81)		3(14,29)		4(19,05)		17(80,95)	
	05 - 10 años	2(11,11)		6(33,33)		1(5,56)		2(11,11)		1(5,56)		1(5,56)		11(61,11)	
	10 - 15 años	3(13,64)	0,1462	4(18,18)	0,7189	3(13,64)	0,1588	2(9,09)	0,496	0(0,00)	0,3217	3(13,64)	0,1588	1(4,55)	0
	Más de 15 años	9(21,95)		12(29,27)		12(29,27)		5(12,20)		3(7,32)		12(29,27)		39(95,12)	
Manipulación de sustancias tóxicas	No/ No sabe	11(22,45)		12(24,49)		6(12,24)		8(16,33)		3(6,12)		6(12,24)		6(12,24)	
	Si	11(20,75)	0,5124253	16(30,19)	0,3370298	14(26,42)	0,0593722	6(11,32)	0,3276173	4(7,55)	0,5441513	14(26,42)	0,0593722	4(7,55)	0,32138
Respiración de polvos, humos nocivos	No/ No sabe	5(22,73)		5(22,73)		1(4,55)		5(22,73)		1(4,55)		1(4,55)		5(22,73)	
	Si	17(21,25)	0,5440491	23(28,75)	0,3943785	19(23,75)	0,0349271	9(11,25)	0,150031	6(7,50)	0,5300128	19(23,75)	0,0349271	5(6,25)	0,0359675

Nota: (Pilamunga & Rodríguez, 2022)

Haciendo un análisis estadístico (Tabla 2) con los síntomas respiratorios y las características sociodemográficas de nuestra población de estudio se ha obtenido que existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de flema crónica y Ocupación, más común en Maestros con el 22.06% vs. 14.71% en Oficiales ($p=0,212$), los trabajadores que manipulan sustancias nocivas o tóxicas con el 26.42% vs. 12.24% de los trabajadores que no manipulan sustancias nocivas o tóxicas ($p=0,059$), y los trabajadores que tienen contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos con el 23.75% vs. 22.73% de los trabajadores que no tienen contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos ($p=0.39$). De igual manera la presencia de tos crónica y el contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos con el 28.75% de los trabajadores que tienen contacto vs. 22.73% de los trabajadores que no tienen contacto ($p=0.39$).

Consiguientemente la presencia de bronquitis crónica y el contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos demostró significancia estadística con el 6.25% vs. 22.73% con las personas que no tienen contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos ($p=0.035$) (Tabla 2).

Tabla 3

Odds ratios crudo y ajustado para la asociación potenciales factores de riesgo y síntomas respiratorios en la población de estudio

	Tos nocturna		Tos crónica		flema crónica		dificultad nocturna		Opresión en el pecho nocturna		Sibilancias		Bronquitis Crónica	
	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)	OR (IC 95%)	Ora (IC 95%)
Ocupación														
Maestro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oficial	2,69 (0,83-8,73)	1,03 (0,20-5,34)	1,72 (0,64-4,57)	1,29 (0,33-5,07)	1,64 (0,54-4,97)	0,72(0,13-3,83)	1,89 (0,53-7,68)	1,45 (0,22-9,58)	28,39 (0,00->1,0E12)	27,92 (0,00->1,0E12)	2,13 (0,42-10,64)	0,47 (0,03-5,71)	1,64 (0,54-4,97)	0,72(0,13-3,83)
Grupo de edad														
Menos de 20 a 29 años	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30 a 39 años	5,03 (1,19-21,33)	4,90 (0,88-27,29)	1,33 (0,41-4,29)	1,16 (0,28-4,74)	1,53 (0,39-5,91)	2,05 (0,35-11,81)	2,06 (0,42-10,10)	1,66 (0,25-10,92)	1,43 (0,09-24,08)	0,39 (0,02-7,12)	2,99 (0,25-34,95)	4,20 (0,25-68,57)	1,53 (0,29-5,91)	2,05 (0,35-11,81)
40 a 49 años	1,78 (0,32-9,74)	1,85 (0,23-14,46)	1,06 (0,30-3,78)	0,85 (0,17-4,13)	1,42 (0,33-5,97)	1,44 (0,21-9,43)	1,13 (0,17-7,37)	1,15 (0,11-11,48)	3,59 (0,30-42,14)	0,83 (0,06-10,76)	5,68 (0,55-58,44)	26,53 (0,96-731,24)	1,42 (0,33-5,97)	1,44 (0,21-9,43)
50 o mas años	10,06 (2,20-45,86)	10,86 (1,52-77,27)	3,22 (0,93-11,05)	2,54 (0,52-12,38)	3,49 (0,88-13,74)	3,66 (0,54-24,68)	4,72 (0,97-22,82)	5,06 (0,61-41,87)	7,72 (0,74-80,57)	1,75 (0,15-20,26)	11,07 (1,13-108,42)	57,20(1,83-1783,40)	3,49 (0,88-13,74)	3,66 (0,54-24,68)
Nivel de educación														
sin educación/Educación inicial	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Educación básica/Primaria incompleta	0,60 (0,11-3,07)	4,90 (0,88-27,29)	1,33 (0,41-4,29)	1,16 (0,28-4,74)	0,84 (0,18-3,91)	1,89 (0,35-11,81)	1,89 (0,30-11,64)	1,89 (0,13-4,88)	0,40 (0,03-4,88)	0,40 (0,03-4,88)	0,40 (0,03-4,88)	0,40 (0,03-4,88)	0,84 (0,18-3,91)	0,84 (0,18-3,91)
Educación secundaria/ Media incompleta	1,33 (0,33-5,35)	4,24 (0,33-5,35)	4,24 (1,00-17,89)	0,86 (0,20-3,74)	0,86 (0,20-3,74)	2,45 (0,44-13,67)	2,45 (0,17-3,77)	1,08 (0,16-7,14)	1,08 (0,16-7,14)	1,95 (0,33-11,28)	1,95 (0,33-11,28)	1,95 (0,33-11,28)	0,86 (0,20-3,74)	0,86 (0,20-3,74)
Educación Superior (No Universitaria /Universitaria /Posgrado)	1,39 (0,35-5,41)	1,97 (0,35-5,41)	1,97 (0,45-8,55)	0,62 (0,29-1,64)	0,62 (0,29-1,64)	3,58 (0,90-3,35)	2,50 (0,53-5,10)	2,50 (0,20-2,04)	2,83 (0,17-2,68)	2,83 (0,17-2,68)	2,83 (0,17-2,68)	2,83 (0,17-2,68)	3,98 (0,90-3,35)	3,98 (0,90-3,35)
00- 05 años	4,92 (0,88-27,31)	4,92 (0,88-27,31)	0,80 (0,20-3,12)	3,58 (0,40-39,26)	3,58 (0,40-39,26)	2,50 (0,42-6,32)	2,50 (0,42-6,32)	2,50 (0,26-29,95)	2,83 (0,26-29,95)	2,83 (0,26-29,95)	2,83 (0,26-29,95)	2,83 (0,26-29,95)	3,98 (0,40-39,26)	3,98 (0,40-39,26)
Tiempo en la construcción														
05- 10 años	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10- 15 años	1,26 (0,18-8,51)	0,44 (0,10-1,91)	0,44 (0,10-1,91)	2,67 (0,25-28,80)	2,67 (0,25-28,80)	0,80 (0,10-6,32)	0,80 (0,10-6,32)	0,80 (0,00->1,0E12)	0,80 (0,00->1,0E12)	0,80 (0,04-13,92)	0,80 (0,04-13,92)	0,80 (0,04-13,92)	2,67 (0,25-28,80)	2,67 (0,25-28,80)
Más de 15 años	2,24 (0,43-11,66)	0,82 (0,25-2,71)	0,82 (0,25-2,71)	7,00 (0,83-58,46)	7,00 (0,83-58,46)	1,11 (0,19-6,34)	1,11 (0,19-6,34)	1,34 (0,13-13,85)	1,34 (0,13-13,85)	2,36 (0,25-21,80)	2,36 (0,25-21,80)	2,36 (0,25-21,80)	7,00 (0,83-58,46)	7,00 (0,83-58,46)
Manipulación de sustancias tóxicas														
No/ No sabe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Si	0,90 (0,35-2,32)	0,72 (0,23-2,25)	1,33 (0,55-3,20)	1,10 (0,40-2,98)	2,57 (0,90-3,35)	1,64 (0,53-5,10)	0,65 (0,20-2,04)	0,68 (0,17-2,68)	0,68 (0,17-2,68)	1,25(0,26-5,89)	0,79 (0,14-4,42)	0,59(0,15-2,21)	0,76 (0,13-4,46)	2,57 (0,90-3,35)
Respiración de polvos, humos nocivos														
No/ No sabe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Si	0,91 (0,29-2,84)	0,92 (0,24-3,58)	1,37 (0,45-4,15)	1,17 (0,33-4,15)	6,54 (0,82-51,88)	5,11 (0,57-45,52)	0,43 (0,12-1,45)	0,38 (0,09-1,66)	1,69 (0,19-14,87)	1,11(0,10-12,26)	0,22 (0,05-0,87)	0,09 (0,01-0,69)	6,54 (0,82-51,88)	5,11 (0,57-45,52)

Nota: (Pilamunga & Rodríguez, 2022)

Mediante el análisis a través de regresión logística se determina que la manipulación de sustancias nocivas o tóxicas son un factor de riesgo importante para el desarrollo de síntomas respiratorios, en este caso en específico flema crónica (Odds Ratio 2.57, Intervalo de confianza del 95% 0.90 – 3.35). De la misma forma el estar en contacto con polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos o tóxicos confirman una mayor probabilidad de presentar flema crónica (Odds Ratio 6.54, Intervalo de confianza del 95% 0.82 – 51.18) (Tabla 3).

- Ocupación: La OR es 2.69 es un factor de riesgo, atraviesa el 1 y no es estadísticamente significativa y no existe una asociación significativa entre la variable exposición y el resultado tos nocturna,
- Grupo de Edad 30 a 39 años: La OR es 5.03 es un factor de riesgo, no incluye el 1 es estadísticamente significativa y existe una asociación significativa entre la variable exposición y el resultado tos nocturna,

- Grupo de Edad 50 o más años: La OR es 10.06 es un factor de riesgo, no incluye el 1 es estadísticamente significativa y existe una asociación significativa entre la variable exposición y el resultado tos nocturna,
- Manipulación de sustancias tóxicas: La OR es 2.57 es un factor de riesgo, no incluye el 1 es estadísticamente significativa y existe una asociación significativa entre la variable exposición y el resultado flema crónica,
- Respiración de polvos, humos nocivos: La OR es 6.54 es un factor de riesgo, es un factor de riesgo, atraviesa el 1 y no es estadísticamente significativa, no existe una asociación significativa entre la variable exposición y el resultado flema crónica

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El estudio de la prevalencia de síntomas respiratorios en trabajadores de la construcción de viviendas rurales, expuesto a riesgos químicos como el polvo en la Ciudad de Guaranda en el año 2022 busca determinar el nivel de impacto en la salud respiratoria de la inhalación de material particulado producto de la manipulación de los materiales de construcción.

Según (Bueno, y otros, 2022) "... las EPO son la principal causa de enfermedades laborales, siendo la mayoría de ellas por una exposición prolongada en el tiempo, si bien una única exposición grave al agente nocivo puede provocar daño pulmonar.", afirmación comprobada en nuestra investigación, al menos 28 trabajadores que contribuyeron con la información, presentaron o presentan algún síntoma (entre los que se destacan tos, expectoraciones, opresión de pecho, sibilancia, bronquitis) que indique que su salud respiratoria se ha visto afectada, de los cuales alrededor del 75% está consciente de haber respirado en alguna ocasión, el polvo producido en la cotidianidad del ejercicio de sus labores.

Según (Formación de Seguridad Laboral, 2022) :

Se considera que la exposición laboral puede llegar a representar hasta el 25% de todos los casos de asma que se originan en la edad adulta. Sin embargo, la relación entre

trabajo y asma no solo reside en la posibilidad que determinadas exposiciones laborales ocasionen asma, sino también en la posibilidad que estas exposiciones empeoren un asma ya existente.

El 80,3% de las personas que presentaron algún síntoma, ha cumplido 30 años o más, y el 70,61% han laborado 5 años o más en la construcción de viviendas, es decir, la afectación de la salud respiratoria se hace más evidente en las personas que ya han llegado a la edad adulta, también hay que considerar que haber trabajado en el tiempo antes mencionado, es un factor detonante al momento de presentar problemas respiratorios; además, podemos observar que el 68,17% tiene un nivel de escolaridad bajo ya que en su mayoría no han terminado la secundaria, y si a esto le sumamos la insuficiencia de recursos económicos y un sistema de salud cada vez más decadente, la relación de todos estos factores dan como resultado un cuidado de la salud limitado. Lo que ocasiona enfermedades mal curadas o auto medicadas que terminan agravando el estado de salud de la persona con enfermedades graves en el mediano o largo plazo.

La inhalación de polvos inorgánicos sin tener la protección respiratoria adecuada puede producir diferentes patologías, “siendo la que más prevalezcan la neumoconiosis producida por exhibiciones a sílice, carbón, caolín, talco, pizarra, hierro, berilio etc. Tratándose de una patología que una vez iniciada tiene una mínima posibilidades terapéuticas y, sin embargo, como ocurre con la mayoría de enfermedades laborales, puede ser evitable si se aplican las medidas de prevención adecuadas”. (Formación de Seguridad Laboral, 2022) Es por ello que la correcta utilización de las prendas de protección en el trabajo es muy importante para el correcto desempeño laboral y más aún, para precautelar el estado de salud de los trabajadores, el 78,49% afirma que ha respirado polvo o humo nocivo en su lugar de trabajo, lo cual hace evidente la poca o nula utilización de mascarillas, por lo que el organismo queda expuesto a la inhalación de partículas de material, mismo que no son excretados por el cuerpo, sino que al contrario, se acumulan en los diferentes órganos, hasta el punto de llevar al colapso al organismo, asimismo, aunque en un menor porcentaje, un promedio del 55,31% han tenido

contacto directo con materiales de construcción en algunos casos tóxicos, es decir, que más de la mitad de personas que presentaron síntomas, no utiliza correctamente las prendas de protección tanto de las vías aéreas, como para la manipulación táctil.

La investigación realizada por parte de (Vega & Rodríguez, 2015) en la ciudad de La Habana indica que: “Del total de trabajadores estudiados, 48 presentaron alguna enfermedad respiratoria; de ellos, 44 pertenecían a la cohorte de expuestos y 4 a la de los no expuestos, el valor del riesgo relativo fue 5,59. Esto permitió constatar una asociación positiva entre la exposición al polvo de mineral laterítico y la ocurrencia de las enfermedades respiratorias en los trabajadores expuestos. Se demuestra también que existe asociación estadísticamente significativa entre la exposición al polvo del mineral laterítico y la ocurrencia de enfermedades respiratorias en los trabajadores expuestos, con un nivel de confianza de 99,9 %. La fracción atribuible en los expuestos (FAe) fue 0,8333, lo que significa que el 83,33 % de las enfermedades en los expuestos se debe a la exposición.”

En el caso de los trabajadores que construyen viviendas en el sector rural de Guaranda, de las 102 personas que aportaron con la información, 80, es decir el 78,43%, ha respirado material particulado, de los cuales, al menos el 35% han presentado algún síntoma que afectó a su salud respiratoria, síntomas que desaparecen o persisten según las condiciones de vida, el cuidado de la salud y el cuidado personal de cada trabajador, la diferencia tan marcada entre estas investigaciones es que la realizada en Cuba, considera la composición de los suelos de este país, mientras que los trabajadores de la construcción tienen que lidiar con muchos otros materiales, ya que no existe una concentración de este mineral en el lugar de la investigación, sin embargo, las condiciones laborales son similares, ya que al momento de realizar las actividades diarias encomendadas, el nivel de polvo en el ambiente es el mismo en algunas etapas de la construcción.

Al estudiar el trabajo y salud en el tracto respiratorio nos centramos a los contaminantes peligrosos para el bienestar de los obreros, hoy en día es un tema de mayor importancia para

el personal de trabajo , donde identificamos que” la sílice en la tierra tiene una concentración del 25% en la minas de interior (carbón) pero presente en canteras de superficie (pizarras , granito , etc); el amianto, es utilizado como elemento de materiales de construcción y aislamiento térmico (prohibido desde el año 2002); antígenos presentes en el ámbito laboral de ciertas profesiones, etc”. (Martínez, y otros, 2010)

Una de las cuales es la construcción, lo que ratifica la importancia del uso correcto de los equipos de seguridad, propios de este oficio, cada una de las prendas destinadas para esta actividad, cumple con su función específica, en el caso de la protección de las vías respiratorias, el uso de la mascarilla es fundamental, de su uso correcto dependerá la reducción de síntomas que afecten a la salud respiratoria, una or de 10.06 en el caso de la tos nocturna y 2.57 en la flema crónica, asocian estadísticamente a la exposición directa a la inhalación de elementos particulados, con una poca protección, lo cual ratifica que la poca o nula protección, incrementa el riesgo de inhalación, y por ende la afectación en la salud respiratoria.

Luego del análisis de la información tanto de otros autores, como de la recopilada en el proceso investigativo, la principal actividad que se recomienda para la mitigación del problema detectado, es la elaboración de material de apoyo para la socialización de normas de seguridad industrial, no a los profesionales que administran las obras, sino al personal operativo que son lo que están en contacto directo con los materiales de construcción y sus residuos, fomentar una cultura que cumpla con estas normas, reducirá de manera considerable las estadísticas que se pudieron evidenciar en la población de muestra, un personal capacitado realiza sus actividades correctamente obteniendo buenos resultados, sin perjudicar ni su desempeño ni su salud. El sector público también debe aportar para la reducción de problemas de salud respiratoria, la aprobación de permisos de construcción debe ir de la mano con un constante control, el mismo que, no buscará la sanción permanente de sus infractores, sino la

sensibilización de los trabajadores que no se protegen apropiadamente, es un ganar, el trabajador precautela la integridad de su salud y el estado gasta menos en salud correctiva.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De la investigación realizada se destaca:

- La manipulación de materiales de construcción o de sus residuos perjudica en el mediano plazo el estado de salud respiratoria de los trabajadores de la construcción, ya que la mayoría de los síntomas se presenta en aquellos trabajadores que han laborado más de 5 años en esta industria,
- La utilización de Elementos de protección personal es fundamental para evitar problemas en la salud, más aún cuando se trabaja en ambientes laborales en los cuales estén presentes elementos particulados en el aire o que surjan por la manipulación de materiales que generen residuos de este tipo,
- Todos los autores coinciden en que la mayoría de las patologías que necesitan un tratamiento permanente, se originan por la falta de cuidado en la salud cuando se manifiestan los síntomas respectivos, es decir no existe un cuidado personal respectivo, utilizando la automedicación o medicinas caseras para mitigar los malestares presentados.

Estos problemas pueden solucionarse:

- Concientizando a la sociedad sobre lo importante de aplicar políticas y normas nacionales e internacionales de seguridad laboral,
- Exigiendo a los organismos de control y entes reguladores un papel más activo, los controles y monitoreo son necesarios para que la sociedad tome en cuenta de la seriedad del problema, en la construcción es indispensable la correcta utilización de las prendas de protección.

REFERENCIAS

- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (14 de junio de 2022). *espanol.epa.gov*.
Obtenido de <https://espanol.epa.gov/espanol/conceptos-basicos-sobre-el-material-particulado-pm-por-sus-siglas-en-ingles>
- Arciniegas, W. (2005). Función pulmonar y síntomas respiratorios en trabajadores de la industria textil. *Revista Médica de Risaralda*.
- Bueno, C., Belenguer, L., Gracia, A., Cañadillas, E., Guillén, A., & Álvarez, B. (2022). Enfermedades pulmonares laborales. *Revista sanitario de Investigación*.
- Castellanos, N. (22 de octubre de 2020). *unad.edu.co*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/35973/nocastellanosb.pdf>
- Formación de Seguridad Laboral. (17 de febrero de 2022). *www.seguridad-laboral.es*. Obtenido de https://www.seguridad-laboral.es/especiales-prl/proteccion-respiratoria/enfermedades-respiratorias-en-el-ambito-laboral_20140714.html
- García, L. H., & Sánchez, W. A. (18 de noviembre de 2021). *repositorio.utp.edu.pe*. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4409/Luis_Garcia_Willy_Sanchez_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática . (2017). *Perú: Características Económicas y Financieras de las empresas de servicios. Encuesta económica anual 2015*. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Características Económicas y Financieras de las empresas de Servicios. Resultados de la encuesta económica anual 2016*. Lima: INEI 2017.
- Martínez, C., Prieto, A., García, L., Quero, A., González, S., & Casan, P. (2010). Silicosis, una enfermedad con presente activo. *Arch Bronconeumol*, 97-100.
- Ministerio del Trabajo. (13 de septiembre de 2022). *www.trabajo.gob.ec*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

- Organización Mundial de la Salud. (02 de mayo de 2018). *www.who.int*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>
- Organización Mundial de la Salud. (21 de septiembre de 2021). *www.who.int*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Organización Mundial de la Salud. (22 de septiembre de 2021). *www.who.int*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Organización Mundial de la Salud. (20 de mayo de 2022). *www.who.int*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- Organización Mundial de la Salud. (16 de enero de 2022). *www.who.int*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>
- Ostos, J. (01 de enero de 2019). *revistavive.org*. Obtenido de <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/20/99>
- Pilamunga, G., & Rodríguez, E. (octubre de 2022). Encuesta sobre Condiciones de trabajo y salud en Latinoamérica. Guaranda, Bolívar, Ecuador.
- Quiñonez, L. (27 de julio de 2020). *pucese.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2124/1/QUI%c3%91ONEZ%20ARCOS%20LISETH.pdf>
- Ribotta, C. (01 de mayo de 2019). *unr.edu.ar*. Obtenido de <http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/19435/TF%20RIBOTTA%20CINTIA%205%202019.pdf>
- Toro, L., & al., e. (2018). Factores asociados a restricciones médicas ocupacionales en aspirantes al sector construcción en Medellín, Colombia 2015-2016. *Scielo*, 37-45.

Vega, R., & Rodríguez, J. (2015). Enfermedades respiratorias en trabajadores expuestos al polvo laterítico. *Revista Cubana de Medicina*, 54-57.