Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial7), 306-312, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/lulzlo0j

Asma y síntomas respiratorios relacionados con el trabajo en una fábrica de carrocerías de Riobamba

Work-related asthma and respiratory symptoms in a bus body factory in Riobamba, Ecuador

Ramiro Fabián Santillán-Cáceres
ramirofsc95@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0004-1012-8697

José Renán Molina-Delgado
dq.josefmm28@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-3340-3562

Raúl Comas-Rodríguez
ua.raulcomas@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-1353-2279

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia de asma y de síntomas respiratorios relacionados con el trabajo en los empleados de una fábrica de carrocerías de Riobamba, Ecuador. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal en los 72 trabajadores, con el cuestionario respiratorio de la Encuesta de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea; las asociaciones se recalcularon con pruebas exactas. **Resultados:** el 16,7 % refirió un ataque de asma en el último año, el 15,3 % sibilancias y el 26,4 % rinitis; el 16,7 % atribuyó sus síntomas al trabajo y el 8,3 % había dejado un trabajo por la respiración. El asma afectó al 64,7 % de los trabajadores con más de cinco años de antigüedad, frente al 1,8 % del resto, con p menor de 0,001. **Conclusión:** se requieren control de la exposición y vigilancia respiratoria.
Descriptores: asma ocupacional; exposición profesional; isocianatos. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to determine the prevalence of asthma and work-related respiratory symptoms among employees of a bus body factory in Riobamba, Ecuador. **Method:** observational, descriptive, cross-sectional study of all 72 workers using the European Community Respiratory Health Survey questionnaire; associations were recalculated with exact tests. **Results:** 16.7% reported an asthma attack in the past year, 15.3% wheezing and 26.4% rhinitis; 16.7% attributed symptoms to work and 8.3% had left a job because of breathing. Asthma affected 64.7% of workers with more than five years' tenure versus 1.8% of the rest, p<0.001. **Conclusion:** exposure control and respiratory surveillance are needed.
Descriptors: asthma, occupational; occupational exposure; isocyanates. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades relacionadas con el trabajo causan cada año en el mundo alrededor de 2 millones de muertes (1), y las enfermedades respiratorias ocupan un lugar destacado entre ellas. Se estima que entre el 15 % y el 20 % del asma del adulto es atribuible a exposiciones laborales (2), y que el asma agravada por el trabajo afecta a una mediana del 21,5 % de los adultos asmáticos (3). Entre los agentes con evidencia sólida de relación con el asma figuran el diisocianato de tolueno y otros sensibilizantes de bajo peso molecular (4).

La fabricación de carrocerías de autobuses puede combinar tareas con exposición a agentes respiratorios: la pintura con productos que contienen isocianatos, la fabricación de piezas de fibra de vidrio y resinas, el lijado, la soldadura y el uso de adhesivos y disolventes. En los pintores de carrocerías, alrededor del 10 % desarrolla asma ocupacional, y la proporción llega al 23 % tras más de 20 años de exposición (5).

En Ecuador, la notificación de enfermedades profesionales al seguro de riesgos del trabajo ha aumentado, pero sigue siendo baja y coexiste con una escasa aplicación de medidas preventivas (6), y la información sobre las condiciones de trabajo en la industria es limitada (7). Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de asma y de síntomas respiratorios relacionados con el trabajo en los empleados de una fábrica de carrocerías de Riobamba, Ecuador.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, cuyo informe sigue la declaración STROBE (8). La población estuvo formada por los 72 trabajadores de la empresa, distribuidos en 13 áreas: fibras, con nueve trabajadores; acabados, asientos, ensamble, forrados y pintura, con siete cada una; puertas, con seis; preacabado, con cinco; administrativa, máquinas y ventanas, con cuatro cada una; matricería, con tres, y costura, con dos.

Se aplicó el cuestionario de salud respiratoria de la Encuesta de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea, con preguntas sobre sibilancias, opresión torácica, disnea nocturna, ataques de asma y medicación en los últimos 12 meses, rinitis alérgica, tos y expectoración, junto con dos preguntas sobre la relación de los síntomas con el trabajo. Se registraron el sexo, la edad, la antigüedad, el tipo de contrato y el contacto declarado con sustancias tóxicas. Se consideró asma la respuesta afirmativa a la pregunta sobre un ataque de asma en los últimos 12 meses, sibilancias la presencia de silbidos o pitos en el pecho en ese periodo, y síntomas relacionados con el trabajo la respuesta afirmativa a la pregunta sobre si el trabajo había provocado opresión torácica o sibilancias. El cuestionario se aplicó de forma individual durante la jornada, con explicación previa de su finalidad y garantía de confidencialidad.

Las variables se describieron con frecuencias y porcentajes. La asociación entre los síntomas y las variables laborales se analizó con la prueba exacta de Fisher o, en las tablas de más de dos filas, con la prueba de Freeman-Halton, recalculadas a partir de las tablas de contingencia. Las preguntas sobre tabaquismo no se analizaron, porque el número de fumadores actuales superaba al de quienes declararon haber fumado alguna vez.

RESULTADOS

De los 72 trabajadores, 67 eran hombres, el 93,1 %. La mitad tenía entre 20 y 29 años y 12 tenían 40 años o más. Veintinueve llevaban menos de seis meses en la empresa, el 40,3 %, y 17 más de cinco años, el 23,6 %. Solo 24 tenían contrato, el 33,3 %, y 44 declararon contacto con sustancias tóxicas, el 61,1 %.

Doce trabajadores, el 16,7 %, refirieron un ataque de asma en los últimos 12 meses y nueve, el 12,5 %, tomaban medicación para el asma. Once refirieron sibilancias, el 15,3 %, de los cuales diez presentaban falta de aire durante los episodios, y 14 despertares con opresión torácica, el 19,4 %. Diecinueve tenían rinitis alérgica, el 26,4 %. Doce, el 16,7 %, refirieron que el trabajo les había provocado opresión torácica o sibilancias, y seis, el 8,3 %, habían tenido que dejar algún trabajo porque les afectaba la respiración (Tabla 1).

Tabla 1. *Prevalencia de síntomas respiratorios en los últimos 12 meses*

Síntoma	n	%	Observación
Ataque de asma	12	16,7	Nueve con medicación
Sibilancias	11	15,3	Diez con disnea
Despertar con opresión torácica	14	19,4	
Rinitis alérgica	19	26,4	
Tos habitual en invierno	12	16,7	Siete durante 3 meses o más
Expectoración en invierno	17	23,6	Quince durante 3 meses o más
Síntomas provocados por el trabajo	12	16,7	
Abandono de un trabajo por la respiración	6	8,3	

Fuente: elaboración propia (2026).

Los ataques de asma se concentraron en los trabajadores con más de cinco años en la empresa: 11 de 17, el 64,7 %, frente a uno de los 55 con menor antigüedad, el 1,8 %, con p menor de 0,001. Las sibilancias aumentaron con la edad, del 2,8 % entre los 20 y 29 años al 50,0 % entre los 40 y 49 años, con p menor de 0,001. Los 12 trabajadores con tos habitual tenían contrato, frente a ninguno sin contrato, con p menor de 0,001. En cambio, la rinitis no se asoció con el contacto declarado con sustancias tóxicas: 25,0 % frente a 28,6 %, con p de 0,79 (Tabla 2).

Tabla 2. *Síntomas respiratorios según características laborales*

Síntoma y variable	Grupo de mayor frecuencia	Grupo de comparación	p exacta
Asma por antigüedad	Más de 5 años: 11/17, 64,7 %	5 años o menos: 1/55, 1,8 %	menor de 0,001
Sibilancias por edad	40 a 49 años: 5/10, 50,0 %	20 a 29 años: 1/36, 2,8 %	menor de 0,001
Tos por contrato	Con contrato: 12/24, 50,0 %	Sin contrato: 0/48	menor de 0,001
Rinitis por exposición	Expuestos: 11/44, 25,0 %	No expuestos: 8/28, 28,6 %	0,79

Fuente: elaboración propia (2026).

DISCUSIÓN

Uno de cada seis trabajadores refirió un ataque de asma en el último año, la misma proporción atribuyó sus síntomas al trabajo y uno de cada doce había dejado un trabajo por problemas respiratorios. El asma se concentró de forma marcada en los trabajadores con más de cinco años en la empresa.

La prevalencia de asma es similar a la proporción de asma del adulto atribuible al trabajo, de alrededor del 17 % (2), y a la descrita en los pintores de carrocerías, entre los que alrededor del 10 % desarrolla asma ocupacional y hasta el 23 % tras exposiciones prolongadas (5). En pintores expuestos a isocianatos, los síntomas de tipo asmático y la opresión torácica relacionada con el trabajo aumentaron con la exposición (9), y en una cohorte poblacional la exposición a gases, humos y polvos se asoció con exacerbaciones graves del asma, con un odds ratio de 1,7 (10).

La concentración de casos en los trabajadores de mayor antigüedad es coherente con un efecto de la exposición acumulada, pero debe interpretarse con cautela: la antigüedad, la edad y el tipo de contrato probablemente estaban relacionados entre sí, y el tamaño de la población no permitió un análisis multivariable que separara sus efectos. Además, la ausencia de casos entre los trabajadores recientes puede reflejar un efecto del trabajador sano, por el que quienes desarrollan síntomas abandonan el empleo, como sugiere que el 8,3 % hubiera dejado un trabajo por la respiración. La rinitis, frecuente en esta población, es un marcador asociado al asma ocupacional (11), aunque no se relacionó con la exposición declarada.

La exposición a isocianatos puede reducirse: en el Reino Unido, el descenso de la exposición en la reparación de vehículos coincidió con una reducción del asma atribuida a la pintura (12). Las medidas prioritarias son las cabinas de pintura con extracción, la protección respiratoria con suministro de aire durante la aplicación, la sustitución de productos cuando sea posible y la vigilancia de la salud con preguntas sobre la mejoría en los días de descanso, el registro seriado del flujo espiratorio máximo y la derivación temprana, porque el asma ocupacional se mantiene con la exposición continuada (13). El

clima de seguridad y el compromiso de la dirección favorecen el cumplimiento de estas medidas (14).

La tos y la expectoración durante al menos tres meses al año, referidas por siete y quince trabajadores respectivamente, sugieren también la presencia de bronquitis crónica, que puede relacionarse con la exposición a polvos, humos y vapores y con el tabaquismo, cuya magnitud no pudo establecerse en este estudio. El 61,1 % declaró contacto con sustancias tóxicas, pero esa declaración no distingue entre agentes, intensidades ni duración, lo que explica en parte la falta de asociación con la rinitis. Una evaluación higiénica que mida los isocianatos, los disolventes y el polvo en las áreas de pintura, fibras y preacabado permitiría clasificar mejor la exposición.

Los casos identificados deberían evaluarse como posibles enfermedades profesionales, ya que estas suelen estar infradiagnosticadas y gestionarse como contingencias comunes (15). Para ello, conviene confirmar el diagnóstico con espirometría y pruebas de broncodilatación, valorar la relación temporal de los síntomas con el trabajo y documentar las exposiciones de cada puesto, información que permite a la empresa y al seguro de riesgos del trabajo adoptar decisiones sobre la reubicación y la compensación de los trabajadores afectados.

Entre las limitaciones, el asma fue autorreferida sin confirmación por espirometría ni pruebas de provocación, la exposición se basó en la declaración de los trabajadores y no en mediciones, la población fue pequeña, el diseño transversal impide establecer causalidad y no fue posible analizar el tabaquismo por inconsistencias en esas preguntas.

CONCLUSIÓN

El 16,7 % de los trabajadores de la fábrica de carrocerías refirió un ataque de asma en el último año y la misma proporción atribuyó sus síntomas respiratorios al trabajo. Los casos se concentraron en los trabajadores con más de cinco años de antigüedad. Se recomienda controlar la exposición a isocianatos y polvos y establecer una vigilancia respiratoria con confirmación diagnóstica.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Takala J, Hämäläinen P, Saarela KL, Loke YY, Manickam K, Tan WJ, et al. Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. J Occup Environ Hyg. 2014;11(5):326-37.
2. Torén K, Blanc PD. Asthma caused by occupational exposures is common: a systematic analysis of estimates of the population-attributable fraction. BMC Pulm Med. 2009;9:7. doi:10.1186/1471-2466-9-7
3. Henneberger PK, Redlich CA, Callahan DB, Harber P, Lemière C, Martin J, et al. An official American Thoracic Society statement: work-exacerbated asthma. Am J Respir Crit Care Med. 2011;184(3):368-78. doi:10.1164/rccm.812011ST
4. Dalbøge A, Kolstad HA, Ulrik CS, Sherson DL, Meyer HW, Ebbehøj N, et al. The relationship between potential occupational sensitizing exposures and asthma: an overview of systematic reviews. Ann Work Expo Health. 2023;67(2):163-81. doi:10.1093/annweh/wxac074
5. Coureau E, Fontana L, Lamouroux C, Pélissier C, Charbotel B. Is isocyanate exposure and occupational asthma still a major occupational health concern? Systematic literature review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(24):13181. doi:10.3390/ijerph182413181
6. Gómez García AR, Algora Buenafé AF, Suasnavas Bermúdez PR, Silva Peñaherrera MG, Vilaret Serpa A. Notificación de accidentes de trabajo y posibles enfermedades profesionales en Ecuador, 2010-2015. Cienc Trab. 2016;18(57). doi:10.4067/S0718-24492016000300166
7. Silva-Peñaherrera M, Merino-Salazar P, Benavides FG, López-Ruiz M, Gómez-García AR. La salud ocupacional en Ecuador: una comparación con las encuestas sobre condiciones de trabajo en América Latina. Rev Bras Saúde Ocup. 2020;45:e20.
8. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-7. doi:10.1016/S0140-6736(07)61602-X
9. Pronk A, Preller L, Raulf-Heimsoth M, Jonkers ICL, Lammers JW, Wouters IM, et al. Respiratory symptoms, sensitization, and exposure-response relationships in spray painters exposed to isocyanates. Am J Respir Crit Care Med. 2007;176(11):1090-7. doi:10.1164/rccm.200702-215OC
10. Kim JL, Henneberger PK, Lohman S, Olin AC, Dahlman-Höglund A, Andersson E, et al. Impact of occupational exposures on exacerbation of asthma: a population-based asthma cohort study. BMC Pulm Med. 2016;16(1):148. doi:10.1186/s12890-016-0306-1

11. Gautrin D, Malo JL. Risk factors, predictors, and markers for work-related asthma and rhinitis. Curr Allergy Asthma Rep. 2010;10(5):365-72. doi:10.1007/s11882-010-0131-1
12. Stocks SJ, Jones K, Piney M, Agius RM. Isocyanate exposure and asthma in the UK vehicle repair industry. Occup Med (Lond). 2015;65(9):713-8. doi:10.1093/occmed/kqv108
13. Fishwick D, Barber C, Walker S, Scott A. Asthma in the workplace: a case-based discussion and review of current evidence. Prim Care Respir J. 2013;22(2):244-8. doi:10.4104/pcrj.2013.00038
14. Christian MS, Bradley JC, Wallace JC, Burke MJ. Workplace safety: a meta-analysis of the roles of person and situation factors. J Appl Psychol. 2009;94(5):1103-27.
15. Hernández-Martín MM, Romero-Saldaña M, Pacheco del Cerro JL, Alonso-Safont T, Molina-Recio G, Meneses Monroy A. Occupational and work-related disease underestimated and linked to temporary disability through Primary Health Care Services. J Nurs Manag. 2019;27(6):1140-7.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/