Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial7), 363-369, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/ihohn8oq

Exposición a factores de riesgo físico en trabajadores de la construcción de Santo Domingo, Ecuador

Exposure to physical risk factors among construction workers in Santo Domingo, Ecuador

Gabriela Alexandra Toapanta-Torres
gabrielaatt84@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0009-4809-2796

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 exposición percibida a factores de riesgo físico de trabajadores de la construcción de un proyecto público de vivienda en Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, y su relación con el puesto. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal en 92 trabajadores, con un cuestionario de percepción de riesgos físicos; prueba exacta de Freeman-Halton. **Resultados:** todos eran hombres y el 63,0 % tenía menos de 40 años. Refirieron exposición a temperaturas elevadas el 92,4 %, a vibraciones el 76,1 %, a ruido el 73,9 %, a radiación solar el 69,6 % y a humedad el 68,5 %. El calor, las vibraciones y el ruido difirieron según el puesto ($p < 0,01$). El 44,6 % no consideró importante usar protección personal. **Conclusión:** se requieren medidas organizativas, mediciones ambientales y control del uso de protección personal.
Descriptores: industria de la construcción; exposición profesional; salud laboral. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to determine the perceived exposure to physical risk factors of construction workers in a public housing project in Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, and its relationship with job position. **Method:** observational, descriptive, cross-sectional study of 92 workers using a physical risk perception questionnaire; Freeman-Halton exact test. **Results:** all were men and 63.0% were under 40. Exposure was reported to high temperatures by 92.4%, vibration by 76.1%, noise by 73.9%, solar radiation by 69.6% and humidity by 68.5%. Heat, vibration and noise differed by job ($p < 0.01$). 44.6% did not consider personal protection important. **Conclusion:** organisational measures, environmental measurements and control of personal protective equipment use are required.
Descriptors: construction industry; occupational exposure; occupational health. (Source, DeCS).

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

INTRODUCCIÓN

La construcción es uno de los sectores con mayor exposición a riesgos laborales, porque el trabajo se realiza a la intemperie, con herramientas y maquinaria que generan ruido y vibraciones, y en condiciones que cambian según la fase de la obra y el oficio. Una revisión de la industria de la construcción en México identificó como principales riesgos físicos la iluminación extrema, el ruido, las radiaciones no ionizantes y las temperaturas extremas altas, y señaló que los trabajadores de la construcción presentan pérdida auditiva bilateral por ruido con una frecuencia 3,1 veces mayor que el personal administrativo (1).

Se estima que el ruido laboral es responsable del 16 % de la pérdida auditiva discapacitante en adultos en el mundo, con una carga mayor en los hombres y en las regiones en desarrollo (2), y en Estados Unidos alrededor de 22 millones de trabajadores están expuestos a niveles peligrosos de ruido (3). Las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo multiplican por cuatro o cinco el riesgo de enfermedades vasculares y neurológicas, como el fenómeno de Raynaud y el síndrome del túnel carpiano (4), y en el sector de la construcción de Irlanda, 10 de 11 tipos de vehículos superaron el valor de acción cuando se operaban durante ocho horas (5).

El calor ambiental es un riesgo laboral reconocido que reduce la capacidad física y el rendimiento de los trabajadores (6). Un metaanálisis encontró que, tras un solo turno con estrés térmico, el 35 % de los trabajadores presentaba sobrecarga térmica, con una pérdida de productividad del 30 % (7), y el riesgo de lesiones laborales aumenta con la temperatura (8). La piel también es un órgano expuesto: en la construcción de los Países Bajos, el 25,4 % de los trabajadores refirió síntomas cutáneos en las manos en el último año, frente al 14,6 % del personal de oficina (9).

En Ecuador existe una brecha entre la normativa de seguridad y salud en el trabajo y su cumplimiento, y la capacidad de inspección es muy limitada en relación con la población trabajadora (10), mientras que la información sobre las condiciones de trabajo y sus efectos sobre la salud es escasa (11). El objetivo de este estudio fue determinar la exposición percibida a factores de riesgo físico de los trabajadores de la construcción de un proyecto público de vivienda en Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, y su relación con el puesto de trabajo.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, cuyo informe sigue la declaración STROBE (12). Participaron 92 trabajadores, que representaban alrededor del 80 % del personal de los puestos vinculados directamente a la obra de un proyecto de vivienda de interés social ejecutado por una empresa constructora en Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador: albañiles, peones, plomeros, soldadores, pintores, electricistas y bodegueros. Se incluyó a quienes ocupaban uno de estos siete puestos y firmaron el consentimiento informado.

Se aplicó la sección de riesgos físicos de un cuestionario de percepción de riesgos físicos y químicos por puesto de trabajo, con un alfa de Cronbach de 0,88 referido por sus autores, que indaga la exposición a temperaturas extremas, vibraciones, ruido, radiación solar, humedad, ventilación insuficiente e iluminación deficiente, así como el tiempo de exposición, sus efectos percibidos y la disponibilidad y el uso de equipos de protección personal. Se registraron la edad, el sexo, la escolaridad, el puesto, el tipo de contrato y el turno. Las variables se describieron con frecuencias y porcentajes. La relación entre el puesto y cada exposición se analizó con la prueba exacta de Freeman-Halton, por la presencia de frecuencias esperadas pequeñas, con un nivel de significación de 0,05.

RESULTADOS

Los 92 trabajadores eran hombres de entre 20 y 60 años; 58, el 63,0 %, tenían menos de 40 años: 30 entre 20 y 29 años y 28 entre 30 y 39 años. Cuarenta y cuatro, el 47,8 %, tenían educación secundaria, 25, el 27,2 %, bachillerato, 20, el 21,7 %, educación básica, y tres educación inicial. Todos tenían contrato temporal y trabajaban en turno diurno. Los puestos más numerosos fueron los de albañil, con 40 trabajadores, el 43,5 %, y peón, con 27, el 29,3 %, seguidos de plomeros, soldadores y pintores, con seis cada uno, cinco electricistas y dos bodegueros.

Las exposiciones más frecuentes fueron las temperaturas elevadas, referidas por 85 trabajadores, el 92,4 %, las vibraciones, por 70, el 76,1 %, el ruido, por 68, el 73,9 %, la radiación solar, por 64, el 69,6 %, y la humedad, por 63, el 68,5 %. La ventilación insuficiente fue referida por 20, el 21,7 %, y la iluminación deficiente por 10, el 10,9 % (Tabla 1). Los bodegueros no refirieron ninguna de estas exposiciones.

Tabla 1. *Exposición a factores de riesgo físico y relación con el puesto de trabajo*

Factor	Expuestos, n y %	Puestos con mayor exposición	p (Freeman-Halton)
Temperaturas elevadas	85 · 92,4 %	Albañil, peón, soldador y pintor: 100 %	< 0,001
Vibraciones	70 · 76,1 %	Albañil y soldador: 100 %	< 0,001
Ruido	68 · 73,9 %	Peón: 92,6 %; albañil: 75,0 %	0,007
Radiación solar	64 · 69,6 %	Soldador: 83,3 %; albañil: 77,5 %	0,181
Humedad	63 · 68,5 %	Peón: 81,5 %; albañil: 70,0 %	0,133
Ventilación insuficiente	20 · 21,7 %	Soldador: 50,0 %	0,390
Iluminación deficiente	10 · 10,9 %	Electricista: 20,0 %, peón: 18,5 %	0,584

Fuente: elaboración propia (2026).

La exposición a temperaturas elevadas afectó a todos los albañiles, peones, soldadores y pintores, frente a uno de los cinco electricistas, y la exposición a vibraciones a todos los albañiles y soldadores, al 70,4 % de los peones y a uno de los seis plomeros. Ambas diferencias entre puestos fueron significativas, con $p < 0,001$, al igual que la del ruido, con $p = 0,007$, más frecuente en los peones. La radiación solar, la humedad, la ventilación y la iluminación no difirieron significativamente entre puestos.

Entre los expuestos a vibraciones, todos refirieron que estaban presentes durante más de la mitad de la jornada, y aunque el 85,7 % indicó que la empresa proporcionaba protección frente a ellas, alrededor de una cuarta parte no la utilizaba siempre. Entre los expuestos al ruido, el 12,5 % lo describió como tan elevado que impedía escuchar a un compañero y el 27,2 % como elevado. Respecto de la radiación solar, el 56,5 % del total refirió haber tenido afectaciones en la piel; el 31,5 % indicó que la protección solar no se entregaba siempre y el 19,6 % que nunca la había recibido. Finalmente, solo 51 trabajadores, el 55,4 %, consideraron importante usar los equipos de protección personal frente a los riesgos físicos, aunque 64, el 69,6 %, sabían que la exposición prolongada a los agentes físicos puede producir enfermedades ocupacionales.

DISCUSIÓN

Casi todos los trabajadores de la obra refirieron exposición al calor, y tres de cada cuatro a vibraciones y ruido. La exposición al calor, a las vibraciones y al ruido dependió del puesto y fue mayor en albañiles, peones y soldadores, cuyo trabajo se realiza a la intemperie y con herramientas manuales y maquinaria.

Este perfil coincide con los riesgos físicos descritos en la industria de la construcción de México (1). La exposición casi universal al calor es relevante porque la sobrecarga térmica reduce el rendimiento y la productividad (6,7) y aumenta el riesgo de lesiones (8). La exposición prolongada a vibraciones en albañiles y soldadores, asociada al uso de martillos neumáticos, esmeriles y equipos de compactación, se relaciona con trastornos vasculares y neurológicos de la mano y el brazo (4), y la maquinaria de construcción puede superar los valores de acción en una jornada completa (5).

El ruido de la obra afecta no solo a quien opera la herramienta, sino también a quienes trabajan cerca, lo que explica su elevada frecuencia en los peones, que apoyan múltiples tareas. Dada la carga mundial de pérdida auditiva atribuible al ruido laboral (2,3) y la mayor frecuencia de pérdida auditiva en los trabajadores de la construcción (1), se requieren mediciones de ruido por puesto y vigilancia audiométrica. Las afectaciones cutáneas referidas por más de la mitad del personal concuerdan con la elevada frecuencia de síntomas cutáneos descrita en la construcción (9) y con la exposición a la radiación solar sin protección (1), en un contexto nacional en el que el cumplimiento de la normativa preventiva es irregular (10).

La valoración de los equipos de protección personal fue baja: casi la mitad no consideró importante su uso, pese a conocer los efectos de la exposición, y la protección solar no siempre se entregaba. En Etiopía, solo el 38 % de los trabajadores de la construcción usaba algún equipo de protección personal, y la formación, la orientación previa al trabajo y la supervisión se asociaron con un mayor uso (13). Sin embargo, la protección individual debe complementar, y no sustituir, a las medidas colectivas: en el caso del ruido, la legislación y la reducción en la fuente son eficaces, y la eficacia de los protectores auditivos depende de la formación y de programas de conservación auditiva bien aplicados (14). Frente al calor, la ventilación, el acceso a agua fresca, las pausas en zonas de sombra y la rotación de tareas tienen eficacia demostrada para reducir la sobrecarga térmica (15).

Entre las limitaciones, la exposición fue autorreferida y no se midieron el ruido, las vibraciones ni el estrés térmico; el estudio se limitó al turno diurno de una sola obra, no incluyó observación sistemática de las tareas; los puestos con pocos trabajadores limitan la precisión de las comparaciones, y no se analizaron los riesgos químicos, ergonómicos y psicosociales, que también están presentes en la construcción.

CONCLUSIÓN

Los trabajadores de la construcción del proyecto de vivienda estudiado refirieron una exposición muy frecuente a temperaturas elevadas, vibraciones, ruido, radiación solar y humedad. La exposición al calor, a las vibraciones y al ruido difirió según el puesto y fue mayor en albañiles, peones y soldadores. Casi la mitad no consideró importante el uso de equipos de protección personal. Se recomienda organizar el trabajo frente al calor, medir el ruido y las vibraciones, reducir la exposición en la fuente y asegurar la entrega, la formación y la supervisión del uso de la protección personal.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

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

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Sánchez-Aguilar M, Pérez-Manriquez GB, González-Díaz G, Peón-Escalante I. Enfermedades actuales asociadas a los factores de riesgo laborales de la industria de la construcción en México. Med Segur Trab. 2017;63(246):28-39.
2. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. Am J Ind Med. 2005;48(6):446-58.

3. Themann CL, Masterson EA. Occupational noise exposure: a review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. J Acoust Soc Am. 2019;146(5):3879-905. doi:10.1121/1.5134465
4. Nilsson T, Wahlström J, Burström L. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2017;12(7):e0180795. doi:10.1371/journal.pone.0180795
5. Coggins MA, Van Lente E, McCallig M, Paddan G, Moore K. Evaluation of hand-arm and whole-body vibrations in construction and property management. Ann Occup Hyg. 2010;54(8):904-14. doi:10.1093/annhyg/meq064
6. Kjellstrom T, Briggs D, Freyberg C, Lemke B, Otto M, Hyatt O. Heat, human performance, and occupational health: a key issue for the assessment of global climate change impacts. Annu Rev Public Health. 2016;37:97-112. doi:10.1146/annurev-publhealth-032315-021740
7. Flouris AD, Dinas PC, Ioannou LG, Nybo L, Havenith G, Kenny GP, et al. Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. Lancet Planet Health. 2018;2(12):e521-31.
8. Binazzi A, Levi M, Bonafede M, Bugani M, Messeri A, Morabito M, et al. Evaluation of the impact of heat stress on the occurrence of occupational injuries: meta-analysis of observational studies. Am J Ind Med. 2019;62(3):233-43. doi:10.1002/ajim.22946
9. Timmerman JG, Heederik D, Spee T, Smit LAM. Skin symptoms in the construction industry: occurrence and determinants. Am J Ind Med. 2014;57(6):660-8. doi:10.1002/ajim.22314
10. Gómez-García AR. Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador. Arch Prev Riesgos Labor. 2021;24(3):232-9.
11. 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.
12. 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.
13. Alemu AA, Yitayew M, Azazeh A, Kebede S. Utilization of personal protective equipment and associated factors among building construction workers in Addis Ababa, Ethiopia, 2019. BMC Public Health. 2020;20:794. doi:10.1186/s12889-020-08889-x
14. Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. Cochrane Database Syst Rev. 2017;7:CD006396. doi:10.1002/14651858.CD006396.pub4
15. Morris NB, Jay O, Flouris AD, Casanueva A, Gao C, Foster J, et al. Sustainable solutions to mitigate occupational heat strain: an umbrella review of physiological

effects and global health perspectives. Environ Health. 2020;19:95. doi:10.1186/s12940-020-00641-7

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/