

Asociación entre de las Temperaturas Extremas en los Accidentes Laborales en Santiago de Chile entre los años 2012 al 2019 (ID 1107)

Autores: Vilasau Domínguez R. ⁽¹⁾ - Puentes Muñoz R. ⁽²⁾ - Yohannessen Vasquez K. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Departamento de Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile

⁽²⁾ Gangarosa Department of Environmental Health, Rollins School of Public Health, Emory University, Atlanta, GA, USA

⁽³⁾ Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile

Introducción

El cambio climático ha modificado las condiciones ambientales a nivel global (Calvin et al., 2023), aumentando la frecuencia e intensidad de las temperaturas extremas (IPCC, 2021). Aunque se dispone de abundante evidencia sobre sus efectos en la población general (Organización Panamericana de la Salud; Organización Mundial de la Salud), los impactos en el trabajo han sido menos estudiados. La exposición a temperaturas extremas se asocia con un incremento en la ocurrencia de lesiones laborales. Estudios internacionales han reportado que, tanto las altas como las bajas temperaturas, generan fatiga y disminuyen la capacidad de reacción y coordinación, lo que a su vez aumenta el riesgo de accidentes laborales (Díaz et al., 2019; Dutta et al., 2015), especialmente en sectores como la construcción y la agricultura, donde los trabajadores están expuestos a condiciones climáticas extremas al realizar actividades intensas al aire libre (Fatima et al., 2021). En el Gran Santiago, donde las temperaturas extremas han aumentado en los últimos años (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2016).

Materiales y Métodos

El estudio utilizó un diseño ecológico de series temporales para evaluar la asociación diaria entre la temperatura media diaria (°C) y la frecuencia de accidentes laborales en el Gran Santiago (32 comunas) entre 2012–2019. La exposición (temperatura) provino de los registros de Copernicus (ERA5-Land). El resultado (conteo diario de accidentes laborales) se obtuvo de la SUSESO, bajo la Ley N°16.744. El análisis estadístico principal se realizó mediante Modelos No Lineales de Rezago Distribuido (DLNM) con distribución cuasi-Poisson. El modelo ajustó por tendencia temporal, días de la semana, feriados y PM2.5. Se evaluaron los efectos con un rezago de hasta 5 días (lag 0-5). Los riesgos (RR) se estimaron comparando los extremos (percentiles 2,5 y 97,5) contra la Temperatura de Mínima Morbilidad (TMM), y se calculó la Fracción Atribuible (FA). Se analizaron los cinco rubros con mayor número de accidentes durante el periodo, con especial énfasis en los sectores de la construcción y el transporte.

Resultados

Durante el periodo de estudio se registraron 605.138 accidentes laborales. Los sectores de la construcción y el transporte presentaron las tasas más altas de accidentabilidad. Los trabajadores de entre 25 y 44 años concentraron aproximadamente el 47% de los accidentes.

Figura 1. Descripción de los accidentes para el periodo, según estación cálida y fría.

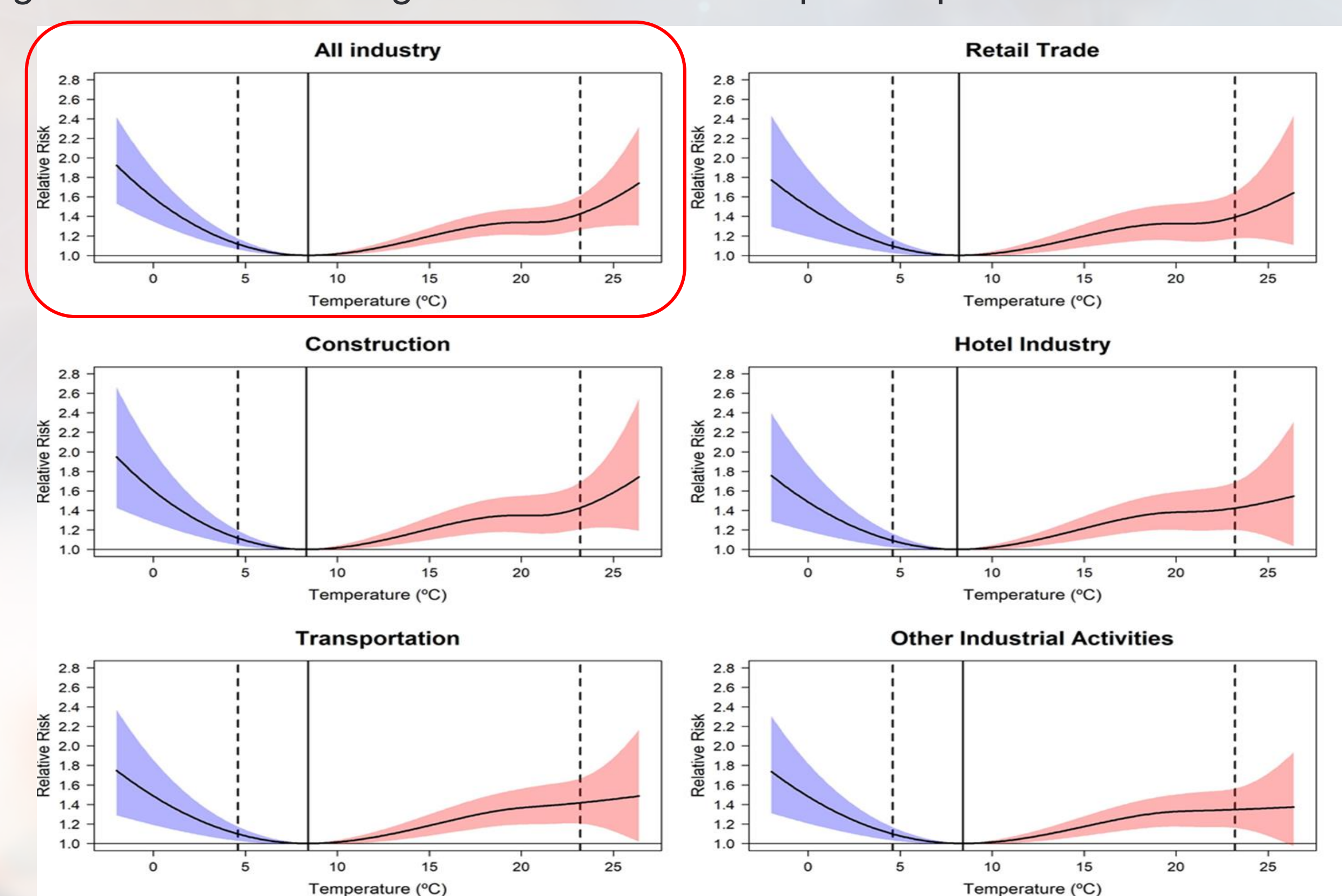
	Warm season n=311,705 (51.5%)	Cold season n=293,433 (48.5%)
Male sex, n (%)	214.137 (68,7%)	200.073 (68,2%)
Age categories, n (%)		
≤24	53,077 (17%)	47,470 (16.2%)
25-34	83,871 (26.9%)	79,155 (27%)
35-44	67,461 (21.6%)	64,224 (21.9%)
45-54	63,584 (20.5%)	60,535 (20.6%)
≥55	43,712 (14%)	42,049 (14.3%)
Industry sectors, n (%)		
Construcción	47,312 (15.2%)	42,770 (14.6%)
Other business activities	42,095 (13.5%)	38,031 (13%)
Transportation	29,191 (9.4%)	26,727 (9.1%)
Retail trade	25,552 (8.2%)	24,131 (8.2%)
Hotels and restaurants	21,392 (6.9%)	21,361 (7.3%)
Other	146,163 (46.9%)	140,413 (47.9%)

Figura 2. Riesgo Relativo de Accidentes Laborales por Rubro

Rubros	TMM	T° Percentil 2,5 (4,8°C)	T° Percentil 97,5 (23,4°C)
		RR (IC 95%)	RR (IC 95%)
Construction	8,3	1,12 (1,04 – 1,19)	1,43 (1,21 – 1,69)
Other business activities	8,4	1,10 (1,03 - 1,17)	1,35 (1,16 – 1,56)
Retail trade	8,2	1,10 (1,02 - 1,17)	1,39 (1,17 – 1,65)
Transportation	8,4	1,10 (1,03 - 1,17)	1,42 (1,20 – 1,67)
Hotels and restaurants	8,1	1,09 (1,02 - 1,16)	1,42 (1,20 – 1,69)
All industry sectors	8,4	1,12 (1,06 - 1,17)	1,43 (1,26 – 1,61)

En el Gran Santiago se estimaron 2.995 accidentes laborales atribuibles al frío extremo y 4.436 al calor extremo, con una mayor fracción atribuible para el calor (0,73) que para el frío (0,49). El sector construcción presentó la mayor carga, destacando una influencia más marcada de las temperaturas altas en todos los rubros.

Figura 3. Curva de riesgo relativo acumulado por temperatura de los cinco rubros.



Conclusión

Este estudio confirmó la asociación entre temperaturas extremas y accidentes laborales en el Gran Santiago (2012–2019).

Calor y frío extremo aumentaron el riesgo, especialmente en construcción y transporte.

Un 1,23% de los accidentes fueron atribuibles a temperaturas extremas (>7.000 casos), afectando principalmente a hombres y personas de 25–44 años.

Los resultados pueden orientar a empleadores, organismos administradores y autoridades en la prevención de riesgos laborales.

Referencias

- Calvin K, Dasgupta D, Krinner G, Mukherji A, Thorne PW, Trisos C, et al. (2023). Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021).
Fatima SH, Rothmore P, Giles LC, Varghese BM, Bi P. (2021). Extreme heat and occupational injuries in different climate zones.
Díaz J, Carmona R, Mirón IJ, Luna MY, Linares C. (2019). Time trends in the impact attributable to cold days in Spain
Gasparrini A. (2014). Modeling exposure-lag-response associations with distributed lag non-linear models.
Dutta P, Rajiva A, Andhare D, Azhar GS, Tiwari A, Sheffield P, et al. (2015). Perceived heat stress and health effects on construction workers.
Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2016). Informe climático: a 2050 temperatura en Santiago subirá 2,7 °C y lluvias caerán 15%