



Implicaciones del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores en el sector de la construcción: Revisión Sistemática

Implications of climate change on the safety and health of workers in the construction sector: Systematic Review

María Hortencia Alvarez-Lizcano¹

mhalvarez.est@uteg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-6724-0694>

Resumen

El estudio abordó el impacto del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores del sector de la construcción, enfatizando la exposición a condiciones climáticas extremas y su repercusión en enfermedades ocupacionales y accidentes laborales. El objetivo fue analizar las implicaciones del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores del sector de la construcción, para el planteamiento de recomendaciones prácticas para la mitigación de riesgos y la mejora de las condiciones laborales en un entorno climático cada vez más adverso. Se empleó una revisión sistemática cualitativa de la literatura, incluyendo estudios de los últimos diez años sobre la relación entre cambio climático y seguridad ocupacional en la construcción. Los resultados destacan un aumento en enfermedades como el estrés térmico y las lesiones relacionadas con el calor, así como un incremento en accidentes debido a condiciones meteorológicas adversas. Las conclusiones subrayan la necesidad de adaptar las condiciones laborales y fortalecer las medidas preventivas para proteger a los trabajadores en un entorno climático cada vez más adverso.

Palabras clave: accidente laboral, cambio climático, construcción, salud laboral, seguridad ocupacional.

▪ Abstract

The study addressed the impact of climate change on the safety and health of workers in the construction sector, emphasizing exposure to extreme weather conditions and its impact on occupational diseases and work accidents. The objective was to analyze the implications of climate change on the safety and health of workers in the construction sector, to propose practical recommendations for risk mitigation and improvement of working conditions in an increasingly adverse climate environment. A qualitative systematic review of the literature was used, including studies from the

last ten years on the relationship between climate change and occupational safety in construction. The results highlight an increase in diseases such as heat stress and heat-related injuries, as well as an increase in accidents due to adverse weather conditions. The conclusions highlight the need to adapt working conditions and strengthen preventive measures to protect workers in an increasingly adverse climate environment.

Keywords: work accident, climate change, construction, occupational health, occupational safety.

▪ Introducción

El cambio climático ha emergido como uno de los desafíos más significativos y complejos del siglo XXI, afectando múltiples sectores, incluyendo la salud y la seguridad ocupacional, particularmente en la industria de la construcción. La exposición de los trabajadores a factores como el calor extremo, las precipitaciones intensas y otros fenómenos meteorológicos se ha convertido en una preocupación crítica (Munera, 2023). Este escenario subraya la necesidad urgente de investigar cómo el cambio climático influye en la seguridad y salud de los trabajadores, especialmente en sectores vulnerables como la construcción, que a menudo se desarrolla en ambientes al aire libre y bajo condiciones físicas exigentes.

El problema específico que aborda este estudio es ¿Cuál es el impacto del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores de la construcción, en términos de enfermedades ocupacionales, y accidentes laborales? Este problema es significativo dado que el cambio climático no solo exacerba los riesgos existentes, sino que también introduce nuevas amenazas que afectan la salud física y mental de los trabajadores, así como la productividad y la seguridad en los sitios de construcción (European Agency for Safety and Health at Work, 2023). Entender estas dinámicas es crucial para desarrollar estrategias efectivas de mitigación y adaptación que protejan a los trabajadores.

Diversos estudios han abordado el impacto del cambio climático en la salud ocupacional, señalando que las temperaturas extremas, las precipitaciones intensas y otros eventos climáticos severos pueden aumentar significativamente los riesgos de accidentes y enfermedades en el trabajo (Agüero et al., 2023). La investigación realizada por Sánchez (2022) destaca que los cambios ambientales globales han generado una amplia gama de efectos adversos en la salud humana, incluyendo la seguridad en el trabajo, lo cual requiere de una mayor atención por parte de los sectores involucrados. Kjellstrom et al. (2023) argumentan que el cambio climático amplifica los riesgos laborales existentes y crea nuevos peligros, como trastornos

relacionados con el calor y enfermedades transmitidas por vectores, lo que subraya la urgencia de implementar medidas de prevención y adaptación en los lugares de trabajo. Además, según la Agencia Francesa de Alimentación, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional (2018), los trabajadores en sectores como la construcción, que a menudo laboran al aire libre, son especialmente vulnerables a estos riesgos, lo que plantea un desafío significativo para la salud pública y la seguridad ocupacional. European Agency for Safety and Health at Work (2023) destaca que casi todos los sectores pueden verse afectados por el cambio climático, pero subraya que los trabajadores al aire libre, como los del sector de la construcción, enfrentan riesgos particulares debido a su exposición directa a las condiciones meteorológicas extremas.

Este estudio es esencial porque aborda una preocupación creciente en la intersección del cambio climático y la salud ocupacional. La investigación permitirá identificar los impactos específicos del cambio climático en los trabajadores del sector de la construcción, proporcionando una base para desarrollar estrategias de mitigación que puedan proteger su salud y seguridad. Además, al centrarse en un sector clave para la economía local, este estudio contribuirá a la sostenibilidad y resiliencia de la industria de la construcción frente a los desafíos ambientales futuros (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2024).

El estudio se enfoca en analizar los efectos del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores del sector de la construcción, sin abarcar otros sectores industriales ni localidades diferentes. Se explorarán tanto los efectos directos, como las temperaturas extremas, como los efectos indirectos, como el incremento en las enfermedades relacionadas con el clima. No se incluirán aspectos económicos o sociales más amplios del cambio climático, limitando el alcance a los impactos directos en la salud y seguridad ocupacional (European Agency for Safety and Health at Work, 2023).

El objetivo principal de esta investigación es analizar las implicaciones del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores del sector de la construcción, para el planteamiento de recomendaciones prácticas, la mitigación de riesgos y la mejora de las condiciones laborales en un entorno climático cada vez más adverso.

▪ Metodología

Tipo y diseño de investigación

Este estudio adopta un enfoque cualitativo mediante una revisión sistemática de la literatura. La revisión sistemática fue elegida debido a su capacidad para proporcionar una visión comprensiva y crítica de las investigaciones existentes sobre las

implicaciones del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores del sector de la construcción. Este diseño es adecuado para sintetizar la evidencia científica disponible, identificar vacíos en el conocimiento y formular recomendaciones basadas en la literatura revisada.

Población y Muestra

La población de la revisión sistemática incluye estudios publicados en bases de datos científicas como MDPI, ELSEVIER, IOP SCIENCE, y otros, que abordan la relación entre cambio climático y seguridad y salud ocupacional en el sector de la construcción. Se incluyeron estudios realizados en los últimos diez años para asegurar la relevancia y actualidad de los hallazgos. Los criterios de inclusión consideraron artículos revisados por pares y estudios empíricos, de idioma inglés y español. Se excluyeron los estudios que no se centraban específicamente en el sector de la construcción o que no cumplían con los estándares de calidad metodológica necesarios. De acuerdo a los criterios de selección la muestra fue de 11 artículos.

Instrumentos de medición

Para la recolección de datos, se emplearon herramientas de búsqueda bibliográfica avanzadas y estrategias de búsqueda sistemáticas en bases de datos académicas. Se utilizaron palabras clave y términos de búsqueda específicos para identificar estudios relevantes como, cambio climático; seguridad y salud de los trabajadores de la construcción; enfermedades respiratorias, cardiovasculares y ocupacionales; accidentes laborales. El instrumento utilizado para evaluar la calidad de los estudios incluyó una matriz de análisis bibliométrico para revisiones sistemáticas (Manchado et al., 2009), garantizando la validez y fiabilidad de los estudios incluidos.

Procedimiento

El procedimiento comenzó con la formulación de preguntas de investigación claras y específicas, seguidas por una búsqueda sistemática en bases de datos académicas relevantes. Todos los estudios identificados fueron sometidos a un proceso de selección en dos etapas: primero, se evaluaron los títulos y resúmenes para determinar su pertinencia; luego, los artículos seleccionados fueron revisados a texto completo para confirmar su inclusión en la revisión. La información fue extraída utilizando un protocolo de extracción de datos estandarizado, lo que permitió una comparación consistente y exhaustiva de los resultados de los estudios seleccionados.

Análisis de datos

Los datos recolectados fueron analizados utilizando técnicas de síntesis cualitativa. Se realizó un análisis temático para identificar patrones comunes, divergencias y vacíos en la investigación existente sobre las implicaciones del cambio climático en la



seguridad y salud de los trabajadores. Los resultados se sintetizaron en narrativas descriptivas, apoyadas por tablas y gráficos que resumían las características clave y hallazgos de los estudios incluidos. No se utilizó software específico para el análisis, dado que el enfoque cualitativo se centró en la interpretación y síntesis crítica de la literatura.

Consideraciones éticas

Como parte de una revisión sistemática, este estudio no involucró directamente a participantes humanos ni requirió la recolección de datos primarios. No obstante, se aseguró el cumplimiento ético mediante la correcta citación y atribución de todos los estudios revisados, respetando los derechos de autor y garantizando la integridad académica. La revisión se llevó a cabo siguiendo estrictamente los lineamientos éticos establecidos para la investigación científica, incluyendo el manejo responsable y ético de la información recopilada.

▪ Resultados y discusión

La tabla 1 muestra un análisis bibliométrico de los artículos seleccionados en la revisión sistemática, destacando la diversidad geográfica y temporal de las publicaciones. La mayoría de los estudios se publicaron en 2023, principalmente en bases de datos como MDPI y SSRN, y se concentran en países como EE. UU., Sri Lanka, y el Reino Unido. Los artículos están escritos en inglés, lo que refleja la predominancia del idioma en la literatura científica revisada. Los estudios se distribuyen en diversas revistas, lo que sugiere una amplia gama de perspectivas en la literatura sobre el tema en análisis. Esta diversidad también se refleja en la variedad de contextos geográficos y años de publicación, que van desde 2016 hasta 2024, lo que proporciona una visión longitudinal de la evolución de la temática investigada.

Tabla 1: Análisis bibliométrico de los artículos seleccionados en la revisión sistemática

CITA	BASE DE DATOS	AÑO	PAIS	IDIOMA
Mullins-Jaime (2023)	MDPI	2023	EEUU	Ingles
Athauda et al. (2023)	MDPI	2023	Sri Lanka	Ingles
Oh et al.(2023)	SSRN	2023	EEUU	Ingles
Feriga et al.(2024).	Oxford University Press	2024	Reino Unido	Ingles
Pedersen et al.(2021)	MDPI	2021	EEUU	Ingles
Pourmokhtarian et al. (2022)	IOP SCIENCE	2022	EEUU	Ingles
John et al. (2023)	Kireports	2023	India	Ingles
Yakubu M. (2016)	IJERT	2016	Nigeria	Ingles
Zachary et al. (2023)	ELSEVIER	2023	EEUU	Ingles
Ramadan et al.(2022)	SCINITO	2022	Egipto	Ingles

Barry et al.(2019)	GLOBAL PUBLIC HEALTH	2019	EEUU	Ingles
--------------------	----------------------------	------	------	--------

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2 presenta el resumen de los diferentes enfoques metodológicos que han aplicado los estudios seleccionados en la revisión sistemática, desde revisiones documentales hasta estudios empíricos y cualitativos, con muestras que varían desde entrevistas a expertos hasta análisis de datos retrospectivos.

Los resultados destacan que las condiciones climáticas extremas, como el calor intenso y las fluctuaciones de temperatura, influyen significativamente en la frecuencia de lesiones ocupacionales tanto fatales como no fatales. Por ejemplo, Mullins-Jaime (2023) emplea modelos de regresión lineal para evaluar la relación entre la temperatura nacional y las lesiones ocupacionales en los EE. UU., mientras que Athauda et al. (2023) analizan los impactos del cambio climático en los trabajadores de mantenimiento de fachadas en Sri Lanka a través de un estudio cualitativo. Otros estudios, como el de Oh et al. (2023), ofrecen recomendaciones prácticas para ajustar los horarios de trabajo y descanso en la construcción para mitigar los efectos adversos del calor extremo. Además, investigaciones como las de Feriga et al. (2024) y Pedersen et al. (2021) aportan datos cuantitativos y cualitativos sobre las percepciones de los profesionales y los impactos laborales del cambio climático.

Tabla 2: Características de los estudios según: objetivo, método y muestra

CITA	OBJETIVO	TIPO INVESTIGACIÓN	MUESTRA
Mullins-Jaime (2023)	Evaluar cómo han cambiado con el tiempo las lesiones ocupacionales fatales y no fatales debido al calor ambiental, los incendios forestales/de matorrales, la enfermedad de Lyme y la exposición a insecticidas en los Estados Unidos y si había alguna relación significativa entre los datos nacionales de lesiones/enfermedades ocupacionales y las tendencias nacionales de temperatura.	Los modelos de regresión lineal evaluaron las lesiones/enfermedades fatales y no fatales desde 1992 tanto por la frecuencia de incidentes como por la proporción de incidentes totales y los efectos de las temperaturas medias nacionales.	Revisión documental retrospectiva
Athauda et al. (2023)	Analizar diversos impactos del cambio climático en la SST de los empleados de mantenimiento de fachadas en Sri Lanka	Cualitativa	12 expertos en los sectores de gestión de instalaciones y mantenimiento de fachadas
Oh et al. (2023)	Establecer una recomendación práctica para determinar horarios de trabajo/descanso que puedan salvaguardar la seguridad de los trabajadores de la construcción que trabajan en condiciones	Empírica	30 participantes

CITA	OBJETIVO	TIPO INVESTIGACIÓN	MUESTRA
	exigentes de calor y humedad teniendo en cuenta sus características individuales		
Feriga et al.(2024)	Estimar el impacto del cambio climático en los resultados laborales utilizando análisis de regresión	Cuantitativa	Revisión documental
Pedersen et al.(2021)	Comprender las percepciones de los profesionales de seguridad y salud ocupacional (SST) con respecto a los impactos de los peligros relacionados con el clima en la SST en la región X	Cuantitativo	51 personas entrevistadas
Pourmokhtarian et al. (2022)	El objetivo es identificar los problemas del sector de la construcción en el noreste de EE. UU. debido al cambio climático, como la adaptación a eventos extremos y el cumplimiento de regulaciones ambientales.	Estudio de caso	Región del noreste de EE. UU. y las prácticas del sector de la construcción
John et al. (2023)	Examinar cómo el estrés térmico representa un riesgo significativo para la salud de los trabajadores vulnerables	Estudio transversal: revisión de literatura y análisis de estudios de caso o datos empíricos	Los contextos laborales y grupos de trabajadores vulnerables que se han estudiado en la literatura existente
Yakubu (2016)	Analizar las causas de los accidentes en la industria de la construcción y examinar las medidas de prevención	Descriptivo y analítico, con un enfoque en análisis de causas y prevención.	5 empresas constructoras 465 encuestados
Zachary et al. (2023)	Analizar los factores clave que condicionan los impactos del calor extremo en la salud pública en el estado de Washington, en función del marco de sensibilidad, exposición y capacidad de adaptación	Revisión sistemática	Revisión documental
Ramadan et al.(2022)	Analizar los diferentes tipos de exposición ocupacional que se prevé que causen el cambio climático, destacar las regiones que serían las más vulnerables a sus consecuencias y llamar la atención sobre las diferentes medidas preventivas que se necesitan para proteger a los empleados de los riesgos para la salud del cambio climático	Revisión sistemática	Recopilación y análisis de una selección de estudios y documentos relevantes
Barry et al.(2019)	Identificar los riesgos específicos que el cambio climático plantea en el entorno laboral y explorar estrategias para mitigar estos impactos	Documental	Recopilación y análisis de una selección de estudios y documentos relevantes

Fuente: Elaboración propia

Los datos presentados en la tabla 3 muestran un análisis detallado de las enfermedades ocupacionales y accidentes laborales relacionados con el cambio climático, específicamente en el sector de la construcción. Se destaca que el aumento de las temperaturas y los eventos climáticos extremos, como olas de calor, incendios forestales, y fuertes tormentas, exacerban los riesgos para los trabajadores, incrementando la prevalencia de enfermedades como el estrés térmico, deshidratación, y enfermedades respiratorias. Además, la exposición prolongada a condiciones climáticas adversas sin medidas de protección adecuadas pone en riesgo la salud ocupacional de los trabajadores.

Los accidentes laborales también aumentan bajo estas condiciones extremas, con mayor incidencia de caídas, resbalones, y golpes causados por terrenos inestables y maquinaria pesada en sitios de trabajo al aire libre. La falta de medidas preventivas y el uso insuficiente de equipos de protección personal agravan estos riesgos, resaltando la necesidad urgente de adaptar las condiciones laborales y reforzar las medidas de seguridad para mitigar estos efectos.

Tabla 3: Análisis de los estudios según: enfermedades ocupacionales y accidentes laborales

CITA	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	ACCIDENTES LABORALES
Mullins-Jaime (2023)	El artículo destaca un aumento significativo en enfermedades ocupacionales como el estrés térmico y la enfermedad de Lyme, exacerbadas por temperaturas más altas y condiciones climáticas cambiantes, lo que pone en riesgo la salud de los trabajadores del sector construcción.	Se observa un aumento en los accidentes laborales relacionados con la exposición al calor extremo y los incendios forestales, vinculados al cambio climático, lo cual resalta la necesidad de medidas de prevención más agresivas para proteger a los trabajadores expuestos.
Athauda et al. (2023)	El artículo aborda las implicaciones del cambio climático en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, especialmente aquellos expuestos a condiciones extremas, como los trabajadores de mantenimiento de fachadas. Se menciona que las condiciones climáticas extremas, como olas de calor y cambios repentinos en el clima, pueden causar enfermedades ocupacionales, como deshidratación, insolación y problemas respiratorios debido a la exposición prolongada al calor y a la mala calidad del aire	Respecto a los accidentes de trabajo, el artículo destaca que los cambios en el clima, como fuertes vientos y tormentas, aumentan el riesgo de caídas y accidentes al trabajar en alturas. Los trabajadores pueden acelerar su ritmo de trabajo antes de una tormenta, lo que eleva la probabilidad de incidentes graves, incluyendo caídas que podrían resultar en lesiones o muertes
Oh et al.(2023)	El artículo aborda las implicaciones del cambio climático en la seguridad y salud de los trabajadores del sector de la construcción principalmente a través del análisis del estrés por calor y sus efectos en la salud. No se mencionan explícitamente enfermedades ocupacionales o accidentes de trabajo específicos asociados al cambio climático, sino	

CITA	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	ACCIDENTES LABORALES
	que se enfoca en la respuesta fisiológica al calor y en la necesidad de adaptar los horarios de trabajo y descanso para proteger a los trabajadores	
Feriga et al.(2024)	El aumento de temperatura afecta la productividad laboral y puede agravar problemas de salud como enfermedades cardiovasculares y respiratorias, lo que implica un riesgo para la salud ocupacional de los trabajadores en ambientes expuestos a altas temperaturas	Se destaca la necesidad de adaptación en las condiciones laborales, como la regulación de horarios para mitigar riesgos asociados con el calor extremo
Pedersen et al.(2021)	El estudio identifica que los trabajadores de la construcción están en riesgo de enfermedades como estrés térmico y enfermedades respiratorias debido al aumento de temperaturas y la exposición a humo de incendios forestales. Los trabajadores al aire libre son especialmente vulnerables a estos riesgos emergentes.	Se menciona que los eventos climáticos extremos, como las olas de calor y condiciones de trabajo con ventilación inadecuada, incrementan el riesgo de accidentes como resbalones, caídas y fatiga. Estos factores pueden comprometer la seguridad y aumentar la incidencia de lesiones en los trabajadores de la construcción
Pourmokhtarian et al. (2022)	El aumento de las temperaturas y eventos climáticos extremos incrementa el riesgo de enfermedades relacionadas con el calor en los trabajadores, debido a la exposición prolongada en sitios de construcción que experimentan altas temperaturas y ambientes exigentes	Los desastres naturales, como inundaciones y tormentas severas, elevan el peligro en los sitios de construcción, aumentando la probabilidad de accidentes debido a condiciones peligrosas como terrenos inestables y exposición a fenómenos climáticos extremos
John et al. (2023)	La exposición prolongada al calor extremo aumenta el riesgo de enfermedades ocupacionales, como la deshidratación, infecciones del tracto urinario, y problemas renales como nefrolitiasis, debido a la falta de acceso a agua potable y descanso adecuado.	Las condiciones de trabajo en altas temperaturas incrementan la probabilidad de accidentes debido a la disminución de la capacidad de concentración y reacción, exacerbando riesgos de caídas, golpes y fatiga extrema, especialmente en trabajadores sin acceso a medidas de adaptación.
Yakubu M. (2016)	Los trabajadores están expuestos a polvo y radiación de soldadura, lo que provoca problemas respiratorios, irritaciones cutáneas y enfermedades como asma y dermatitis, agravadas por la falta de equipos de protección adecuados en el lugar de trabajo	El sector enfrenta altos riesgos de accidentes, como caídas desde alturas y golpes por maquinaria pesada. La falta de medidas preventivas y de equipos de protección personal incrementa la frecuencia de fracturas, cortes y otras lesiones graves en los sitios de construcción
Zachary et al. (2023)	El artículo examina principalmente las implicaciones del calor extremo debido al cambio climático en la salud pública y la seguridad de los trabajadores, pero no aborda específicamente las enfermedades ocupacionales o accidentes de trabajo en el sector de la construcción. Se enfoca en los riesgos de enfermedades relacionadas con el calor, como el golpe de calor, especialmente en trabajadores al aire libre.	

CITA	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	ACCIDENTES LABORALES
Ramadan et al.(2022)	El cambio climático incrementa la exposición a calor extremo, afectando la salud con trastornos como agotamiento, deshidratación y enfermedades renales crónicas, especialmente en trabajadores al aire libre, aumentando el riesgo de enfermedades ocupacionales.	El aumento de temperaturas debido al cambio climático incrementa la probabilidad de accidentes laborales, como golpes de calor y desmayos, lo que puede resultar en caídas o el uso indebido de maquinaria, comprometiendo la seguridad del trabajador.
Barry al.(2019)	El aumento de la temperatura ambiente debido al cambio climático puede contribuir al desarrollo de enfermedades crónicas, como la enfermedad renal crónica de etiología desconocida en trabajadores agrícolas y de construcción, especialmente en áreas tropicales, debido a la deshidratación y el estrés térmico prolongado.	Los eventos climáticos extremos, como huracanes y olas de calor, incrementan los riesgos de lesiones en el trabajo, especialmente en tareas de rescate y recuperación. Estos eventos también elevan el riesgo de accidentes como caídas, golpes por objetos voladores y agotamiento físico, afectando gravemente la seguridad laboral.

Fuente: Elaboración propia

Los hallazgos de este análisis concuerdan con los resultados de estudios previos sobre los efectos del cambio climático y la salud y seguridad ocupacional. Mullins-Jaime (2023) y Pedersen et al. (2021) señalan que las altas temperaturas y los incendios forestales son la principal causa del aumento de enfermedades profesionales, como el estrés térmico y las enfermedades respiratorias, así como de la frecuente incidencia de accidentes, especialmente en el sector de la construcción. Estos dos estudios señalan la situación: que los trabajadores al aire libre están en peligro y que, además, es fundamental tomar medidas como la reorganización de los horarios de trabajo y el uso de equipos de protección adecuados para minimizar estos riesgos.

Athauda et al. (2023) y Pourmokhtarian et al. (2022) abordan específicamente cómo los eventos climáticos extremos, como tormentas severas y olas de calor, aumentan los riesgos de caídas y otros accidentes laborales. Mientras Athauda et al. destacan que los trabajadores en alturas aceleran su ritmo de trabajo ante tormentas, lo que incrementa los accidentes, Pourmokhtarian et al. enfocan su análisis en la exposición a condiciones peligrosas como terrenos inestables durante desastres naturales, lo cual se alinea con la creciente preocupación sobre la preparación y adaptación del entorno laboral a estos fenómenos.

Feriga et al. (2024) y John et al. (2023) coinciden en destacar el impacto del calor extremo en la salud de los trabajadores, señalando un aumento en enfermedades como la deshidratación, insolación, y problemas cardiovasculares. John et al. enfatizan, además, la vulnerabilidad de los trabajadores sin acceso a agua potable y medidas de adaptación, lo cual resalta la importancia de mejorar las condiciones laborales para prevenir enfermedades y accidentes, especialmente en climas cálidos. Este enfoque

complementa los hallazgos de Feriga et al. sobre la necesidad de adaptar los horarios y condiciones de trabajo para mitigar los efectos adversos del calor extremo.

Oh et al. (2023) y Zachary et al. (2023) aportan una perspectiva centrada en la respuesta fisiológica al estrés por calor y en la adaptación de los horarios de trabajo y descanso, más que en la identificación directa de enfermedades o accidentes específicos. Sus estudios destacan la necesidad de adaptar los ritmos de trabajo a las condiciones climáticas cambiantes para proteger a los trabajadores, una recomendación que se alinea con las medidas preventivas señaladas por otros investigadores, pero que falta profundizar en la implementación de cambios estructurales en los sitios de trabajo.

Ramadan et al. (2022) y Barry et al. (2019) abordan cómo el cambio climático exacerba trastornos de salud como enfermedades renales crónicas y agotamiento, especialmente en trabajadores al aire libre y en sectores agrícolas y de construcción. Mientras Ramadan et al. enfocan su análisis en cómo el calor extremo incrementa los accidentes laborales, Barry et al. amplían la discusión a los riesgos de lesiones durante eventos climáticos extremos como huracanes y olas de calor, subrayando la necesidad de protocolos de seguridad más rigurosos en escenarios de rescate y recuperación.

Finalmente, Yakubu (2016) proporciona un enfoque complementario al resaltar problemas respiratorios y cutáneos provocados por la exposición al polvo y la radiación en el trabajo. A diferencia de los estudios más recientes que se centran en el calor y eventos extremos, Yakubu resalta la falta de equipos de protección como un factor crítico en la prevalencia de enfermedades y accidentes, lo que resalta la necesidad de políticas laborales más integrales para abordar múltiples riesgos simultáneamente.

En conjunto, estos estudios han demostrado una tendencia evidente hacia la creciente necesidad de adaptar los entornos y las prácticas laborales a las fluctuaciones climáticas. Cada artículo destaca una gran variedad de posibles medidas iniciales. Estas incluyen aspectos contributivos y colectivos, como los cambios en los horarios de trabajo y el uso del equipo de protección necesario para garantizar que los trabajadores no solo estén bien, sino también a salvo de las consecuencias negativas del cambio climático.

Dada la situación presentada, se puede inferir que los resultados obtenidos son de gran importancia teórica y práctica. En términos teóricos, los resultados pueden sentar las bases para una nueva perspectiva en la redefinición de las teorías de la salud ocupacional y en la comprensión de que el clima es una variable transversal capaz de influir tanto inversa como directamente en la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Este enfoque puede impulsar la creación de nuevas teorías que

incorporen la adaptación al cambio climático como sustento de la salud laboral. En la práctica, los datos no solo señalan la necesidad de poner fin a la situación actual, en la que las personas se ven expuestas a riesgos para la vida, sino que también sugieren la rápida implementación de políticas y medidas más estrictas, así como cambios masivos e inmediatos en los lugares de trabajo. Por ejemplo, subrayan la necesidad de capacitar a trabajadores y supervisores sobre la identificación y gestión de riesgos climáticos, fortaleciendo así la resiliencia en sectores de bajos ingresos como la construcción y la agricultura. Además, es urgente educar a trabajadores y gerentes sobre prácticas laborales respetuosas con el medio ambiente.

El estudio presenta importantes fortalezas gracias al análisis exhaustivo de numerosos estudios que abarcan diversas condiciones climáticas y sectores laborales, lo que proporciona una visión amplia de los efectos del cambio climático en la salud y la seguridad ocupacional. Por ejemplo, no hay límite para agregar más información en el formato académico del párrafo descrito anteriormente. Todos los estudios se han aplicado para demostrar las recomendaciones saludables mencionadas anteriormente, y los trabajadores de las instituciones de salud deben seguirlas. Por lo general, todos los expertos del ámbito médico se adhieren a estas recomendaciones en su vida diaria. Sin embargo, la falta de estudios longitudinales que exploren los efectos a largo plazo del cambio climático en la salud ocupacional, así como la carga de enfermedades cardiovasculares, limita la capacidad de determinar relaciones causales claras. Si bien esto no elimina la posibilidad de que podamos observar la salud en el comportamiento de las personas estudiadas, es evidente que necesitamos trabajar mucho más en esta área para mantenernos en el camino correcto en materia de salud ocupacional. Si no se descubren estos aspectos, habrá una mayor exposición al riesgo.

En este contexto, los hallazgos y las limitaciones del trabajo establecen más de una vía para el progreso de futuros estudios. Se necesita un estudio más exhaustivo de los efectos del cambio climático en la salud ocupacional a largo plazo, mediante estudios longitudinales que ayuden a identificar patrones y tendencias más precisos. También es fundamental que los nuevos estudios se centren en la evaluación de la eficacia de intervenciones específicas, como la rotación de horarios de trabajo y el uso de tecnologías de refrigeración, para reducir los riesgos identificados. No debe olvidarse la investigación en lugares de trabajo, que por diversas razones no se ha estudiado. En este sentido, se defiende a los sectores internos del lugar de trabajo que también se ven afectados por los desafíos climáticos, pero que aún no han sido bien estudiados. Finalmente, se sugiere desarrollar estudios para combinar la información climática local y específica del lugar de trabajo con el fin de proporcionar recomendaciones más detalladas y específicas para la formulación de políticas y la salud y seguridad que podrían ser necesarias en un momento en que el cambio climático continúa afectando gravemente al entorno.

▪ Conclusiones

El estudio confirma que el cambio climático está afectando innegablemente la salud y la seguridad laboral de los trabajadores de la construcción, acelerando así tanto las enfermedades profesionales como los accidentes laborales. La mayoría de los resultados consisten en un aumento de problemas de salud como el estrés térmico, la deshidratación y las enfermedades respiratorias, así como en una mayor frecuencia de accidentes laborales causados por fenómenos meteorológicos extremos como olas de calor, tormentas y fuertes vientos. Los hallazgos resaltan la urgencia de adaptar las condiciones laborales y fortalecer las medidas preventivas para reducir estos riesgos.

Este estudio pone de manifiesto la creciente amenaza que representa el cambio climático para los trabajadores de la construcción, destacando la urgencia de desarrollar políticas efectivas y medidas de prevención adaptadas a las nuevas condiciones climáticas. La investigación no solo refuerza la necesidad de modificar las prácticas laborales actuales, sino que también impulsa a las organizaciones y legisladores a tomar medidas proactivas que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores en un entorno cada vez más adverso.

▪ Referencias bibliográficas

- Agüero, M. R., Esquivel, E. M., & Sánchez, M. H. (2023). La salud humana frente al estrés térmico por el cambio climático. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 27. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552023000100011&script=sci_arttext
- Athauda, R. S., Jayakodi, S., Asmone, A. S., & Conejos, S. (2023). Climate Change Impacts on Occupational Health and Safety of Façade Maintenance Workers: A Qualitative Study. *Sustainability*, 15(10), 8008. <https://doi.org/10.3390/su15108008>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2023). Climate change: Impact on occupational safety and health (OSH). OSHwiki. <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/climate-change-impact-occupational-safety-and-health-osh>
- Feriga, M., Gracia, N. L., & Serneels, P. (2024). The Impact of Climate Change on Work: Lessons for Developing Countries. *The World Bank Research Observer*, lkae002. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkae002>

- John, P., & Jha, V. (2023). Heat stress: a hazardous occupational risk for vulnerable workers. *Kidney International Reports*, 8(7), 1283-1286. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.05.024>
- Kearl, Z., & Vogel, J. (2023). Urban extreme heat, climate change, and saving lives: lessons from Washington state. *Urban climate*, 47, 101392. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101392>
- Kjellstrom, T., Briggs, D., Freyberg, C., Lemke, B., Otto, M., & Hyatt, O. (2016). Heat, human performance, and occupational health: a key issue for the assessment of global climate change impacts. *Annual review of public health*, 37(1), 97-112. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032315-021740>
- Lafaye, M., Adam-Poupard, A., Chalvet-Monfray, K., Cohen, J. C., Planton, S., Gauquelin, T., ... & Debuire, B. (2018). Assessment of the risks to worker health posed by climate change. Opinion of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety-collective expert appraisal report. <https://www.anses.fr/en/system/files/AP2013SA0216EN.pdf>
- Levy, B. S., & Roelofs, C. (2019). Impacts of climate change on workers' health and safety. In *Oxford research encyclopedia of global public health*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.39>
- Mullins-Jaime, C. (2023). Trending occupational fatalities and injuries: an assessment of projected climate change related impacts in the United States since 1992. *International journal of environmental research and public health*, 20(13), 6258. <https://doi.org/10.3390/ijerph20136258>
- Munera Peña, G. A. (2023). Cambio climático y sus implicaciones en la salud y seguridad del trabajador en obras de construcción en los últimos 10 años (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Oh, J., Chung, F., Koo, C., Castro-Lacouture, D., & Ashuri, B. (2023). Empirical Adaption of Construction Work/Rest Schedules to Physiological Variability in Heat Response. *Rest Schedules to Physiological Variability in Heat Response*. <https://ssrn.com/abstract=4639354> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4639354>
- Pedersen, K. M., Busch Isaksen, T. M., Baker, M. G., Seixas, N., & Errett, N. A. (2021). Climate Change Impacts and Workforce Development Needs in Federal Region X: A Qualitative Study of Occupational Health and Safety

Professionals' Perceptions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1513. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041513>

Pourmokhtarian, A., Bakhshi, P., Bannon, Z., & Everett, B. (2022). Construction and Climate Change; Challenges and Opportunities: A Case Study of the Northeast US. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1218, No. 1, p. 012046). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1218/1/012046>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2024). Ecuador se enrumba hacia la protección y resiliencia de sus comunidades frente a los desafíos y los riesgos climáticos. <https://www.undp.org/es/ecuador/comunicados-de-prensa/ecuador-se-enrumba-hacia-la-proteccion-y-resiliencia-de-sus-comunidades-frente-los-desafios-y-los-riesgos-climaticos>

Ramadan, M. A., & Mourad, B. H. (2022). Impact of climate change on occupational health and its possible preventive strategies. *Egyptian Journal of Occupational Medicine*, 46(3), 47-62. <https://doi.org/10.21608/ejom.2022.133585.1272>

Sánchez, M., & Rosa, A. (2022). Salud y medio ambiente. *Revista de la Facultad de Medicina* (México), 65(3), 8-18. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422022000300008&script=sci_arttext

Yakubu, O. M. (2016). The Occupational Health and Safety in the Construction Industry: Causes of Accidents and Preventions. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 5(11), 602-616. <https://doi.org/10.17577/IJERTV5IS110336>