



Impacto Psicológico del Cansancio en el Personal de Bomberos del Cantón Espíndola Frente a los Efectos de los Incendios Forestales.

Psychological Impact of Fatigue in the Firefighters of the Espindola Canton Facing the Effects of Forest Fires.

Junior David Abad Cango¹ 

juniorcango17@gmail.com

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez² 

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Julio Bolívar Vásconez Espinoza³ 

juliovasconez@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 06-11-2024

Aceptación: 16-06-2025

Publicación: 29-07-2025

Como citar este artículo: Abad, J. (2025). **Impacto Psicológico del Cansancio en el Personal de Bomberos del Cantón Espíndola Frente a los Efectos de los Incendios Forestales.** Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios, 6 (1), pp. 1-63.

¹ Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO).

² Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela

³ Ingeniero en Electrónica (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE), Magister en Conectividad y Redes de Telecomunicaciones (Escuela Politécnica Nacional EPN (Egr.)), Magister en Educación Superior (Universidad América), Doctor en Educación PHD (Universidad Benito Juárez) México, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Postdoctorante en Educación (Universidad Internacional de Investigación México UIIMEX).



Resumen

En la presente investigación se examina el efecto psicológico del agotamiento extremo en los bomberos del Cantón Espíndola, quienes se encuentran en circunstancias desfavorables producto de los incendios forestales. La constante exposición a circunstancias de alto riesgo, el agotamiento laboral y el estrés acumulado pueden provocar trastornos como el síndrome de burnout y el trastorno de estrés postraumático (TEPT), impactando tanto en la salud mental como en el rendimiento laboral de estos expertos que arriesgan sus vidas en mitigar los diferentes desastres forestales. Mediante un estudio bibliográfico en bases de datos indexadas como WOS y SCOPUS, se determinaron los factores clave que inciden en el declive emocional y cognitivo de los bomberos. Los hallazgos señalan que el agotamiento prolongado afecta de manera adversa la toma de decisiones, la memoria operativa y el control emocional, incrementando la probabilidad de accidentes y fallos en las operaciones. Además, el liderazgo eficaz y el respaldo social se destacan como elementos cruciales en la reducción del estrés en el trabajo. Además, se resalta la relevancia de poner en práctica estrategias de manejo como la terapia cognitivo-conductual, el mindfulness y programas de resistencia mental los cuales deben ser constantes. Además, se aconseja la mejora de los horarios de trabajo, el acceso a recursos para la salud mental y la formación constante en la gestión del estrés. Finalmente, se recomienda la ejecución de futuros estudios con el objetivo de crear estrategias ajustadas a las circunstancias particulares del Cantón Espíndola y potenciar la salud global de los bomberos. **Palabras claves:** impacto psicológico, burnout, fatiga en bomberos, estrés en bomberos, salud mental

Abstract

This research examines the psychological effects of extreme exhaustion on firefighters in the Espíndola Canton, who face unfavorable conditions due to forest fires. Constant exposure to high-risk situations, occupational burnout, and accumulated stress can lead to disorders such as burnout syndrome and post-traumatic stress disorder (PTSD), affecting both the mental health and job performance of these experts who risk their lives to mitigate various forest disasters. Through a bibliographic study in indexed databases like WOS and SCOPUS, key factors contributing to the emotional and cognitive decline of firefighters were identified. The findings indicate that prolonged exhaustion adversely impacts decision-making, working memory, and emotional control, increasing the likelihood of accidents and operational failures. Additionally, effective leadership and social support emerge as critical elements in reducing workplace stress. The study emphasizes the importance of implementing management strategies such as cognitive-behavioral therapy, mindfulness, and ongoing mental resilience programs. It also recommends improving work schedules, ensuring access to mental health resources, and providing continuous stress management training. These measures aim to bolster the well-being of firefighters facing relentless challenges. The research highlights that without intervention, the psychological toll could compromise their ability to perform under pressure. Finally, it suggests conducting future studies to develop tailored strategies suited to the specific circumstances of the Espíndola Canton, enhancing the overall health of firefighters. By addressing these issues, the study seeks to contribute to a deeper understanding of occupational hazards and promote sustainable solutions for those on the frontlines response and enhance the overall well-being of firefighters. **Keywords:** psychological impact, exhaustion, fatigue in firefighters, stress in firefighters, mental health



Introducción.

Hay que considerar que en los últimos años los problemas forestales han sido de mayor atención e impacto al personal que tiene que atender este tipo de eventos, Según García et al. (2023) mencionan que han causado en ellos efectos físicos y psicológicos, o el denominado Burnout relacionado al agotamiento laboral.

Para D. Wagner et al. (1998) los bomberos tienen una participación activa en la extinción de siniestros forestales lo que implicaría un gran desgaste emocional y físico lo que en algunos casos ha llevado a experimentar algunos síntomas de estrés postraumático desde de un rango de 4 a 29 meses luego de haber acudido a un incendio, Vidal et al. (2007) menciona que entre los factores estresantes que presentan, se pueden mencionar en el aspecto fisiológico, los cuales están relacionados con la deshidratación, esfuerzo físico, hipoglucemia, etc., y de carácter cognitivos como amenazas o considerados como factores estresantes que llevan a la ansiedad y el miedo.

Porras-Parral et al. (2023) menciona que esto se ha evidenciado en varios países, del mundo y Ecuador no es la excepción ya que el personal ha presentado diferentes problemas tanto en el personal médico como los bomberos en cuanto a la salud mental y otros problemas psicológicos, Bryant & Harvey (1996) mencionan que los bomberos están catalogados en desarrollar algunos trastornos que tienen que ver con el estrés postraumático.

El agotamiento y el cansancio pueden ser reactivos para desencadenar efectos en cuanto al bienestar, su desempeño laboral y salud mental (T. D. Smith et al., 2020), por lo que es importante conocer el impacto que causa



en los bomberos que atienden este tipo de llamados sobre todo en el cantón de Espíndola, el cual se caracteriza por una geografía extensa y montañosa propensa a incendios forestales.

Si bien es cierto, el manejo del cansancio y el apoyo psicológico que le deben dar a estos actores es importante para que puedan desarrollar resiliencia y que les permita afrontar de mejor manera los episodios estresantes que son propios de su trabajo. Según Rotger (1994) menciona diferentes técnicas para el autocontrol del personal, protocolos y prácticas de sensibilización en situaciones de riesgo, los cuales tiene que ver con la parte cognitiva, adicional pone énfasis en estado físico o a la preparación física para combatir estos eventos de estrés.

La presente investigación tiene como base la revisión bibliográfica de artículos en bases de datos como: WOS, SCOPUS, empleando algunos criterios de inclusión y exclusión referente al número de años, con esto la revisión pretende identificar el impacto de los efectos psicológicos del cansancio y salud mental en el cuerpo bomberil.

Marco Teórico.

Beaton et al. (1999) menciona que la labor de los bomberos es inherentemente estresante debido a la imprevisibilidad de las situaciones de emergencia y las exigencias físicas y emocionales severas. Day et al. (2019) hace referencia que el estrés prolongado en el trabajo puede provocar una acumulación de fatiga que impacta de manera adversa tanto en la salud mental como en el desempeño funcional. Según Patterson et al. (2023), el estrés catalogado como crónico en los bomberos puede provocar una fatiga emocional y una disminución en la toma de decisiones, incrementando la probabilidad de sufrir accidentes en el trabajo.



Regehr & LeBlanc (2011) mencionan que la fatiga crónica no solo afecta la habilidad de reacción de los bomberos, sino que también puede provocar afecciones cardiovasculares, trastornos del sueño y una mayor tendencia a cometer errores durante la realización de sus labores, esto se intensifica en situaciones de incendios forestales, donde los horarios extendidos y las condiciones extremas obstaculizan la recuperación física y mental de los trabajadores (Bryant et al. 2021).

Para Maslach & Leiter (2016) menciona que el Burnout es un fenómeno que tiene múltiples aspectos y que afecta sobre todo a los profesionales que se someten constantemente a riesgos, sobre todo en el espacio donde se desenvuelven los bomberos, hace referencia a que este síndrome se ve profundizado por el contacto constante a situaciones que son extremadamente críticas y las limitaciones de recursos que tiene para afrontar el estrés.

Pines & Aronson (1981) menciona que los síntomas que presenta el Burnout son los signos del agotamiento laboral abarcan una disminución del sentimiento de éxito personal, cansancio crónico, irritabilidad y desinterés emocional, lo cual puede afectar de manera adversa la vida personal y laboral de los incendiarios, es decir, Regehr & LeBlanc (2011) los bomberos muestran altos índices de ansiedad, depresión y trastorno de estrés postraumático a causa del carácter de su labor, Beaton et al. (1999) consideran la constante exposición a situaciones de alto riesgo y la presión psicológica por tomar decisiones en circunstancias extremas pueden provocar un desgaste mental grave, impactando su habilidad para reaccionar y la calidad de su rendimiento en el trabajo.



Para McFarlane (2010) los incendios forestales suponen un reto extra para los bomberos, que deben manejar condiciones extremas de calor, humo y extensas horas de trabajo sin un descanso apropiado, S. Wagner et al. (2025) menciona que la exposición continua a estos elementos puede causar cansancio severo y cambios en el estado emocional.

Adicionalmente, Scott et al. (2024) menciona que la escasez de recursos y el incremento de incendios a causa del cambio climático empeoran la situación, provocando un considerable efecto psicológico en los bomberos, Stanley et al. (2018) se ha comprobado que los bomberos que laboran en incendios forestales presentan un riesgo elevado de desarrollar síntomas de depresión y deterioro cognitivo debido a la mezcla de estrés térmico, exposición al humo y la fatiga intensa, este fenómeno resulta particularmente alarmante en áreas como el Cantón Espíndola, donde la topografía complicada y las condiciones meteorológicas desfavorables agudizan la labor de los bomberos.

Por otra parte, Bonita et al. (2024), menciona que la repetición de vivencias traumáticas en el marco de incendios forestales puede disminuir la capacidad psicológica de los bomberos, incrementando la posibilidad de desarrollar trastornos de ansiedad y estrés postraumático, lo que da a entender la importancia de saber detectar y tratar de manera efectiva estos eventos psicológicos que se derivan de los constates incendios forestales que son de carácter extremos y que dejan secuelas en los bomberos.

Varios de los estudios tratan de cómo abordar a través de estrategias el impacto psicológico del cansancio del personal del cuerpo de bomberos, es así como Gonçalves (2024) propone que los programas de intervención cognitivo-conductual tienen la capacidad de disminuir considerablemente



los impactos del estrés crónico, Christopher et al. (2018) destacan la relevancia de practicar el mindfulness como táctica eficaz para potenciar la resistencia y optimizar la gestión emocional. Price et al. (2022) resaltan la importancia de los programas de ayuda mutua y las sesiones de debriefing organizadas como instrumentos esenciales para minimizar el efecto del trauma en los bomberos, Díaz-Tamayo et al. (2022) hacen alusión a la capacitación en tácticas de manejo adaptativo puede potenciar la reacción emocional del personal de urgencias frente a circunstancias de alto peligro.

Gulliver et al. (2021) sugiere algunas estrategias para disminuir el efecto del estrés y la fatiga en los bomberos se incluyen la instauración de turnos laborales que faciliten una recuperación apropiada, el acceso a servicios de salud mental y la formación en métodos para gestionar el estrés, además, se resalta la relevancia de crear redes de soporte institucionales que proporcionen asistencia psicológica constante a los bomberos que se encuentran expuestos a situaciones críticas.

En resumen, el efecto psicológico del agotamiento en los bomberos del Cantón Espíndola es un asunto complicado que necesita ser abordado, además de entender los elementos que provocan este agotamiento mental y sugerir estrategias eficaces para su reducción, es esencial para asegurar la salud y el bienestar de estos expertos que tratan con fuego.

Estado del Arte

En años recientes, los estudios acerca del efecto psicológico del agotamiento en los bomberos han cobrado importancia a causa del incremento en la frecuencia e intensidad de los incendios en los bosques.



Investigaciones actuales han tratado este fenómeno desde diferentes enfoques, examinando los impactos a nivel fisiológico, emocional y de comportamiento.

En la investigación que hace Grant & Runkle (2022) resaltan la importancia de la exposición continua a incendios incrementa la vulnerabilidad psicológica de los bomberos, elevando la probabilidad de desarrollar trastornos de ansiedad y depresión. Asimismo, Teixeira et al. (2023) demuestran que las consecuencias del estrés crónico pueden provocar cambios en la memoria, la toma de decisiones y la gestión emocional, impactando su rendimiento en situaciones de emergencia.

Un elemento crucial en la investigación del efecto psicológico en los bomberos es la correlación entre el cansancio laboral y la manifestación de desórdenes emocionales, en la que Marvin et al. (2023) afirman que el agotamiento crónico no solo impacta en la eficacia laboral, sino que también favorece el deterioro de la salud mental a largo plazo. De igual manera, Sahebi et al. (2020) mencionan que la constante exposición a sucesos traumáticos incrementa la probabilidad de desarrollar trastorno de estrés postraumático (TEPT), un trastorno común en el cuerpo de bomberos que se encuentran expuestos a circunstancias de alto riesgo.

Respecto al vínculo entre el cambio climático y el volumen de trabajo de los bomberos, Cianconi et al. (2020) alerta que el incremento de la exposición a sucesos traumáticos en un escenario de incendios forestales cada vez más graves puede disminuir la capacidad de resistencia psicológica de los bomberos, incrementando la posibilidad de desarrollar trastornos de ansiedad. Scott et al. (2024) también resaltan que el aumento de incendios debido a factores ambientales ha provocado un aumento en



la necesidad laboral de los cuerpos de bomberos, lo que favorece el agotamiento extremo y el desgaste mental. Navarro (2020) menciona que la escasez de personal y recursos en varias áreas empeora esta circunstancia, creando un sentimiento de impotencia y exceso emocional entre los bomberos.

Según la bibliografía también se ha investigado las repercusiones del desgaste en la salud física de los bomberos, Ammendola et al. (2023) describen que la labor en incendios forestales pone a los bomberos en situaciones ambientales extremas que pueden intensificar el desgaste físico y mental, agravando los síntomas de TEPT y depresión. También Wohlgemuth et al. (2024) destacan la importancia de elaborar estrategias a medida para la rehabilitación mental y física de los bomberos, que incluyen modelos de intervención fundamentados en el mindfulness, la terapia cognitivo-conductual y entrenamientos particulares para potenciar la resistencia emocional frente a circunstancias de alto peligro. Respecto a estrategias de mitigación Naushad et al. (2019) sugieren la puesta en marcha de programas de ayuda mutua y sesiones de debriefing organizadas como instrumentos esenciales para minimizar el efecto del trauma en los bomberos. Carleton et al. (2020) mencionan que la capacitación en tácticas de manejo adaptativo puede potenciar la reacción emocional del personal de urgencias frente a circunstancias de alto peligro. Peiris et al. (2022) destacan la relevancia de practicar el mindfulness como táctica eficaz para potenciar la resistencia y optimizar la gestión emocional.

En este campo, también se han estudiado las estrategias organizacionales, Yung et al. (2020) destaca que las tácticas puestas en marcha a nivel institucional pueden tener un rol esencial en la prevención del desgaste.



Estos incluyen la implementación de horarios laborales que faciliten una recuperación apropiada, el acceso a servicios de salud mental y la formación en métodos para gestionar el estrés. Arble & Arnetz (2019) los programas de intervención cognitivo-conductual tienen la capacidad de disminuir considerablemente los impactos del estrés crónico, asistiendo a los bomberos en la mejora de su salud mental.

Otra perspectiva en la literatura destaca la relevancia del liderazgo y la cultura empresarial en la salud mental de los bomberos. Stefanowski et al. (2023) destacan que los equipos de bomberos con líderes capacitados en gestión del estrés muestran menores niveles de agotamiento y una mayor cohesión grupal. Edgelow et al. (2022) refuerzan este concepto al sostener que la sensación de respaldo organizacional es un elemento crucial en la capacidad de resistencia psicológica del personal de urgencias.

Para concluir, la investigación actual demuestra que el efecto psicológico del agotamiento en los bomberos es un asunto complicado que necesita una atención multidimensional. El estudio indica que la mezcla de acciones individuales, organizativas y estructurales puede resultar eficaz para disminuir los impactos del estrés en el trabajo y potenciar el bienestar de estos profesionales. Sin embargo, es necesario seguir explorando en situaciones particulares como la del Cantón Espíndola para diseñar estrategias que se ajusten a las demandas locales.

Desarrollo.

Afectaciones Cognitivas, Emocionales y de Salud Mental

Afectaciones Cognitivas: Disminución de la Atención, memoria y Reflejos



Los bomberos se encuentran con grandes demandas cognitivas al realizar su trabajo, lo que puede provocar una reducción en la atención, la memoria y los reflejos. Estas modificaciones pueden atribuirse a varios elementos como el estrés agudo y crónico, la falta de sueño, el agotamiento mental y físico, además de la constante exposición a circunstancias de alto riesgo y la tensión emocional.

Para McEwen (2007), la prolongada exposición al estrés puede influir en el funcionamiento del hipocampo, una zona crucial para la memoria y el aprendizaje, esta disfunción puede resultar en una disminución de la habilidad para conservar datos importantes en situaciones de emergencia, lo que puede afectar la eficacia en la implementación de protocolos y en la toma de decisiones bajo presión, asimismo Morgan et al. (2006), descubrieron que el estrés intenso en los bomberos puede disminuir su habilidad para recordar información, lo que repercute de manera adversa en la valoración rápida de situaciones variables y en la colaboración con otros integrantes del equipo.

Arnsten (2009), indica que el estrés crónico puede modificar el funcionamiento del córtex prefrontal, una zona clave para el control de la atención y la regulación de las emociones. Esta modificación sugiere que los bomberos que se encuentran constantemente en circunstancias de crisis pueden enfrentar problemas en la concentración, la toma de decisiones lógicas y la regulación del temor o la ansiedad. Vasterling et al. (2006), mencionan que los bomberos que han estado reiteradamente en circunstancias de alto riesgo sufren carencias en la rapidez de procesamiento y en la memoria de trabajo, lo que puede poner en riesgo su



rendimiento operativo al interferir con la rapidez y exactitud en la realización de labores esenciales.

Ye et al. (2022) comentan que el agotamiento mental puede ser tan dañino como el agotamiento físico en cuanto a rendimiento y seguridad en las operaciones. Esto ocurre porque una larga sobrecarga cognitiva provoca una disminución en la habilidad para tomar decisiones y en la percepción de situaciones, incrementando así la probabilidad de cometer errores en situaciones de emergencia. Por otro lado, Menzies et al. (2021) señalan que el estrés persistente puede provocar una disminución en la memoria a corto plazo y en la capacidad de concentración dividida, impactando directamente la respuesta ante situaciones de emergencia. De forma alarmante, estos déficits pueden provocar un efecto acumulativo, agravando la fragilidad cognitiva con el transcurso del tiempo.

Sun & Yuan (2023) destacan que el entrenamiento en habilidades cognitivas puede mitigar estos efectos negativos, mejorando la capacidad de concentración y la memoria operativa en bomberos. Tácticas como el uso de métodos de mindfulness, el entrenamiento en atención plena y la creación de rutinas de recuperación cognitiva han probado ser eficaces en la conservación de funciones ejecutivas esenciales para el trabajo en situaciones de emergencia. Además, los programas de simulación en situaciones de crisis pueden fomentar la resistencia cognitiva, posibilitando que los bomberos fortalezcan sus capacidades para procesar información de manera rápida y adaptarse bajo presión.

K. E. Smith & Pollak (2020) menciona en sus investigaciones que se ha comprobado que los altos niveles de cortisol provocados por el estrés crónico impactan de manera negativa en la función neuronal, causando una



disminución en la habilidad para responder ante sucesos imprevistos. Según Tomasi et al. (2024) mencionan que el declive se refleja en un aumento del tiempo de respuesta y una reducción en la eficacia del proceso de toma de decisiones en situaciones de crisis. Esto es especialmente vital en circunstancias donde cada segundo es crucial, como el salvamento de individuos atrapados en incendios o el manejo de materiales peligrosos.

Chunhua et al. (2019) menciona que la falta de sueño, frecuentemente en los bomberos es debido a turnos irregulares y extensos horarios laborales, también contribuye a la reducción de la memoria operativa y la habilidad para concentrarse. El cambio en los periodos de descanso afecta directamente la consolidación de la memoria, lo que podría resultar en una disminución de la habilidad para recordar instrucciones anteriores o responder a modificaciones en el ambiente operativo. La fatiga acumulada, sumada al estrés constante, puede intensificar estos impactos adversos, incrementando la probabilidad de sufrir accidentes y fallos en el rendimiento laboral.

Para concluir, la reducción de la atención, la memoria y los reflejos en los bomberos es un problema de múltiples factores que necesita un enfoque holístico para su reducción. La aplicación de estrategias de entrenamiento cognitivo, métodos para gestionar el estrés y programas de mejora del descanso pueden tener un rol crucial en la salvaguarda del rendimiento cognitivo y la seguridad en las operaciones en este riguroso ámbito de trabajo.

Efectos emocionales, ansiedad, depresión, irritabilidad.

La constante exposición a circunstancias traumáticas puede provocar impactos emocionales considerables en los bomberos. Soravia et al. (2021)



hace una comparación con la población general, y menciona que los niveles de ansiedad y depresión son más altos en los profesionales de emergencias. Park et al. (2019) evidenciaron que el contacto con sucesos críticos se relaciona con un incremento en la irritabilidad y la debilidad emocional, impactando la calidad de vida de los bomberos. Esta fragilidad emocional puede afectar su rendimiento laboral, su habilidad para tomar decisiones bajo presión y su relación con sus colegas y familiares.

X. Liu et al. (2022) señalan que los signos de depresión en los bomberos pueden atribuirse no solo a la exposición a sucesos traumáticos, sino también a la ausencia de respaldo social y al acumulado de tensión en el trabajo. De igual manera Dahlan et al. (2020), detectaron que la aparición de ansiedad y estrés en los cuerpos de emergencia se vincula con la ausencia de tácticas de manejo efectivas y el efecto emocional de la actividad cotidiana. Aguas Escobar & Flores Hernández (2023) resaltan que el estrés postraumático es una de las condiciones más comunes en estos expertos, lo que aumenta la probabilidad de desarrollar trastornos emocionales a largo plazo. Este tipo de trastorno de estrés postraumático puede provocar síntomas físicos tales como cansancio crónico, dificultades digestivas y trastornos del sueño, lo que empeora aún más la situación de los bomberos y perjudica su salud global.

Brooks & Brooks (2021), mencionan que los impactos emocionales no solo afectan la salud mental de los bomberos, sino que también influyen en su rendimiento en el trabajo y en sus relaciones personales. D. Smith (2022) ha determinado que la irritabilidad crónica provocada por el estrés laboral puede aportar a disputas en el ambiente laboral, lo que a su vez aumenta la insatisfacción en el trabajo y la tendencia al agotamiento laboral. Lommen



(2024) hacer referencia a que la acumulación de tensión y la ausencia de un entorno de respaldo en el entorno laboral pueden provocar trastornos de salud mental a largo plazo, incluyendo episodios de depresión frecuentes y problemas en la gestión de emociones.

Igualmente, el efecto emocional puede abarcar la vida privada de los bomberos, provocando dificultades en sus vínculos familiares y sociales. La irritabilidad, la falta de sueño y la ansiedad pueden causar una separación con los seres queridos, lo cual podría resultar en sensaciones de soledad y aislamiento. Davies et al. (2022) menciona que la mezcla de tensión en el trabajo y carencia de respaldo familiar puede aumentar la probabilidad de desarrollar trastornos psicológicos graves, como el trastorno de estrés postraumático complejo. Asimismo, Jones et al. (2024) mencionan que la exposición continua al trauma puede modificar la respuesta neurobiológica al estrés, impactando la generación de hormonas como el cortisol y elevando la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

Por esta razón, Stevelink et al. (2020) aconsejan la implementación de programas de intervención psicológica precoz y grupos de apoyo para evitar el declive emocional de estos expertos. Schweitzer Dixon (2021), enfatiza que el efecto emocional de la labor de los bomberos también puede derivar en un incremento del riesgo de consumo de sustancias como una táctica de manejo disfuncional. Las cifras de suicidio en los bomberos según Kyron et al. (2020) son considerablemente mayores que en la población general, lo que subraya la relevancia de tratar la salud mental en este ámbito. El acceso a servicios especializados de salud mental y la disminución del estigma vinculado a la búsqueda de asistencia son



elementos esenciales para elevar el nivel de vida de los bomberos y asegurar su salud emocional.

Según Lawrence et al. (2024), los signos de depresión pueden empeorar si los bomberos sienten sentimientos de culpa vinculados a sucesos en los que no lograron salvar vidas, es así como Bryant (2022) hace alusión a un fenómeno que tiene que ver con la culpa del sobreviviente, el cual ha sido reconocido como un elemento de riesgo esencial para el surgimiento de trastornos emocionales. Carleton et al. (2024), señalan que el estrés laboral persistente puede provocar un aumento en la irritabilidad, impactando la coexistencia tanto en el ambiente de trabajo como en la vida privada de los bomberos. La acumulación de estrés y la ausencia de tácticas eficaces para regular las emociones pueden provocar trastornos cardiovasculares, incrementar la propensión a padecer enfermedades crónicas y una reducción global de la calidad de vida de los bomberos.

Obuobi-Donkor et al. (2022) en sus investigaciones propone que la puesta en marcha de programas de resiliencia y mindfulness en los cuerpos de bomberos ha probado ser efectiva para disminuir los grados de ansiedad y potenciar el bienestar global. Gil Bazán & Arevalo-Ipanaqué (2023) destaca la relevancia de acciones orientadas a potenciar la inteligencia emocional y la administración del estrés con el fin de mejorar la calidad de vida de los expertos en emergencias.

Impacto de la salud mental a largo plazo trastorno de estrés postraumático

El trastorno de estrés postraumático (TEPT) es uno de los mayores impactos en la salud mental de los bomberos, a causa de su constante exposición a sucesos traumáticos. Bedaso et al. (2020), menciona que en



los cuerpos de emergencia, el TEPT puede presentarse mediante síntomas como recuerdos intrusivos, evitación de circunstancias vinculadas al trauma y cambios en la cognición y el estado emocional. Detectaron que el 22% de los bomberos manifiesta síntomas de TEPT en algún punto de su trayectoria profesional, lo que subraya la relevancia de tratar este asunto de forma sistemática.

El vínculo entre el TEPT y otros desórdenes psiquiátricos también es un factor importante a tener en cuenta. Obuobi-Donkor et al. (2022) identificaron que los bomberos que han estado involucrados en múltiples incidentes de alto impacto tienen un mayor riesgo de desarrollar TEPT, especialmente si carecen de estrategias de afrontamiento adecuadas. Asimismo, Oliveira et al. (2023), descubrieron que la existencia de un ambiente de respaldo social puede disminuir considerablemente la posibilidad de padecer este trastorno. Por otra parte S. L. Wagner et al. (2020), destacan que la disponibilidad de servicios de salud mental y la capacitación en manejo del estrés pueden reducir la incidencia del TEPT en este colectivo laboral.

Es notable el efecto del TEPT en la vida personal y laboral de los bomberos. Es así que Martínez & Blanch (2024) mencionan que es esencial un tratamiento precoz del TEPT para prevenir su cronificación, dado que la persistencia de los síntomas puede provocar problemas en las relaciones interpersonales, conflictos en el trabajo y una disminución en la calidad de vida en general. Sumner et al. (2023) indican que las alteraciones en el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal pueden predisponer a los bomberos a experimentar respuestas de estrés intensificadas, lo que incrementa su susceptibilidad frente a nuevas vivencias traumáticas.



Antonelli-Salgado et al. (2021) mencionan que la repetición continua de vivencias traumáticas sin un tratamiento psicológico apropiado puede conducir a una disfunción emocional y social a largo plazo. Este fenómeno se evidencia en la manifestación de síntomas como la hiperactividad, problemas para el control emocional y una mayor propensión a desarrollar trastornos psiquiátricos comórbidos. Bryant (2022) resalta que el acceso restringido a recursos de salud mental en los centros de emergencia puede incrementar la prevalencia del TEPT sin tratamiento, agravando así las repercusiones de la exposición reiterada al trauma.

Resick et al. (2024) mencionan que las tácticas de intervención han probado ser fundamentales para atenuar las consecuencias del TEPT en los bomberos. Las técnicas de exposición han demostrado ser eficaces en disminuir los síntomas del trastorno. Además, se han sugerido intervenciones psicológicas tempranas, como la terapia cognitivo-conductual, para evitar que el TEPT sea crónico y potenciar la adaptación psicológica a circunstancias de estrés severo. En este contexto, programas de capacitación en resiliencia y gestión del estrés pueden ser útiles para disminuir la prevalencia de este trastorno entre los bomberos.

Tedla et al. (2024) mencionan que el TEPT en los bomberos puede convivir con otras afecciones, como la depresión y el consumo excesivo de sustancias, lo que intensifica la necesidad de aplicar estrategias de intervención eficaces. La comorbilidad en estas circunstancias puede complicar el tratamiento y elevar el peligro de discapacidad a largo plazo. Por esta razón, la identificación precoz y un enfoque holístico en el tratamiento de la salud mental en bomberos son fundamentales para



asegurar su bienestar y óptimo desempeño tanto en el entorno personal como laboral.

Para resumir, el efecto del TEPT en los bomberos es profundo y de múltiples aspectos, impactando su salud mental, su rendimiento en el trabajo y su vida privada. La puesta en marcha de programas preventivos, la disponibilidad de terapias eficaces y la consolidación de redes de respaldo social son acciones cruciales para atenuar las repercusiones de este trastorno y elevar la calidad de vida de los bomberos. Es fundamental la investigación constante en este ámbito para elaborar estrategias más eficientes y personalizadas que satisfagan las demandas particulares de este colectivo laboral.

Factores de riesgo y resiliencia en bomberos

Exposición repetida a eventos traumáticos

La constante exposición a sucesos traumáticos representa uno de los factores de riesgo más significativos para la salud mental de los bomberos. Según Van Eerd et al. (2021), la acumulación de vivencias estresantes puede provocar síntomas de trastorno de estrés postraumático, incluso si no se presenta un evento traumático singular de gran repercusión. Nazari et al. (2020) en su investigación hacen alusión a que los bomberos con más de 10 años de experiencia presentan una prevalencia superior de síntomas de TEPT en comparación con los que cuentan con menos tiempo de servicio.

Parkes et al. (2021) hace mención a que la repetición de circunstancias de gran repercusión, tales como rescates en incendios, accidentes de tráfico y recuperación de cuerpos, puede conducir a una desensibilización emocional intensificada, pero también a un grave agotamiento psicológico.



Para Cheng et al. (2023), los bomberos que han estado reiteradamente expuestos a fallecimientos traumáticos muestran niveles más altos de angustia psicológica y signos de depresión. Vasterling et al. (2023) adicionalmente menciona que esta acumulación de estrés también puede impactar en la habilidad cognitiva, obstaculizando la memoria laboral y la toma de decisiones en el campo.

Pervanidou et al. (2020) mencionan que se ha asociado el efecto de la exposición continua con un incremento en la hiperactividad del sistema de reacción al estrés, lo que podría provocar trastornos cardiovasculares y metabólicos a largo plazo. Alshahrani et al. (2022) afirman que la constante exposición a sucesos traumáticos puede provocar una reducción en la empatía, lo que impacta la dinámica del equipo laboral y la calidad del cuidado en situaciones de emergencia.

Por otra parte, Rechtman et al. (2024) mencionan que los bomberos que se encontraban más expuestos a sucesos críticos tenían mayores posibilidades de desarrollar síntomas constantes de ansiedad y depresión. Por otra parte, Rechtman et al. (2024) señalaron que el TEPT en bomberos puede presentarse a través de síntomas somáticos como falta de sueño, cansancio crónico y trastornos digestivos. Según Sylvia et al. (2024), la exposición acumulativa puede impactar también en las relaciones personales, ya que el estrés en el trabajo puede provocar disputas interpersonales y aislamiento social.

Los programas de actuación precoz pueden resultar esenciales para atenuar estos impactos. Para Rentmeesters & Hermans (2023), la terapia de exposición y las tácticas de afrontamiento fundamentadas en la resiliencia han probado ser efectivas para disminuir el efecto psicológico de la



exposición reiterada al trauma. Tahernejad et al. (2023) mencionan que también se ha reconocido que el acceso a programas de ayuda psicológica en los cuerpos de bomberos es esencial para prevenir el estrés postraumático. Tahernejad et al. (2023) enfatizan que la intervención precoz a través de programas de salud mental disminuye de manera significativa la aparición de trastornos psiquiátricos en centros de atención médica de emergencia.

Qiu et al. (2021) argumentan que los bomberos que participan regularmente en sesiones de psicoeducación y grupos de apoyo presentan niveles más bajos de estrés acumulado y mejores índices de bienestar general. Además, Kauffman et al. (2022) sugieren que el agotamiento crónico provocado por la exposición continua a circunstancias traumáticas puede incidir en la tendencia a desarrollar trastornos de consumo excesivo como mecanismo de afrontamiento.

Gibson et al. (2022) ha sugerido que la autoevaluación del estrés y la detección precoz de signos psicológicos son tácticas fundamentales para minimizar los impactos negativos de la exposición constante, de igual manera Heanoy & Brown (2024) sugieren la utilización de estrategias de manejo del estrés, como la terapia cognitivo-conductual, ha probado intensificar los síntomas del estrés crónico y disminuir la probabilidad de desarrollar TEPT.

Importancia del liderazgo y apoyo social en equipos de emergencia

Es fundamental un liderazgo eficaz y el respaldo social para la resistencia psicológica en los bomberos. Para Lai et al. (2020) la transformación del liderazgo en cuerpos de emergencia promueve la motivación, la confianza



y el bienestar emocional de los equipos. Además, para Lu & Li (2021) la existencia de líderes que valoran la salud mental y el bienestar de sus subalternos puede disminuir considerablemente los grados de tensión en el trabajo.

En las investigaciones de Garcia et al. (2022) se detectó que el respaldo social en el entorno laboral es un elemento de protección esencial contra la ansiedad y el estrés postraumático. Maximilian et al. (2022) menciona que los bomberos que se sienten apoyados por sus colegas y superiores presentan niveles más bajos de fatiga emocional y una mayor satisfacción en el trabajo. Además, mencionan Nazari et al. (2020), que las instituciones de emergencia que mantienen una cultura organizacional enfocada en el respaldo recíproco muestran tasas más reducidas de problemas de salud mental.

El liderazgo fundamentado en la inteligencia emocional también tiene un rol crucial en la gestión del estrés y la salud mental del equipo. Según Villa (2021) los líderes con una elevada inteligencia emocional pueden manejar con mayor eficacia los conflictos, promover un entorno laboral positivo y contribuir a disminuir la ansiedad en circunstancias de emergencia. Además, se ha observado una correlación entre el liderazgo participativo y el refuerzo positivo con un rendimiento superior en circunstancias de crisis. Asimismo, Wojciechowska-Dzięcielak & Szumowski (2021) mencionan que los bomberos que sienten que sus líderes expresan inquietud por su salud emocional implementan estrategias de manejo más efectivas y muestran menos signos de estrés crónico.

Para Angehrn et al. (2020) hace referencia a la sensación de respaldo de los superiores tiene una relación directa con la motivación y la capacidad de



resistencia de los bomberos. Es importante mencionar que en la investigación de Moreno et al. (2024) hacen mención al reconocimiento de los esfuerzos y la retroalimentación favorable fomentan un mayor sentimiento de pertenencia y dedicación en los equipos de emergencia, de igual manera Ling et al. (2025) hace alusión a las tácticas organizativas que promueven la comunicación franca y el respaldo mutuo entre colegas han evidenciado reducir la prevalencia del síndrome de agotamiento laboral.

Igualmente, otras investigaciones como las de Herle et al. (2020) han resaltado la relevancia de la formación en liderazgo en las academias de bomberos. De igual manera Montano et al. (2023) mencionan que se debe tener un liderazgo robusto en circunstancias de emergencia potencia el rendimiento, reduce las disputas internas y favorece la rehabilitación psicológica de los equipos tras vivencias traumáticas. Asimismo, Mursaleen et al. (2022) mencionan que se ha reconocido la mentoría entre miembros experimentados y recién incorporados como un elemento crucial para adaptarse al estrés en el trabajo y fortalecer el espíritu de equipo.

Estrategias de afrontamiento y resiliencia psicológica

Las tácticas de resiliencia y la gestión del estrés resultan esenciales para mantener la salud mental de los incendiarios. An & Choi (2023) menciona que las estrategias de afrontamiento adaptativas, tales como la reorganización cognitiva y el control de las emociones, pueden contribuir a atenuar el efecto psicológico del trabajo en situaciones de emergencia, de igual manera Vujanovic et al. (2022) sostienen que el ejercicio del mindfulness y la meditación han probado disminuir la ansiedad y potenciar la estabilidad emocional en bomberos que han sufrido eventos traumáticos coincidiendo con Torres-Chávez et al. (2006) los que mencionan que



mindfulness potencia la autogestión emocional y facilita una reacción más balanceada ante el estrés.

Avsar & Sevim (2022) han reconocido la terapia cognitivo-conductual como un método sumamente efectivo para gestionar el estrés crónico y prevenir síntomas de depresión además Wang et al. (2022) proponen que la formación en resiliencia, unida a tácticas de control emocional, puede potenciar la habilidad para reaccionar frente a sucesos críticos. Zolfaghary et al. (2024) comentan que adicional en los entrenamientos, la exposición controlada a situaciones de emergencia puede disminuir la reacción emocional y potenciar la toma de decisiones bajo presión. Landy et al. (2022) sostienen que la sensación de dominio sobre la situación es un elemento crucial para disminuir el estrés.

Según Hepner et al. (2022) la actividad física y el ocio también han probado ser tácticas eficaces para gestionar el estrés en los cuerpos de emergencia. La creación de redes de respaldo en el equipo de bomberos y el fomento de la comunicación franca son esenciales para el bienestar mental y el fortalecimiento de la resistencia.

Rigutto et al. (2021) mencionan que es importante la creación de redes de respaldo en el equipo de bomberos y el fomento de la comunicación franca son esenciales para el bienestar mental y el fortalecimiento de la resistencia. Den Hartigh & Hill (2022) hace hincapié a la formación de un sentido de propósito y la vinculación con la comunidad pueden potenciar la capacidad de resistencia ante sucesos traumáticos, es así como Lianov (2021) sostiene que el bienestar empresarial y el fomento de costumbres saludables en el entorno laboral ayudan a disminuir el estrés y la fatiga en los equipos de emergencia.



Para concluir, la capacidad psicológica de resistencia en bomberos se basa en gran parte en la aplicación de tácticas de afrontamiento eficaces, un liderazgo positivo y el respaldo social dentro del equipo laboral., tal como menciona Carleton et al. (2025) sobre la promoción de programas de bienestar y la disponibilidad de recursos para la salud mental pueden incrementar notablemente la calidad de vida de estos expertos y disminuir los impactos adversos del estrés laboral.

Estrés y Fatiga en Situaciones de Emergencia

Fatiga operativa y su impacto en la toma de decisiones

La fatiga operativa en los bomberos es un resultado directo de las extensas horas laborales y la constante exposición a sucesos traumáticos, por otra parte, Jia et al. (2022) menciona que la fatiga disminuye la habilidad mental e impacta en la toma de decisiones en circunstancias críticas. Morales et al. (2024) proponen que el agotamiento prolongado puede provocar un estado de fatiga mental que obstaculiza la valoración de riesgos y eleva la posibilidad de cometer errores.

García-perales et al. (2023) han evidenciado que el cansancio puede ser tan dañino para la toma de decisiones como el consumo de alcohol, lo que resalta la importancia de implementar estrategias de mitigación. Por otra parte, Tai et al. (2023) hace alusión a que la ausencia de descanso y la acumulación de fatiga producen efectos parecidos a la intoxicación por alcohol, poniendo en riesgo la seguridad tanto del personal como de los individuos a los que asisten. En este sentido Lange et al. (2020) indican que la falta de sueño y el agotamiento acumulado en los bomberos pueden potenciar la reactividad emocional, disminuyendo la habilidad para analizar en tiempos de crisis.



Las investigaciones de Dressle & Riemann (2023) han evidenciado que la falta de sueño y el estrés persistente modifican las funciones ejecutivas del cerebro, complicando la organización estratégica y la reacción eficaz en circunstancias de emergencia. Además Fodstad et al. (2022) comentan que la fatiga intensa puede provocar un estado de decisión impulsiva y disminuir la habilidad para valorar riesgos de forma correcta.

Por otro lado, Smyth et al. (2021) comenta que el agotamiento funcional afecta de manera adversa la comunicación y la coordinación en los equipos de atención a emergencias. Asimismo, Fang et al. (2024) en su investigación señala que el agotamiento acumulado puede provocar una visión tergiversada de la realidad e incrementar la propensión a fallos en la implementación de protocolos de seguridad. Mills et al. (2022) hacen referencia que para atenuar estos impactos, se aconseja establecer horarios laborales apropiados, periodos de descanso establecidos y tácticas de gestión del estrés que mejoren el desempeño operativo de los bomberos.

Un método significativo para reducir la fatiga operativa es la aplicación de tecnologías que supervisen la fatiga y el rendimiento cognitivo en tiempo real. Estudios actuales como las de Al-Asiri et al. (2024) han investigado la aplicación de sensores de actividad cerebral y aparatos portátiles para medir los niveles de alerta y cansancio en bomberos. Adicionalmente, Raes (2022) ha sugerido que los programas de simulación de realidad virtual sean instrumentos de entrenamiento para potenciar la resistencia cognitiva y la toma de decisiones en situaciones de fatiga extrema.

Matenchuk et al. (2020) mencionan que una estrategia fundamental es fomentar hábitos saludables de sueño a través de programas educativos



sobre higiene del sueño y la adaptación de los lugares de reposo en las estaciones de bomberos. Riha (2021) en sus investigaciones se refiere a cómo mejorar notablemente el estado de alerta y el rendimiento cognitivo mediante la implementación de siestas estratégicas durante turnos extensos.

La implementación de programas de capacitación para tomar decisiones bajo presión también ha demostrado resultados alentadores. Auliani et al. (2024) también resalta la importancia de estos programas ya que recrean situaciones de emergencia en circunstancias de gran fatiga para asistir a los bomberos en el desarrollo de resiliencia cognitiva y tácticas de manejo del agotamiento extremo. Además, Moss et al. (2022) comentan que es importante promover una dieta balanceada y abundante en nutrientes que potencien el rendimiento cerebral es un elemento significativo para atenuar los impactos de la fatiga.

Diferencias entre cansancio físico, mental y emocional

En los bomberos, el agotamiento puede expresarse en tres aspectos: físico, mental y emocional. Adams & Nino (2024) hace referencia que el agotamiento físico se relaciona con el esfuerzo extendido y la sobrecarga muscular, en cambio, el agotamiento mental surge de la demanda cognitiva extendida. Por otro lado, González-Rodríguez et al. (2020) comenta que el agotamiento emocional se produce debido a la constante exposición a circunstancias estresantes y de gran repercusión emocional.

Ikner & Black (2023) han evidenciado que la fatiga física puede mitigarse con periodos adecuados de reposo y una alimentación adecuada, sin embargo, el agotamiento mental y emocional demanda tácticas más sofisticadas, como la gestión emocional y el respaldo psicológico. De



manera similar, Rollins et al. (2021) detectaron que los bomberos que sufren altos grados de agotamiento emocional tienen un mayor riesgo de desarrollar síntomas de agotamiento emocional, lo cual impacta su desempeño y bienestar general.

Por otro lado, Alix-Fages et al. (2022) mencionan que el agotamiento mental se origina del procesamiento cognitivo constante bajo situaciones de alta tensión, lo que conduce a una disminución en la concentración, la memoria y la habilidad para resolver problemas. Finalmente, Stevens et al. (2021) argumenta el agotamiento emocional es el producto de la constante exposición a sucesos traumáticos, lo que provoca agotamiento psicológico, reducción de la empatía y apatía frente a circunstancias de emergencia.

Shoman et al. (2023) indican que la acumulación de agotamiento mental impacta la habilidad para concentrarse y asistir, lo que podría resultar en un incremento en el riesgo de sufrir accidentes. En investigaciones de Yang & Chen (2020) en cambio mencionan, que la fatiga emocional ha sido reconocida como un antecedente del desgaste laboral y la despersonalización. Este fenómeno es especialmente alarmante en los bomberos, dado que la separación emocional puede impactar su habilidad para empatizar con las víctimas y sus colegas de trabajo.

Sin embargo, (Sleilaty, 2022) ha determinado que programas de resiliencia psicológica y prácticas de mindfulness pueden disminuir los impactos del agotamiento emocional y potenciar la habilidad de los bomberos para manejar el estrés. Además, Loke et al. (2023) comentan que la puesta en marcha de protocolos de descompresión psicológica después de sucesos críticos ha probado ser eficaz para disminuir el efecto del estrés postraumático en los trabajadores de urgencias. También Greco (2021),



menciona que ha notado que la realización constante de ejercicio físico y actividades de relajación puede ser provechosa para mitigar los impactos del estrés y potenciar el bienestar integral del personal de urgencias.

Síndrome de burnout en bomberos y personal de emergencia

El síndrome de burnout es uno de los efectos más severos del estrés y la fatiga acumulada en los trabajadores de bomberos. Según Bianchi et al. (2022) este síndrome se distingue por la fatiga emocional, la despersonalización y una reducción en la percepción de éxito personal. También Heuveline & Clague (2024) descubrieron que los bomberos con altos grados de agotamiento presentan una incidencia más alta de trastornos de depresión y ansiedad.

Spears et al. (2024) indican que la exposición continua al estrés en el trabajo sin métodos apropiados de manejo aumenta la incidencia del burnout en profesionales de urgencias. De igual manera, Z. Liu et al. (2024) detectaron que la ausencia de reconocimiento laboral y el exceso de trabajo son elementos de riesgo considerables para la aparición del síndrome de burnout en los bomberos.

Por otro lado, es importante mencionar que Ryu et al. (2020) han descubierto que el agotamiento laboral no solo repercute en la salud mental de los bomberos, sino que también afecta directamente su rendimiento operativo y su habilidad para actuar en situaciones de emergencia. También Lee et al. (2020) han notado que los bomberos con altos grados de agotamiento presentan una capacidad de concentración reducida y una mayor tendencia a incurrir en fallos críticos en circunstancias de alto riesgo.



Atalay et al. (2022) proponen que es esencial establecer programas de salud laboral, promover el respaldo social en los equipos y brindar acceso a recursos de psicología. Para De Giorgi & Dinkelaar (2021) la terapia cognitivo-conductual ha probado ser efectiva para disminuir los grados de estrés y agotamiento en profesionales de urgencias. Además, Alnawwar et al. (2023) sugieren han que la aplicación de horarios laborales adaptables y el fomento de estrategias de autocuidado.

Para concluir, el agotamiento operativo, el agotamiento en sus diferentes manifestaciones y el síndrome de burnout constituyen retos considerables para los bomberos y el personal de urgencias, es importante tener en cuenta lo que menciona Huth & Chung-Yan (2023) que para tratar estos problemas demanda un enfoque holístico que contemple respaldo organizacional, tácticas de manejo de situaciones y acceso a recursos de salud mental.

Discusión

Dentro de la investigación se ha tenido algunas consideraciones como las de Maslach & Leiter (2016) los cuales afirman que el efecto del agotamiento y el cansancio en los bomberos que luchan contra incendios forestales es un asunto de creciente relevancia debido a sus consecuencias en la salud física y mental. El síndrome de agotamiento laboral, el trastorno de estrés postraumático (TEPT) y otros trastornos psicológicos originados por el estrés persistente constituyen un desafío considerable para las entidades sanitarias.

Sin embargo, Gil Bazán & Arevalo-Ipanaqué (2023) subraya que la prolongada exposición a circunstancias de alto riesgo sin una correcta administración del estrés puede elevar considerablemente los niveles de



cansancio operativa, impactando en la toma de decisiones y la coordinación laboral. Ryu et al. (2020) añaden que el agotamiento, ya sea físico, mental o emocional, repercute negativamente en la habilidad de los bomberos para reaccionar de manera eficaz ante situaciones de emergencia. Day et al. (2019) indican que la acumulación de agotamiento mental afecta la concentración y la atención, lo que podría resultar en un incremento en el peligro de accidentes durante la realización de sus tareas.

Bedaso et al. (2020) señalan que el TEPT es uno de los efectos psicológicos más habituales en esta industria, con un 22% de los bomberos experimentando en algún momento síntomas vinculados a este trastorno. Bryant & Harvey (1996) destaca la importancia de la "culpa del sobreviviente" como un factor de riesgo adicional en la salud mental de los bomberos enfatiza la importancia de la "culpa del sobreviviente" como un riesgo adicional para la salud mental de los bomberos. Lai et al. (2020) destacan que el liderazgo y el respaldo social en los equipos de emergencia son fundamentales para disminuir el efecto del estrés en el trabajo, disminuyendo los índices de fatiga emocional. Garcia et al. (2022) ratifican que los bomberos que cuentan con apoyo social en sus equipos exhiben indicadores superiores de salud mental y bienestar general.

Por otra parte, Díaz-Tamayo et al. (2022) subrayan que tácticas de manejo de situaciones como la terapia cognitivo-conductual, el mindfulness y la gestión emocional han probado ser efectivas para disminuir los niveles de tensión y ansiedad en los bomberos, así también Peiris et al. (2022) afirman que las acciones fundamentadas en el mindfulness potencian la habilidad de manejo del personal de urgencias, disminuyendo los síntomas del TEPT y fomentando la resistencia psicológica, por otra parte, Loke et al. (2023)



destacan la eficacia de los protocolos de descompresión psicológica para disminuir el efecto de experiencias traumáticas en los profesionales de bomberiles.

También Matenchuk et al. (2020) explican que, a nivel organizacional, la correcta administración de los horarios de trabajo, la participación en programas de salud mental y la formación en tácticas de afrontamiento son acciones esenciales para atenuar el efecto del estrés en este grupo. Riha (2021) indica que la implementación de horarios laborales versátiles, unidos a la promoción de hábitos de sueño saludables, ha sido sugerida por varias investigaciones como un método efectivo para potenciar el estado de alerta y el desempeño cognitivo.

D. Smith (2022) destacan que, además de afectar la salud mental de los bomberos, el agotamiento y el estrés acumulado pueden afectar su bienestar físico, incrementando la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares, alteraciones metabólicas y trastornos musculoesqueléticos, además de la mezcla de intensos esfuerzos físicos, turnos prolongados y ausencia de una adecuada recuperación favorece el deterioro de la salud a largo plazo.

Es relevante tomar en cuenta lo que dice Scott et al. (2024) los que señalan que el entorno particular en el que trabajan los bomberos del Cantón Espíndola, caracterizado por su topografía accidentada y condiciones meteorológicas desfavorables, aumenta la complejidad de las intervenciones e intensifica los impactos del agotamiento y el estrés en el trabajo. Además, advierten que el cambio climático ha aumentado la regularidad y gravedad de los incendios forestales, provocando un aumento en la demanda de trabajo y un considerable agotamiento mental



y físico en los bomberos, debido a esta circunstancia requiere tácticas de adaptación concretas que faciliten la optimización de los recursos existentes y mejoren la capacitación física y psicológica del personal de urgencias.

De Giorgi & Dinkelaar (2021) afirman que es importante la creación de programas de prevención del estrés que contemplen formación constante en gestión de crisis y salud mental puede ser un elemento crucial para disminuir el agotamiento y potenciar la eficacia de los bomberos en sus tareas., al igual que Porras-Parral et al. (2023) subrayan que el efecto del burnout no solo incide en la salud mental de los bomberos, sino que también afecta su rendimiento laboral y habilidad para responder ante situaciones de emergencia.

González-Rodríguez et al. (2020) señalan que el agotamiento emocional en los bomberos no solo se expresa por medio del cansancio mental, sino también a través de la despersonalización y la reducción de la empatía hacia las víctimas y colegas de trabajo, Hepner et al. (2022) concluyen que la puesta en marcha de programas de actividad física y métodos de relajación ha probado ser eficaz para disminuir los síntomas del agotamiento y potenciar el bienestar integral del personal de urgencias.

Adicional Arble & Arnetz (2019) sostienen que la resiliencia psicológica es un elemento crucial en la habilidad de los bomberos para gestionar circunstancias de gran tensión. De acuerdo con su estudio, los profesionales con formación en regulación emocional y tácticas de afrontamiento activas consiguen manejar de manera más efectiva el efecto del estrés laboral, además Davies et al. (2022), subraya la relevancia del respaldo familiar y social como un elemento esencial para la estabilidad



emocional de los bomberos, indicando que aquellos con fuertes redes de apoyo muestran índices reducidos de ansiedad y depresión.

Para concluir, la bibliografía examinada evidencia que el efecto del estrés y la fatiga en los bomberos es un problema de múltiples dimensiones que necesita una solución holística, además de la implementación de estrategias de manejo individual, junto con el respaldo de la organización y la promoción de ambientes laborales saludables, son esenciales para asegurar la protección y el bienestar de estos profesionales. Además, el futuro estudio debería enfocarse en la creación de programas particulares ajustados a las circunstancias locales, tal como sucede en el Cantón Espíndola, con el objetivo de mejorar la reacción a emergencias y reducir los impactos adversos del desgaste laboral en el equipo de bomberos.

Conclusiones

La presente investigación ha demostrado que el efecto del agotamiento extremo en los bomberos del Cantón Espíndola, particularmente en el ámbito de los incendios forestales, es un asunto complicado que repercute en la salud física y mental de estos expertos. La constante exposición a circunstancias de alto riesgo y el agotamiento acumulado pueden provocar condiciones como el trastorno de estrés postraumático (TEPT) y el síndrome de burnout, lo que impacta de manera adversa en el rendimiento laboral y la calidad de vida de los bomberos.

Los descubrimientos indican que el agotamiento físico afecta directamente la habilidad para reaccionar ante situaciones de emergencia, mientras que el cansancio mental y emocional incide en la toma de decisiones y el control de las emociones. Además, el liderazgo y el respaldo social surgen como elementos de protección que pueden atenuar los impactos adversos



del estrés en el trabajo. En este contexto, las estrategias de afrontamiento como la atención plena, la terapia cognitivo-conductual y el control emocional han probado ser efectivas para potenciar la resistencia psicológica de los bomberos.

Es esencial que las entidades responsables de la administración de emergencias establezcan acciones preventivas y de intervención para disminuir el efecto del estrés y la fatiga en estos expertos. La mejora de los horarios de trabajo, el acceso a recursos para la salud mental y la formación en estrategias de afrontamiento deben ser vistos como componentes esenciales en la política de la institución. Adicionalmente, se sugiere la implementación de programas de apoyo psicológico y redes de respaldo que potencien el bienestar emocional de los bomberos y simplifiquen su adaptación a situaciones de gran demanda.

Por último, investigaciones futuras podrían enfocarse en la creación de intervenciones específicas ajustadas a las necesidades específicas de los bomberos en diversas áreas geográficas. Teniendo en cuenta que el cambio climático ha aumentado la frecuencia y envergadura de los incendios forestales, es vital seguir investigando estrategias que potencien la capacitación y reacción de estos expertos

Recomendaciones

Es crucial que las entidades responsables de la administración de emergencias implementen e incorporen programas de salud mental orientados a los bomberos, con la finalidad de evitar y atenuar los impactos del estrés postraumático y el síndrome de burnout.



Es aconsejable comprobar y modificar los horarios laborales para prevenir la acumulación de fatiga extrema. Incorporar intervalos apropiados para el descanso y la rotación en las labores operativas puede potenciar la salud física y mental de los bomberos.

Es imprescindible proporcionar capacitación constante en estrategias de manejo emocional como el mindfulness, la terapia cognitivo-conductual y los métodos de control emocional. Estas herramientas pueden potenciar la capacidad psicológica de los empleados.

Promover una cultura de respaldo en los equipos laborales es crucial para disminuir el efecto del estrés en el trabajo. El establecimiento de redes de apoyo psicológico y la disponibilidad de profesionales expertos en salud mental pueden aportar de manera significativa al bienestar de los bomberos.

Se recomienda la aplicación de instrumentos tecnológicos que posibiliten medir los grados de tensión y cansancio en los bomberos en tiempo real. Estas herramientas pueden ayudar a tomar decisiones más fundamentadas respecto a la distribución de tareas y pausas.

Se recomienda realizar investigaciones adicionales que posibiliten valorar el efecto de las acciones puestas en marcha, además de la creación de estrategias particulares para diferentes zonas y tipos de incendios. La recolección de información acerca de la salud física y mental de los bomberos permitirá la elaboración de planes de acción más eficaces.

Es vital que los bomberos sean formados en la importancia del autocuidado, que incluye hábitos de sueño saludables, dieta equilibrada y



ejercicio físico constante. Fomentar una cultura de salud puede potenciar el rendimiento y disminuir los peligros vinculados a la fatiga extrema.

Se aconseja trabajar en la cooperación entre entidades gubernamentales, entidades sanitarias y entidades no gubernamentales para asegurar el acceso a recursos apropiados y optimizar las condiciones laborales de los bomberos.

Referencias

Adams, R., & Nino, V. (2024). Work-Related Psychosocial Factors and Their Effects on Mental Workload Perception and Body Postures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph21070876>

Aguas Escobar, A. F., & Flores Hernández, V. F. (2023). Estrés postraumático y su relación con la ansiedad en Bomberos operativos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1036–1050. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.316>

Al-Asiri, I. S., Almatrafi, F. G., Al-Thagafi, S. D., AlQarni, A. M., Aljubran, H. J., Aljamaan, A. K., & Al-Zahrani, N. (2024). The Prevalence of Sleep Disorders in People with Type 2 Diabetes and Obesity in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy*, 17, 2075–2083. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S455945>

Alix-Fages, C., Jiménez-Martínez, P., de Oliveira, D. S., Möck, S., Balsalobre-Fernández, C., & Del Vecchio, A. (2022). Mental fatigue impairs



physical performance but not the neural drive to the muscle. *BioRxiv*, 2022.09.16.508212. <https://doi.org/10.1101/2022.09.16.508212>

Alnawwar, M. A., Alraddadi, M. I., Algethmi, R. A., Salem, G. A., Salem, M. A., & Alharbi, A. A. (2023). The Effect of Physical Activity on Sleep Quality and Sleep Disorder: A Systematic Review. *Cureus*, 15(8), e43595. <https://doi.org/10.7759/cureus.43595>

Alshahrani, K. M., Johnson, J., Prudenzi, A., & O'Connor, D. B. (2022). The effectiveness of psychological interventions for reducing PTSD and psychological distress in first responders: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(8), e0272732. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272732>

Ammendola, E., Baker, J., Szeto, E., & Englert, D. (2023). *Suicide Prevention and Intervention BT - First Responder Mental Health: A Clinician's Guide* (M. L. Bourke, V. B. Van Hasselt, & S. J. Buser, Eds.; pp. 367-385). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-38149-2_20

An, S. Y., & Choi, H. (2023). [A Structural Equation Model for Posttraumatic Growth among Cured Patients with COVID-19]. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 53(3), 309-323. <https://doi.org/10.4040/jkan.22118>

Angehrn, A., Teale Sapach, M. J. N., Ricciardelli, R., Macphee, R. S., Anderson, G. S., & Nicholas Carleton, R. (2020). Sleep quality and mental disorder symptoms among canadian public safety personnel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082708>



- Antonelli-Salgado, T., Ramos-Lima, L. F., Machado, C. D. S., Casad, R. M., Cardoso, T. de A., Kapczinski, F., & Passos, I. C. (2021). Neuroprogression in post-traumatic stress disorder: a systematic review. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 43(3), 167-176. <https://doi.org/10.47626/2237-6089-2020-0099>
- Arble, E. P., & Arnetz, B. B. (2019). *Evidence-Based Practices to Enhance First Responder Well-Being and Performance*. March, 205-229. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9803-9.ch012>
- Arnsten, A. F. T. (2009). Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 410-422. <https://doi.org/10.1038/nrn2648>
- Atalay, M. O., Aydemir, P., & Acuner, T. (2022). The Influence of Emotional Exhaustion on Organizational Cynicism: The Sequential Mediating Effect of Organizational Identification and Trust in Organization. *Sage Open*, 12(2), 21582440221093344. <https://doi.org/10.1177/21582440221093343>
- Auliani, S., Rahdiana, N., Suhara, A., Karlina, Nafia, I., Didin, F. S., & Soekarsono, S. U. (2024). Analysis of Mental Workload and Fatigue Level in Online Learning during the Pandemic among Industrial Engineering Students (A Case Study at Buana Perjuangan University of Karawang). *SHS Web of Conferences*, 189, 01046. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202418901046>
- Avsar, V., & Sevim, S. A. (2022). The Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy Including Updating the Early Life Experiences and Images with the Empty Chair Technique on Social Anxiety. *International*



Journal of Assessment Tools in Education, 9(1), 181-202.
<https://doi.org/10.21449/ijate.1062613>

Beaton, R., Murphy, S., Johnson, C., Pike, K., & Corneil, W. (1999). Coping responses and posttraumatic stress symptomatology in urban fire service personnel. *Journal of Traumatic Stress*, 12(2), 293-308.
<https://doi.org/10.1023/A:1024776509667>

Bedaso, A., Kediro, G., Ebrahim, J., Tadesse, F., Mekonnen, S., Gobena, N., & Gebrehana, E. (2020). Prevalence and determinants of post-traumatic stress disorder among road traffic accident survivors: a prospective survey at selected hospitals in southern Ethiopia. *BMC Emergency Medicine*, 20(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s12873-020-00348-5>

Bianchi, R., Wac, K., Sowden, J. F., & Schonfeld, I. S. (2022). Burned-out with burnout? Insights from historical analysis. *Frontiers in Psychology*, 13(September), 1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.993208>

Bonita, I., Halabicky, O. M., & Liu, J. (2024). Exposure to Wildfires Exposures and Mental Health Problems among Firefighters: A Systematic Review. *Atmosphere*, 15(1), 1-17. <https://doi.org/10.3390/atmos15010078>

Brooks, D., & Brooks, R. (2021). A systematic review: what factors predict Post-Traumatic Stress Symptoms in ambulance personnel? *British Paramedic Journal*, 5(4), 18-24.
<https://doi.org/10.29045/14784726.2021.3.5.4.18>

Bryant, R. A. (2022). The nature of posttraumatic stress disorder in treatment-seeking first responders. *European Journal of Psychotraumatology*, 13(1), 2011602.
<https://doi.org/10.1080/20008198.2021.2011602>



- Bryant, R. A., Gibbs, L., Gallagher, H. C., Pattison, P., Lusher, D., MacDougall, C., Harms, L., Block, K., Ireton, G., Richardson, J., Forbes, D., Molyneaux, R., & O'Donnell, M. (2021). The dynamic course of psychological outcomes following the Victorian Black Saturday bushfires. *Australian \& New Zealand Journal of Psychiatry*, 55(7), 666–677. <https://doi.org/10.1177/0004867420969815>
- Bryant, R. A., & Harvey, A. G. (1996). Posttraumatic stress reactions in volunteer firefighters. *Journal of Traumatic Stress*, 9(1), 51–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jts.2490090106>
- Carleton, R. N., Afifi, T. O., Turner, S., Taillieu, T., Vaughan, A. D., Anderson, G. S., Ricciardelli, R., MacPhee, R. S., Cramm, H. A., Czarnuch, S., Hozempa, K., & Camp, R. D. (2020). Mental health training, attitudes toward support, and screening positive for mental disorders. *Cognitive Behaviour Therapy*, 49(1), 55–73. <https://doi.org/10.1080/16506073.2019.1575900>
- Carleton, R. N., Jamshidi, L., Nisbet, J., Shields, R. E., & Andrews, K. L. (2024). Mental health disorder symptoms among serving Royal Canadian Mounted Police. *Police Practice and Research*, 25(5), 543–563. <https://doi.org/10.1080/15614263.2024.2318209>
- Carleton, R. N., Sauer-Zavala, S., Teckchandani, T. A., Maguire, K. Q., Jamshidi, L., Shields, R. E., Afifi, T. O., Nisbet, J., Andrews, K. L., Stewart, S. H., Fletcher, A. J., Martin, R., MacPhee, R. S., MacDermid, J. C., Keane, T. M., Brunet, A., McCarron, M., Lix, L. M., Jones, N. A., ... Asmundson, G. J. G. (2025). Mental health disorder symptom changes among public safety personnel after emotional resilience skills



training. *Comprehensive Psychiatry*, 138, 152580.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2025.152580>

Cheng, P., Wang, L., Zhou, Y., Ma, W., Zhao, G., Zhang, L., & Li, W. (2023). Post-traumatic stress disorder and depressive symptoms among firefighters: a network analysis. *Frontiers in Public Health*, 11(May).
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1096771>

Christopher, M. S., Hunsinger, M., Goerling, L. R. J., Bowen, S., Rogers, B. S., Gross, C. R., Dapolonia, E., & Pruessner, J. C. (2018). Mindfulness-based resilience training to reduce health risk, stress reactivity, and aggression among law enforcement officers: A feasibility and preliminary efficacy trial. *Psychiatry Research*, 264(September 2022), 104–115. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.03.059>

Chunhua, X., Jiacy, D., Xue, L., & Kai, W. (2019). Impaired emotional memory and decision-making following primary insomnia. *Medicine*, 98(29), e16512. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016512>

Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Frontiers in Psychiatry*, 11(March), 1–15.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00074>

Dahlan, M., Malek, A., Fahrudin, A., Anor, W., Sulaiman, W., Shafinaz, I., Kamil, M., Malek, H. A., Wan, W. A., & Kamil, M. (2020). *The Moderating Effect of Coping Strategies on Job Satisfaction and Mental Health among Fire Fighters*. 12(2s), 2600–2607. <http://www.iratde.com>

Davies, L. E., Brooks, M., & Braithwaite, E. C. (2022). Compassion fatigue, compassion satisfaction, and burnout, and their associations with



anxiety and depression in UK police officers: A mixed method analysis. *The Police Journal*, 96(3), 509–529. <https://doi.org/10.1177/0032258X221106107>

Day, R. S., Jahnke, S. A., Haddock, C. K., Kaipust, C. M., Jitnarin, N., & Poston, W. S. C. (2019). Occupationally Tailored, Web-Based, Nutrition and Physical Activity Program for Firefighters Cluster Randomized Trial and Weight Outcome. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 61(10), 841–848. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001685>

De Giorgi, R., & Dinkelaar, B. M. (2021). Strategies for preventing occupational stress in healthcare workers: past evidence, current problems. *BJPsych Advances*, 27(3), 205–210. <https://doi.org/DOI:10.1192/bja.2020.90>

Den Hartigh, R. J. R., & Hill, Y. (2022). Conceptualizing and measuring psychological resilience: What can we learn from physics? *New Ideas in Psychology*, 66, 100934. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2022.100934>

Díaz-Tamayo, A. M., Escobar-Morantes, J. R., & García-Perdomo, H. A. (2022). Coping Strategies for Exposure to Trauma Situations in First Responders: A Systematic Review. *Prehospital and Disaster Medicine*, 37(6), 810–818. <https://doi.org/DOI:10.1017/S1049023X22001479>

Dressle, R. J., & Riemann, D. (2023). Hyperarousal in insomnia disorder: Current evidence and potential mechanisms. *Journal of Sleep Research*, 32(6), 1–17. <https://doi.org/10.1111/jsr.13928>



- Edgelow, M., Scholefield, E., McPherson, M., Legassick, K., & Novecosky, J. (2022). Organizational Factors and Their Impact on Mental Health in Public Safety Organizations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph192113993>
- Fang, L., Lyu, Z., Ai, S., Du, S., Zhou, W., Zeng, S., Luo, X., Guo, J., Zhao, Y., Li, S., Hou, Y., Lu, C., & Zhang, B. (2024). Is cognitive behavioral therapy for insomnia more cost-effective? New-perspective on economic evaluations: a systematic review and meta-analysis. *Sleep*, 47(8), zsae122. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsae122>
- Fodstad, E. C., Ushakova, A., Pallesen, S., Hagen, E., Erga, A. H., & Erevik, E. K. (2022). Personality and substance use disorder: Characteristics as measured by NEO-personality inventory-revised. *Frontiers in Psychology*, 13, 982763. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.982763>
- Garcia, A., Kasyan-howe, P., Domville, K., & Llaca, K. (2022). *Analysis of Firefighters' Psychological Trauma and Interrupted Domains.* <http://soar.usa.edu/capstones/55>
- García, R., Villegas, M., García, V., & Rincón, R. (2023). RESILIENCE AND PREVENTION OF BURNOUTSYNDROME IN TEACHERS. 5, 726–735.
- García-perales, L. A., López-García, K. S., Alonso-Castillo, M. M., Méndez-Ruiz, M. D., & Villegas-Pantoja, M. A. (2023). *Relación de fatiga y consumo de alcohol en conductores de carga pesada Relationship of fatigue and alcohol consumption in heavy truck drivers.* 1–15.



- Gibson, R., Whealin, J. M., Dasaro, C. R., Udasin, I. G., Crane, M., Moline, J. M., Harrison, D. J., Luft, B. J., Todd, A. C., Schechter, C., Lowe, S. M., Feder, A., & Pietrzak, R. H. (2022). Prevalence and correlates of suicidal ideation in World Trade Center responders: Results from a population-based health monitoring cohort. *Journal of Affective Disorders*, 306(January), 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.03.011>
- Gil Bazán, C. M., & Arevalo-Ipanaqué, J. M. (2023). Inteligencia emocional y carga laboral en profesionales de Enfermería, en tiempos de COVID-19. *Revista Cubana de Enfermería*, 39, 5570. <https://orcid.org/0000-0002-4630-1138>
- Gonçalves, S. (2024). *International Journal of Effectiveness of cognitive interventions in mitigating mental fatigue among healthcare professionals in hospital settings: A systematic review*. October. <https://doi.org/10.36922/ijps.4276>
- González-Rodríguez, R., López-Castedo, A., Pastor-Seller, E., & Verde-Diego, C. (2020). Burnout syndrome in the health system: The case of social health workers. *Enfermeria Global*, 19(2), 152-161. <https://doi.org/10.6018/eglobal.382631>
- Grant, E., & Runkle, J. D. (2022). Long-term health effects of wildfire exposure: A scoping review. *The Journal of Climate Change and Health*, 6, 100110. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100110>
- Greco, G. (2021). Effects of combined exercise training on work-related burnout symptoms and psychological stress in the helping



professionals. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(2), 424-434.
<https://doi.org/10.14198/jhse.2021.162.16>

Gulliver, S. B., Zimering, R. T., Knight, J., Morissette, S. B., Kamholz, B. W., Michelle, L., Dobani, F., Carpenter, T. P., Kimbrel, N. A., Keane, T. M., & Meyer, E. C. (2021). *A Prospective Study of Firefighters' PTSD and Depression Symptoms: The First 3 Years of Service.*

Heanoy, E. Z., & Brown, N. R. (2024). Impact of Natural Disasters on Mental Health: Evidence and Implications. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/healthcare12181812>

Hepner, K. A., Holliday, S. B., Gittens, A. D., Cabrerros, I., Montemayor, C. K., & Pincus, H. A. (2022). Optimizing the Role of Military Behavioral Health Technicians: A Survey of Behavioral Health Technicians and Mental Health Providers. *Rand Health Quarterly*, 9(4), 21.

Herle, M., Micali, N., Abdulkadir, M., Loos, R., Bryant-Waugh, R., Hübel, C., Bulik, C. M., & De Stavola, B. L. (2020). Identifying typical trajectories in longitudinal data: modelling strategies and interpretations. *European Journal of Epidemiology*, 35(3), 205-222.
<https://doi.org/10.1007/s10654-020-00615-6>

Heuveline, P., & Clague, A. K. (2024). Parental Loss and Mental Health in Post-Khmer-Rouge Cambodia. *Population Research and Policy Review*, 43(4). <https://doi.org/10.1007/s11113-024-09894-3>

Huth, K. B. S., & Chung-Yan, G. A. (2023). Quantifying the evidence for the absence of the job demands and job control interaction on workers' well-being: A Bayesian meta-analysis. In *Journal of Applied Psychology*



(Vol. 108, Issue 6, pp. 1060–1072). American Psychological Association.
<https://doi.org/10.1037/apl0001066>

Ikner, B. N., & Black, K. J. (2023). *The role of individual and situational factors in detachment from work.*

Jia, H., Lin, C. J., & Wang, E. M.-Y. (2022). Effects of mental fatigue on risk preference and feedback processing in risk decision-making. *Scientific Reports*, 12(1), 10695. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14682-0>

Jones, R., Jackson, D., & Usher, K. (2024). First responder mental health, traumatic events and rural and remote experience. *Journal of Advanced Nursing*, 80(2), 835–837. <https://doi.org/10.1111/jan.15856>

Kauffman, B., Manning, K., Zvolensky, M. J., & Vujanovic, A. A. (2022). Fatigue Sensitivity and Mental Health among Trauma-Exposed Firefighters. *Fatigue : Biomedicine, Health & Behavior*, 10(3), 146–156. <https://doi.org/10.1080/21641846.2022.2095523>

Kyron, M. J., Rikkers, W., Page, A. C., O'Brien, P., Bartlett, J., LaMontagne, A., & Lawrence, D. (2020). Prevalence and predictors of suicidal thoughts and behaviours among Australian police and emergency services employees. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 55(2), 180–195. <https://doi.org/10.1177/0004867420937774>

Lai, F. Y., Tang, H. C., Lu, S. C., Lee, Y. C., & Lin, C. C. (2020). Transformational Leadership and Job Performance: The Mediating Role of Work Engagement. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019899085>



- Landy, J. F., Shigeto, A., Laxman, D. J., & Scheier, L. M. (2022). Typologies of stress appraisal and problem-focused coping: associations with compliance with public health recommendations during the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health*, 22(1), 784. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13161-5>
- Lange, J., Hagemeyer, B., Lösch, T., & Rentzsch, K. (2020). Accuracy and bias in the social perception of envy. *Emotion (Washington, D.C.)*, 20(8), 1399-1410. <https://doi.org/10.1037/emo0000652>
- Lawrence, D., Rikkers, W., Bartlett, J., Barrett, S., Seth, R., Van Hooff, M., & Lawn, S. (2024). Development of the post-traumatic stress disorder assessment scale for emergency services. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 79(7-8), 235-246. <https://doi.org/10.1080/19338244.2024.2430968>
- Lee, W., Lee, Y.-R., Yoon, J.-H., Lee, H.-J., & Kang, M.-Y. (2020). Occupational post-traumatic stress disorder: an updated systematic review. *BMC Public Health*, 20(1), 768. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08903-2>
- Lianov, L. (2021). A Powerful Antidote to Physician Burnout: Intensive Healthy Lifestyle and Positive Psychology Approaches. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 15(5), 563-566. <https://doi.org/10.1177/15598276211006626>
- Ling, J., Chok, J. I., & Lowery, C. M. (2025). *The Impacts of Organizational Changes on Work Engagement and Quiet Quitting*. 25(1), 13-28.
- Liu, X., Shi, S., Wen, X., Chen, J., & Xu, W. (2022). Mindfulness and posttraumatic response patterns among adolescents following the



tornado. *Children and Youth Services Review*, 134, 106375.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2022.106375>

Liu, Z., Chen, X., & Zhu, T. (2024). Influence mechanism of coping behaviours for natural hazards: Empirical study in Henan, China. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 100, 104169.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.104169>

Loke, D. E., Dastoor, J. D., & Fant, A. L. (2023). Critical Incident Stress Debriefing Experience, Training, and Anticipated Barriers in Emergency Medicine Providers: A Targeted Needs Assessment. *International Journal of Advanced Medical and Health Research*, 10(1).
https://journals.lww.com/iamr/fulltext/2023/10010/critical_incident_stress_debriefing_experience,.3.aspx

Lommen, M. J. J. (2024). Psychological predictors of posttraumatic stress and depression in firefighters: A 2-year longitudinal study. *Mental Health & Prevention*, 36, 200384.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.mhp.2024.200384>

Lu, H., & Li, F. (2021). The Dual Effect of Transformational Leadership on Individual- and Team-Level Performance: The Mediation Roles of Motivational Processes. *Frontiers in Psychology*, 12(March), 1-14.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.606066>

Martínez, A., & Blanch, A. (2024). Are rescue workers still at risk? A meta-regression analysis of the worldwide prevalence of post-traumatic stress disorder and risk factors. *Stress and Health*, 40(4).
<https://doi.org/10.1002/smi.3372>



- Marvin, G., Schram, B., Orr, R., & Canetti, E. F. D. (2023). Occupation-Induced Fatigue and Impacts on Emergency First Responders: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph20227055>
- Maslach, C., & Leiter, M. P. (2016). Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*, 15(2), 103–111. <https://doi.org/10.1002/wps.20311>
- Matenchuk, B. A., Mandhane, P. J., & Kozyrskyj, A. L. (2020). Sleep, circadian rhythm, and gut microbiota. *Sleep Medicine Reviews*, 53, 101340. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.101340>
- Maximilian, N., James, M., Wild, J., & Riley, R. (2022). Mental health and help seeking among trauma-exposed emergency service staff: A qualitative evidence synthesis. *BMJ Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-047814>
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873–904. <https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2006>
- McFarlane, A. C. (2010). The long-term costs of traumatic stress: intertwined physical and psychological consequences. *World Psychiatry : Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, 9(1), 3–10. <https://doi.org/10.1002/j.2051-5545.2010.tb00254.x>
- Menzies, V., Kelly, D. L., Yang, G. S., Starkweather, A., & Lyon, D. E. (2021). A systematic review of the association between fatigue and cognition in chronic noncommunicable diseases. *Chronic Illness*, 17(2), 129–150. <https://doi.org/10.1177/1742395319836472>



- Mills, K., Creedy, D. K., Sunderland, N., Allen, J., Carter, A., & Corporal, S. (2022). Evaluation of a First Peoples-led, emotion-based pedagogical intervention to promote cultural safety in undergraduate non-Indigenous health professional students. *Nurse Education Today*, 109, 105219. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105219>
- Montano, D., Schleu, J. E., & Hüffmeier, J. (2023). A Meta-Analysis of the Relative Contribution of Leadership Styles to Followers' Mental Health. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 30(1), 90–107. <https://doi.org/10.1177/15480518221114854>
- Morales, C., Reinoso, M., & Narváez, C. (2024). FACTORES ASOCIADOS A LA FATIGA LABORAL Y SU INFLUENCIA EN LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO. *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Moreno, A. F., Karanika-Murray, M., Batista, P., Hill, R., Vilalta, S. R., & Oliveira-Silva, P. (2024). Resilience Training Programs with Police Forces: A Systematic Review. *Journal of Police and Criminal Psychology*, 39(1), 227–252. <https://doi.org/10.1007/s11896-023-09633-y>
- Morgan, C. A., Doran, A. P., Steffian, G., Hazlett, G. A., & Southwick, S. M. (2006). Stress-Induced Deficits in Working Memory and Visuo-Constructive Abilities in Special Operations Soldiers. *Biological Psychiatry*, 60, 722–729. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:38764457>
- Moss, K., Zhang, Y., Kreutzer, A., Graybeal, A. J., Porter, R. R., Braun-Trocchio, R., & Shah, M. (2022). The Relationship Between Dietary Intake and Sleep Quality in Endurance Athletes. *Frontiers in Sports*



and Active Living, 4(March), 1-10.
<https://doi.org/10.3389/fspor.2022.810402>

Mursaleen, M., Parveen, M., & Shahzad, A. (2022). From Conventional to Outstanding Leadership: Exploring Role of CIP Leadership in Innovative Work Behavior (IWB). *Sjesr*, 5(4), 62-77.
[https://doi.org/10.36902/sjesr-vol5-iss4-2022\(62-77\)](https://doi.org/10.36902/sjesr-vol5-iss4-2022(62-77))

Naushad, V. A., Bierens, J. J. L. M., Nishan, K. P., Firjeeth, C. P., Mohammad, O. H., Maliyakkal, A. M., ChaliHadan, S., & Schreiber, M. D. (2019). A Systematic Review of the Impact of Disaster on the Mental Health of Medical Responders. *Prehospital and Disaster Medicine*, 34(6), 632-643. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S1049023X19004874>

Navarro, K. (2020). Working in Smoke:: Wildfire Impacts on the Health of Firefighters and Outdoor Workers and Mitigation Strategies. *Clinics in Chest Medicine*, 41(4), 763-769.
<https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.08.017>

Nazari, G., MacDermid, J. C., Sinden, K., D'Amico, R., Brazil, A., Carleton, N., & Cramm, H. (2020). Prevalence of exposure to critical incidents in firefighters across Canada. *WORK*, 67(1), 215-222.
<https://doi.org/10.3233/WOR-203267>

Obuobi-Donkor, G., Oluwasina, F., Nkire, N., & Agyapong, V. I. O. (2022). A Scoping Review on the Prevalence and Determinants of Post-Traumatic Stress Disorder among Military Personnel and Firefighters: Implications for Public Policy and Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3).
<https://doi.org/10.3390/ijerph19031565>



- Oliveira, J., Aires Dias, J., Duarte, I. C., Caldeira, S., Marques, A. R., Rodrigues, V., Redondo, J., & Castelo-Branco, M. (2023). Mental health and post-traumatic stress disorder in firefighters: an integrated analysis from an action research study. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1259388>
- Park, K., MinHwa, L., & Seo, M. (2019). The impact of self-stigma on self-esteem among persons with different mental disorders. *International Journal of Social Psychiatry*, 65(7-8), 558-565. <https://doi.org/10.1177/0020764019867352>
- Parkes, R., Graham-Kevan, N., & Bryce, J. (2021). Predictors of traumatic stress symptoms in police personnel exposed to sexual trauma. *The Police Journal*, 95(4), 734-749. <https://doi.org/10.1177/0032258X211031511>
- Patterson, P. D., Martin, S. E., Brassil, B. N., Hsiao, W.-H., Weaver, M. D., Okerman, T. S., Seitz, S. N., Patterson, C. G., & Robinson, K. (2023). The Emergency Medical Services Sleep Health Study: A cluster-randomized trial. *Sleep Health*, 9(1), 64-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sleh.2022.09.013>
- Peiris, T. C., Hamid, J. A., Khatibi, A., Azam, S. M. F., & Tham, J. (2022). Impact of Teachers' Mindfulness and Professional Skills Towards Classroom Climate on Student Outcomes While Learning English As a Second Language in Sri Lanka. *European Journal of Education Studies*, 9(9), 254-279. <https://doi.org/10.46827/ejes.v9i9.4467>



- Pervanidou, P., Makris, G., Chrousos, G., & Agorastos, A. (2020). Early Life Stress and Pediatric Posttraumatic Stress Disorder. *Brain Sciences*, 10(3), 169. <https://doi.org/10.3390/brainsci10030169>
- Pines, A. M., & Aronson, E. (1981). *BURNOUT: FROM TEDIUM TO PERSONAL GROWTH*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:204359770>
- Porras-Parral, F. E., Guzmán-Benavente, M. del R., Barragán-Ledesma, L. E., Quintanar-Escorza, M. A., Linares-Olivas, O. L., & Garza-Barragán, L. S. (2023). Estrés laboral, burnout y factores asociados a su aparición en técnicos en urgencias médicas. *Psicología y Salud*, 34(1), 93-101. <https://doi.org/10.25009/pys.v34i1.2847>
- Price, J. A. B., Landry, C. A., Sych, J., McNeill, M., Stelnicki, A. M., Asmundson, A. J. N., & Carleton, R. N. (2022). Assessing the Perceptions and Impact of Critical Incident Stress Management Peer Support among Firefighters and Paramedics in Canada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph19094976>
- Qiu, D., Li, Y., Li, L., He, J., Ouyang, F., & Xiao, S. (2021). Prevalence of post-traumatic stress symptoms among people influenced by coronavirus disease 2019 outbreak: A meta-analysis. *European Psychiatry*, 64(1), e30. <https://doi.org/DOI: 10.1192/j.eurpsy.2021.24>
- Raes, A. (2022). Exploring Student and Teacher Experiences in Hybrid Learning Environments: Does Presence Matter? In *Postdigital Science and Education* (Vol. 4, Issue 1, pp. 138-159). <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00274-0>



- Rechtman, E., Rodriguez, M. A., Colicino, E., Hahn, C. J., Navarro, E., Invernizzi, A., Dasaro, C. R., Teitelbaum, S. L., Todd, A. C., & Horton, M. K. (2024). The World Trade Center exposome and health effects in 9/11 rescue and recovery workers. *Communications Medicine*, 4(1), 257. <https://doi.org/10.1038/s43856-024-00683-9>
- Regehr, C., & LeBlanc, V. (2011). Stress and trauma in the emergency services. *Handbook of Stress in the Occupations*, January 2011, 201–217. <https://doi.org/10.4337/9780857931153.00032>
- Rentmeesters, N., & Hermans, D. (2023). Posttraumatic stress disorder in Belgian police officers: prevalence and the effects of exposure to traumatic events. *European Journal of Psychotraumatology*, 14(1), 2156558. <https://doi.org/10.1080/20008066.2022.2156558>
- Resick, P. A., Monson, C. M., & Chard, K. M. (2024). Cognitive processing therapy for PTSD: A comprehensive therapist manual. In *Cognitive processing therapy for PTSD: A comprehensive therapist manual*, 2nd ed. The Guilford Press.
- Rigutto, C., Sapara, A. O., & Agyapong, V. I. O. (2021). Anxiety, depression and posttraumatic stress disorder after terrorist attacks: A general review of the literature. *Behavioral Sciences*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/BS11100140>
- Riha, R. L. (2021). Defining obstructive sleep apnoea syndrome: a failure of semantic rules. *Breathe*, 17(3), 210082. <https://doi.org/10.1183/20734735.0082-2021>
- Rollins, A. L., Eliacin, J., Russ-Jara, A. L., Monroe-Devita, M., Wasmuth, S., Flanagan, M. E., Morse, G. A., Leiter, M., & Salyers, M. P. (2021).



Organizational conditions that influence work engagement and burnout: A qualitative study of mental health workers. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 44(3), 229–237.
<https://doi.org/10.1037/prj0000472>

Rotger, D. (1994). El estrés de los bomberos. *Maprfe Seguridad*, 55, 11–21.
https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1016572

Ryu, G. W., Yang, Y. S., & Choi, M. (2020). Mediating role of coping style on the relationship between job stress and subjective well-being among Korean police officers. *BMC Public Health*, 20(1), 470.
<https://doi.org/10.1186/s12889-020-08546-3>

Sahebi, A., Yousefi, K., Moayedi, S., Golitaleb, N., Esmaeili Vardanjani, A., & Golitaleb, M. (2020). Prevalence of Posttraumatic Stress Disorder among Firefighters in Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iranian Journal of Psychiatry*, 15(4), 358–365.
<https://doi.org/10.18502/ijps.v15i4.4301>

Schweitzer Dixon, S. (2021). Law enforcement suicide: The depth of the problem and best practices for suicide prevention strategies. *Aggression and Violent Behavior*, 61, 101649.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.avb.2021.101649>

Scott, K. A., Wingate, K. C., DuBose, K. N., Butler, C. R., Ramirez-Cardenas, A., & Hale, C. R. (2024). The wildland firefighter exposure and health effect (WFFEHE) study: cohort characteristics and health behavior changes in context. *Annals of Work Exposures and Health*, 68(2), 122–135. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxad080>



- Shoman, Y., Ranjbar, S., Strippoli, M.-P., von Känel, R., Preisig, M., & Guseva Canu, I. (2023). Relationship Between Effort-Reward Imbalance, Over-Commitment and Occupational Burnout in the General Population: A Prospective Cohort Study. *International Journal of Public Health*, 68, 1606160. <https://doi.org/10.3389/ijph.2023.1606160>
- Sleilaty, J. (2022). The impacts of a regular mindfulness practice on teachers: A critical review. *Emerging Perspectives*, 6(1), 32-49.
- Smith, D. (2022). *Posttraumatic Growth Following Critical Incident Exposure for Walden University*.
- Smith, K. E., & Pollak, S. D. (2020). Early life stress and development: potential mechanisms for adverse outcomes. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 12(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s11689-020-09337-y>
- Smith, T. D., Mullins-Jaime, C., Dyal, M.-A., & DeJoy, D. M. (2020). Stress, burnout and diminished safety behaviors: An argument for Total Worker Health® approaches in the fire service. *Journal of Safety Research*, 75, 189-195. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsr.2020.09.010>
- Smyth, J., Birrell, S., Woodman, R., & Jennings, P. (2021). Exploring the utility of EDA and skin temperature as individual physiological correlates of motion sickness. *Applied Ergonomics*, 92, 103315. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103315>
- Soravia, L. M., Schwab, S., Walther, S., & Müller, T. (2021). Rescuers at Risk: Posttraumatic Stress Symptoms Among Police Officers, Fire Fighters, Ambulance Personnel, and Emergency and Psychiatric Nurses.



Frontiers in Psychiatry, 11(January), 1–10.
<https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.602064>

Spears, J. R., Romero, D. E., McVay, K., & Surratt, E. (2024). Trauma-Informed Neurofeedback for Law Enforcement Occupational and Organizational Stress. *NeuroRegulation*, 11(1), 81–91.
<https://doi.org/10.15540/nr.11.1.81>

Stanley, I. H., Boffa, J. W., Smith, L. J., Tran, J. K., Schmidt, N. B., Joiner, T. E., & Vujanovic, A. A. (2018). Occupational stress and suicidality among firefighters: Examining the buffering role of distress tolerance. *Psychiatry Research*, 266, 90–96.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.05.058>

Stefanowski, B., Mokros, Ł., Sienkiewicz-Jarosz, H., Baka, Ł., Bugajska, J., & Świtaj, P. (2023). The relationship between occupational burnout and work ability among firefighters: exploring the mediating effects of insomnia, depressive symptoms, loneliness and alcohol misuse. *Postepy Psychiatrii Neurologii*, 32(1), 1–11.
<https://doi.org/10.5114/ppn.2023.127181>

Stevellink, S. A. M., Pernet, D., Dregan, A., Davis, K., Walker-Bone, K., Fear, N. T., & Hotopf, M. (2020). The mental health of emergency services personnel in the UK Biobank: a comparison with the working population. *European Journal of Psychotraumatology*, 11(1).
<https://doi.org/10.1080/20008198.2020.1799477>

Stevens, E. S., Bourassa, K. J., Norr, A. M., & Reger, G. M. (2021). Posttraumatic Stress Disorder Symptom Cluster Structure in Prolonged Exposure Therapy and Virtual Reality Exposure. *Journal of*



Traumatic Stress, 34(2), 287–297.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jts.22602>

Sumner, J. A., Cleveland, S., Chen, T., & Gradus, J. L. (2023). Psychological and biological mechanisms linking trauma with cardiovascular disease risk. *Translational Psychiatry*, 13(1), 25.
<https://doi.org/10.1038/s41398-023-02330-8>

Sun, X., & Yuan, H. (2023). Promising applications of non-invasive brain stimulation on military cognition enhancement: a long way to go. *General Psychiatry*, 36(5), e101264. <https://doi.org/10.1136/gpsych-2023-101264>

Sylvia, A. M., Jastrowski Mano, K., Birkley, E. L., & Mano, Q. R. (2024). Systematic Review of Dispositional Mindfulness and Posttraumatic Stress Disorder Symptomology: A Targeted Examination of Avoidance. *Trauma, Violence, & Abuse*, 25(4), 2622–2637.
<https://doi.org/10.1177/15248380231221278>

Tahernejad, S., Ghaffari, S., Ariza-Montes, A., Wesemann, U., Farahmandnia, H., & Sahebi, A. (2023). Post-traumatic stress disorder in medical workers involved in earthquake response: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 9(1).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12794>

Tai, Y., Obayashi, K., Yamagami, Y., & Saeki, K. (2023). Association between circadian skin temperature rhythms and actigraphic sleep measures in real-life settings. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 19(7), 1281–1292.
<https://doi.org/10.5664/jcsm.10590>



- Tedla, A., Asnakew, S., Legas, G., Munie, B. M., Tareke, M., & Beka, M. (2024). Post-traumatic stress disorder among military personnel admitted at the Northwest Command Level Three Military Hospital, Bahir Dar, Ethiopia, 2022: an institution-based cross-sectional study. *Frontiers in Psychiatry*, 15(September), 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2024.1410630>
- Teixeira, I. G., Verzola, M. R., Filipini, R. E., & Speretta, G. F. (2023). The effects of a firefighting simulation on the vascular and autonomic functions and cognitive performance: a randomized crossover study. *Frontiers in Physiology*, 14(September), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1215006>
- Tomasi, J., Zai, C. C., Pouget, J. G., Tiwari, A. K., & Kennedy, J. L. (2024). Heart rate variability: Evaluating a potential biomarker of anxiety disorders. *Psychophysiology*, 61(2), e14481. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/psyp.14481>
- Torres-Chávez, L., Hidalgo-Rasmussen, C., & Rosales-Damián, G. (2006). El Papel del Mindfulness Rasgo en la Calidad de Vida de la Población Adulta: una Revisión Sistemática. *Papeles Del Psicologo*, 27(2), 1-6. <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=1340>
- Van Eerd, D., Irvin, E., Harbin, S., Mahood, Q., & Tiong, M. (2021). Occupational exposure and post-traumatic stress disorder: A rapid review. *WORK*, 68(3), 721-731. <https://doi.org/10.3233/WOR-203406>
- Vasterling, J. J., Franz, M. R., Lee, L. O., Kaiser, A. P., Proctor, S. P., Marx, B. P., Schnurr, P. P., Ko, J., Concato, J., & Aslan, M. (2023). Early predictors



of chronic posttraumatic stress disorder symptom trajectories in U.S. Army soldiers deployed to the Iraq war zone. *Journal of Traumatic Stress*, 36(5), 955-967.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jts.22964>

Vasterling, J. J., Proctor, S. P., Amoroso, P., Kane, R., Heeren, T., & White, R. F. (2006). Neuropsychological outcomes of army personnel following deployment to the Iraq war. *JAMA*, 296(5), 519-529.
<https://doi.org/10.1001/jama.296.5.519>

Vidal, D., Fernández, C., & Linari, F. (2007). La importancia de la formación integral para la motivación , el estrés , la eficacia y la seguridad en la defensa contra fuegos forestales. *IV Conferencia Internacional de Incendios Forestales Wildfire*.

Villa, A. (2021). Liderazgo emocional: la base del liderazgo. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 1(1), 119-146.
<https://doi.org/10.48102/rieeb.2021.1.1.9>

Vujanovic, A. A., Lebeaut, A., Zegel, M., & Buser, S. (2022). Mindful attention training workshop for firefighters: Design and methodology of a pilot randomized clinical trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 27, 100905.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.conctc.2022.100905>

Wagner, D., Heinrichs, M., & Ehler, U. (1998). Prevalence of symptoms of posttraumatic stress disorder in German professional firefighters. *American Journal of Psychiatry*, 155(12), 1727-1732.
<https://doi.org/10.1176/ajp.155.12.1727>



- Wagner, S. L., White, N., Fyfe, T., Matthews, L. R., Randall, C., Regehr, C., White, M., Alden, L. E., Buys, N., Carey, M. G., Corneil, W., Fraess-Phillips, A., Krutop, E., & Fleischmann, M. H. (2020). Systematic review of posttraumatic stress disorder in police officers following routine work-related critical incident exposure. *American Journal of Industrial Medicine*, 63(7), 600-615. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajim.23120>
- Wagner, S., White, N., & Krutop, E. (2025). Mental health risk for wildland firefighters: a review and future directions. *International Journal of Wildland Fire*, 34(1). <https://doi.org/10.1071/WF24159>
- Wang, Q., Guo, F., Jin, Y., & Ma, Y. (2022). Applications of human organoids in the personalized treatment for digestive diseases. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 7(1), 336. <https://doi.org/10.1038/s41392-022-01194-6>
- Wohlgemuth, K. J., Conner, M. J., Tinsley, G. M., Palmer, T. B., & Mota, J. A. (2024). Strategies for Improving Firefighter Health On-Shift: A Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/jfmk9020105>
- Wojciechowska-Dzięcielak, P., & Szumowski, W. (2021). Transactional and transformational leadership in the context of perceived organizational justice and its dimensions. Identification of the interdependencies. *E-Mentor*, 90(3), 43-52. <https://doi.org/10.15219/em90.1521>



- Yang, C., & Chen, A. (2020). Emotional labor: A comprehensive literature review. *Human Systems Management*, 40(4), 479–501. <https://doi.org/10.3233/HSM-200937>
- Ye, Y., Shi, Y., Xia, P., Kang, J., Tyagi, O., Mehta, R. K., & Du, J. (2022). Cognitive characteristics in firefighter wayfinding Tasks: An Eye-Tracking analysis. *Advanced Engineering Informatics*, 53, 101668. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aei.2022.101668>
- Yung, M., Gruber, J., Du, B., & Yazdani, A. (2020). Fatigue Risk Management for First Responders: Current Landscape of Perspectives, Policies, and Practices. *Canadian Institute for Safety, Wellness, & Performance (CISWP)*. Kitchener, ON.
- Zolfaghary, F., Adib-Rad, H., Nasiri-Amiri, F., Faramarzi, M., Pasha, H., & gholinia-ahangar, H. (2024). Effectiveness of computer-based stress inoculation training (SIT) counseling approach on anxiety, depression, and stress of students with premenstrual syndrome. *BMC Public Health*, 24(1), 555. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18003-0>

