

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i1.1987>

Índice de masa corporal del personal de servicio de bomberos

Body mass index of fire service personnel

Wilson Eduardo Narváez-Mora
wilson.narvaez.43@est.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-9790-043X>

Zoila Guillermina Torres-Palchisaca
ztorresp@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-3078-6465>

Edgardo Romero-Frómata
edgardo.romero.66@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Azogues
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-5991-9327>

Recibido: 20 de mayo 2022
Revisado: 20 de julio 2022
Aprobado: 15 de septiembre 2022
Publicado: 01 de octubre 2022

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

RESUMEN

Objetivo: Analizar el índice de masa corporal del personal de servicio de bomberos del cantón Cañar – Ecuador. **Método:** Se tomó una muestra no probabilística de 24 personas que laboran en esta entidad clasificadas en menores y mayores de 40 años, valorados en su IMC, Test de Cooper, y Test de Wells y Dillon, en un estudio descriptivo, transversal. **Resultados:** No varían ampliamente en los grupos de edades menores y mayores a cuarenta años, y, contrario a lo que se podría pensar, la flexibilidad fue mejor en el grupo de mayores a 40 años. **Conclusión:** La condición física del cuerpo de bomberos de esta entidad no es favorable en relación con las exigencias de su oficio, por lo que es necesario aplicar programas de entrenamiento, seguimiento nutricional y médico, con objeto de alcanzar la condición necesaria para afrontar las exigencias de la atención en emergencias.

Descriptores: Fenómenos fisiológicos de la nutrición; enfermedades nutricionales y metabólicas; epidemiología. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyze the body mass index of the fire department personnel of the Cañar canton - Ecuador. **Methods:** A non-probabilistic sample of 24 people working in this entity was taken, classified as under and over 40 years of age, assessed in their BMI, Cooper's test, and Wells and Dillon's test, in a descriptive, cross-sectional study. **Results:** They did not vary widely in the groups under and over 40 years of age, and, contrary to what might be thought, flexibility was better in the group over 40 years of age. **Conclusion:** The physical condition of the firefighters of this entity is not favorable in relation to the demands of their job, so it is necessary to apply training programs, nutritional and medical follow-up, in order to reach the necessary condition to face the demands of emergency care.

Descriptors: Nutritional physiological phenomena; nutritional and metabolic diseases; epidemiology. (DeCS).

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

INTRODUCCIÓN

Desempeñarse como bombero exige una adecuada condición física de la persona, ya que dicha condición permitirá actuar de forma eficaz ante la atención de cualquier emergencia. En este sentido, los riesgos, condiciones físicas extremas, trabajos de larga duración que requieren resistencia, entre otras situaciones, son comunes en la actividad que desempeñan los bomberos, frente a las cuales, una adecuada condición tanto física como mental determinarán el éxito de su labor. El prepararse para afrontar dichas condiciones exige no solamente experiencia y formación en diferentes aspectos, sino también la responsabilidad de preservar una condición física óptima; es decir, no permitir el desgaste físico y mantenerse en un rango de capacidad que garantice la competencia ^{1 2 3 4 5 6}.

Es por esta razón, en los procesos de admisión para aspirantes a bomberos, existen exigencias en cuanto a pruebas físicas, para determinar la aptitud de quienes desean ser parte de este equipo de servicio comunitario. El diseño de las pruebas físicas se centra sobre todo en aquellas actividades físicas que se considera son más importantes y funcionales de acuerdo con las exigencias de las emergencias; esto acompañado también de un pensamiento agudo, y capacidad de toma de decisiones de forma rápida y acertada en situaciones de emergencia.

El perfil de composición corporal brinda también información relevante sobre la condición física de la persona. Las investigaciones muestran que, de hecho, y de acuerdo a la actividad física deportiva a nivel profesional, el perfil de composición corporal adquiere ciertas características, alineadas con la disciplina y el nivel de exigencia que la misma tiene para determinado grupo muscular del cuerpo, por lo tanto, bajo esta misma lógica, es posible relacionar el perfil de composición corporal con la actividad desempeñada en un cuerpo de bomberos.

En este sentido, el presente trabajo investigativo tiene por objetivo analizar el índice de masa corporal del personal de servicio de bomberos del cantón Cañar – Ecuador.

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

MÉTODO

Se realizó una investigación descriptiva con toma de datos no experimental, de enfoque cuantitativo y corte transversal. Se consideró una muestra por muestreo no aleatorio por la factibilidad de contar con ella en el momento de la investigación, de 24 personas que integran el cuerpo de bomberos del cantón Cañar, con edades comprendidas entre los 18 y 55 años, divididos en subgrupos, en consecuencia, con los cambios en la composición corporal de acuerdo con la edad, siendo el grupo 1 (G1), menores de cuarenta años y el grupo 2 (G2) bomberos mayores de 40 años.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se trabajó en dos grupos divididos en función de la edad, siendo el límite entre los dos grupos 40 años. El grupo 1 (G1), estuvo conformado por bomberos menores de cuarenta años, y el grupo 2 (G2), por personas mayores a cuarenta años.

Se partió de la valoración antropométrica de los dos grupos y el total. Los resultados se expresan en medidas de dispersión central, es decir, media y desviación estándar para cada uno de los grupos.

En la Tabla 1 se observa que la media del IMC, en el grupo 1 es superior a lo normal ($X=27,13$), alcanzando el grado de sobrepeso. En referencia al grupo dos, en la misma tabla uno se evidencia que el IMC, se cataloga en el mismo indicador de sobrepeso, siendo este valor superior al del grupo 1 ($X=28,36$). La desviación estándar es inferior a uno en todos los grupos, lo que se interpreta como la mayor parte de datos agrupados en torno a la media.

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómeta

Tabla 2.
Resultados de valoración antropométrica.

Grupo	n	Masa (Kg)	Talla (m)	IMC
GRUPO 1	11	71,96	162,72	27,13 (0,7)
GRUPO 2	13	77,41	165,04	28,36 (0,8)
TOTAL	24	74,91	163,97	27,8 (0,75)

Tabla 3.
Frecuencia IMC por valoración.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	6	25,0	25,0	25,0
	Sobrepeso	11	45,8	45,8	70,8
	Obesidad	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

La valoración del IMC (Tabla 2) desde su interpretación y en términos de frecuencia (de los dos grupos en general), deja ver que la mayor parte de bomberos padece obesidad o sobrepeso, y solamente el 25% de la muestra tiene un peso normal.

Tabla 4.
Evaluación de la condición física.

Grupo	n	Distancia metros	Flexibilidad cm	Fuerza Tren superior (Kg)	Fuerza Tren inferior (Kg)
GRUPO 1	11	2141	5,59	29,36	35,45
GRUPO 2	13	2005	6,84	33,15	31,53
TOTAL	24	2067	6,27	31,41	33,33

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

En referencia a la evaluación de la condición física, el grupo 1, muestra un mejor rendimiento en cuanto a la media de distancia y fuerza del tren inferior; sin embargo, su rendimiento es inferior en cuanto a flexibilidad y fuerza del tren superior en relación con el grupo de mayores de cuarenta años. La valoración cualitativa de estos indicadores se muestra en la tabla cuatro, con objeto de comprender a mayor profundidad lo que estos datos expresan.

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómeta

Tabla 5.
 Medidas de frecuencia sobre evaluación de la condición física.

Test de Cooper					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy mal	10	41,7	41,7	41,7
	Mal	3	12,5	12,5	54,2
	Mediano	5	20,8	20,8	75,0
	Bueno	1	4,2	4,2	79,2
	Muy bueno	3	12,5	12,5	91,7
	Excelente	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Valoración flexibilidad					
Válido	Bueno	14	58,3	58,3	58,3
	Promedio	10	41,7	41,7	100,0
Test de Cooper por grupos					
		G1		G2	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válido	Muy mal	4	36,4	6	46,2
	Mal	2	18,2	1	7,7
	Mediano	2	18,2	3	23,1
	Bueno	1	9,1	0	0
	Muy bueno	1	9,1	2	15,4
	Excelente	1	9,1	1	7,7
	Total	11	100,0	13	100,0
Test de flexibilidad por grupos					
		G1		G2	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	6	54,5	8	61,5
	Promedio	5	45,5	5	38,5
	Total	11	100,0	13	100,0

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

En referencia al test de Cooper, se observa que el valor más prevalente es el del indicador “muy mal”, con un 41,7% de representatividad, mientras que solamente dos bomberos, quienes representan el 8,3%, alcanzaron una valoración excelente. En referencia a la valoración por grupos, se observa que el indicador “muy mal” tiene mayor prevalencia en el grupo 2 (46,2% frente a un 36,4%). En referencia a la flexibilidad, la misma se determinó en un 58,3% como buena y 41,7% como promedio (tendiente a baja); ningún indicador de flexibilidad alcanzó valoraciones superiores en la escala que tiendan a la excelencia (Imagen 3), lo que sugiere que este indicador no se encuentra en un estado óptimo. En la valoración de flexibilidad por grupos, se observa que el grupo 2 presenta mejores resultados en el indicador de “bueno” que el grupo uno (61,5% frente a 54,5%). Se valoran los resultados a mayor profundidad en la discusión de la presente investigación.

DISCUSIÓN

En la presente investigación no se encontró diferencia significativa entre los mayores de cuarenta años y menores de cuarenta años en cuanto al indicador de IMC. Los resultados mostraron una media sobre el rango de normalidad, y la prevalencia evidenció que solamente el 25% se ubica en rangos de normalidad para IMC, siendo mayor el número de sobrepeso y obesidad ($n=18$); en este sentido, se infiere que la condición física de los bomberos de Cañar no es óptima, considerando su alto IMC que limita su capacidad de rendimiento físico. Similares resultados se reportan en la investigación realizada por Baculima (2015), en su investigación titulada “*Valoración de la capacidad física para el trabajo de bomberos permanentes del benemérito cuerpo de bomberos voluntarios de Cuenca*” quien indica que solamente el 38,1% de bomberos voluntarios presentaron IMC normal, mientras que el porcentaje restante se caracterizó por sobrepeso (en mayor prevalencia) y obesidad (11,9%).

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

En referencia a los indicadores de rendimiento físico, se considera que aquellos como la fuerza máxima, resistencia, y fuerza del tren inferior, son factores predictivos de resistencia en el caso de actividades realizadas por bomberos, de donde se destaca que entrenamientos de tipo aeróbicos y que impliquen el desarrollo de fuerza, son importantes para que los bomberos estén en condiciones óptimas para realizar este tipo de actividades ^{7 8}.

En el caso de investigación realizado en este estudio se determinó que el alcance de las pruebas de distancia y flexibilidad se encuentran en la mayor parte de los casos en “muy malas” condiciones según el Test de Cooper (41,7%), y solamente dos bomberos, quienes representan el 8,3% de la muestra, alcanzaron indicadores de excelencia. La valoración por grupos mostró que el Grupo 1 (menores de 40), muestran un menor porcentaje en condiciones “muy malas”, en relación con el Grupo 2, en donde el mismo indicador alcanzó una representatividad del 46,2%.

En referencia al indicador de flexibilidad, éste obtuvo resultados relativamente más favorables, pero no alcanzó ninguno el indicador de excelencia, considerando que el alcance de flexibilidad excelente es superior a 17 cm, lo que limita la capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia del cuerpo de bomberos de Cañar. Las valoraciones de flexibilidad por grupos se catalogaron como “buenas” en un 54,5% del Grupo 1, mientras que el mismo indicador alcanzaron un 61,5% en el Grupo 2, lo que indica que las condiciones de flexibilidad son mejores en el grupo de mayores a cuarenta años. En relación con otras investigaciones del mismo tipo en grupos poblacionales de bomberos, se observa que el test de fuerza alcanza indicadores significativamente superiores a los aquí encontrados ^{9 10}.

En este sentido, se comprende que la capacidad física en relación con la fuerza, pruebas de distancia y flexibilidad, requieren aún mejor respuesta en concordancia con las exigencias de las actividades que debe realizar un bombero ^{11 12}. El rendimiento físico del bombero debe ser óptimo, ya que las exigencias se desarrollan en contextos de

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómeta

emergencia, mismos que requieren por lo general respuestas inmediatas y con reducidos rangos de error, lo cual incrementa no solamente el nivel de exigencia física, sino, también psicológica y emocional ^{13 14 15}. En consecuencia, el autor afirma que el bombero debe tener óptimas capacidades aeróbicas, anaeróbicas, fuerza y resistencia muscular, y con dichas capacidades se deben combinar también con bienestar psicosocial, que permita superar las posibles crisis derivadas de la exposición a situaciones de riesgo.

CONCLUSIONES

Las actividades que se realizan en la labor de bomberos están caracterizadas por ser de alta exigencia física y psicológica, por lo que el personal debe estar altamente capacitado, con objeto de tener las condiciones necesarias para afrontar dichas situaciones. Estas condiciones deben estar activas en cualquier momento, ya que la atención en situaciones de emergencia así lo demanda, no se establece un horario de actuación, más allá de la circunstancial. En consecuencia, el entrenamiento por parte del personal de bomberos debe ser constante, con objeto de que se mantengan las condiciones necesarias para cuando la situación requiera de su actuación. En este marco, el conocimiento de su condición física es determinante al momento de desarrollar programas que busquen alcanzar un estado “óptimo” de rendimiento para el personal de bomberos.

Los resultados de la investigación de campo determinaron que las condiciones físicas y el perfil antropométrico de los bomberos de la ciudad de Cañar, requiere atención urgente, ya que se encuentran muy por debajo de las recomendaciones óptimas de desempeño, lo que limita significativamente su capacidad de respuesta. El IMC se caracteriza por obesidad, mientras que el desempeño físico se cataloga como “muy malo” en diferentes indicadores, siendo la flexibilidad el indicador menos desfavorecido, pero no por eso deja de requerir atención, ya que tampoco se presentó como óptimo o en las mejores condiciones en relación con la edad de los miembros.

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

En este marco es recomendable que se diseñen programas especializados de entrenamiento y un riguroso control de la dieta, salud física y estado psicológico (factor que no fue valorado en esta investigación), con objeto de mejorar las condiciones de los bomberos, de cara a permitirles mejor capacidad de respuesta ante emergencias, así como también reducir los riesgos que enfrentan en su quehacer profesional.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

AGRADECIMIENTO.

Esta investigación fue desarrollada gracias al apoyo del programa Smart Univercity 2.0 de la Universidad Católica de Cuenca.

REFERENCIAS

1. Ljubičić A, Varnai VM, Petrinc B, Macan J. Response to thermal and physical strain during flashover training in Croatian firefighters. *Appl Ergon.* 2014;45(3):544-549. doi:[10.1016/j.apergo.2013.07.011](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.07.011)
2. Stepan ME, Wilckens KA, Hostler D, Wallace ML, Franzen PL. Physical Exertion Partially Mitigates Task-Switching Deficits From Sleep Loss: Implications for Firefighters. *J Occup Environ Med.* 2022;64(10):e622-e628. doi:[10.1097/JOM.0000000000002647](https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002647)
3. Skinner TL, Kelly VG, Boytar AN, Peeters GG, Rynne SB. Aviation Rescue Firefighters physical fitness and predictors of task performance. *J Sci Med Sport.* 2020;23(12):1228-1233. doi:[10.1016/j.jsams.2020.05.013](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.05.013)

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómeta

4. Ras J, Kengne AP, Smith D, Soteriades ES, Leach L. Effects of cardiovascular health, musculoskeletal health and physical fitness on occupational performance of firefighters: protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2022;12(7):e061435. Published 2022 Jul 21. doi:[10.1136/bmjopen-2022-061435](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061435)
5. Ras J, Smith DL, Kengne AP, Soteriades EE, Leach L. Cardiovascular Disease Risk Factors, Musculoskeletal Health, Physical Fitness, and Occupational Performance in Firefighters: A Narrative Review. *J Environ Public Health*. 2022;2022:7346408. Published 2022 Sep 19. doi:[10.1155/2022/7346408](https://doi.org/10.1155/2022/7346408)
6. Gendron P, Lajoie C, Laurencelle L, Lemoyne J, Trudeau F. Physical training in the fire station and firefighters' cardiovascular health. *Occup Med (Lond)*. 2020;70(4):224-230. doi:[10.1093/occmed/kqaa060](https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa060)
7. Xu D, Song Y, Meng Y, István B, Gu Y. Relationship between Firefighter Physical Fitness and Special Ability Performance: Predictive Research Based on Machine Learning Algorithms. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(20):7689. Published 2020 Oct 21. doi:[10.3390/ijerph17207689](https://doi.org/10.3390/ijerph17207689)
8. Michaelides MA, Parpa KM, Thompson J, Brown B. Predicting performance on a firefighter's ability test from fitness parameters. *Res Q Exerc Sport*. 2008;79(4):468-475. doi:[10.1080/02701367.2008.10599513](https://doi.org/10.1080/02701367.2008.10599513)
9. Segedi LC, Saint-Martin DRF, da Cruz CJG, et al. Cardiorespiratory fitness assessment among firefighters: Is the non-exercise estimate accurate?. *Work*. 2020;67(1):173-183. doi:[10.3233/WOR-203263](https://doi.org/10.3233/WOR-203263)
10. Cameron NA, Shen J, Rusk K, Parker R, Godino JG, Nichols JF. Longitudinal Decline in Cardiorespiratory Fitness With Age Among Male Firefighters in San Diego, California, 2005-2015. *Am J Public Health*. 2018;108(10):1388-1393. doi:[10.2105/AJPH.2018.304591](https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304591)
11. McKinney ZJ, Bovard RS, Starchook-Moore MN, et al. Cardiorespiratory Fitness of Firefighters: Initial Results of a Multi-Phased Study. *J Occup Environ Med*. 2021;63(1):57-63. doi:[10.1097/JOM.0000000000002067](https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002067)
12. Nogueira EC, Porto LG, Nogueira RM, et al. Body Composition is Strongly Associated With Cardiorespiratory Fitness in a Large Brazilian Military Firefighter Cohort: The Brazilian Firefighters Study. *J Strength Cond Res*. 2016;30(1):33-38. doi:[10.1519/JSC.0000000000001039](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001039)

Wilson Eduardo Narváez-Mora; Zoila Guillermina Torres-Palchisaca; Edgardo Romero-Frómata

13. Pennington ML, Carpenter TP, Synett SJ, et al. The Influence of Exposure to Natural Disasters on Depression and PTSD Symptoms among Firefighters. *Prehosp Disaster Med.* 2018;33(1):102-108. doi:[10.1017/S1049023X17007026](https://doi.org/10.1017/S1049023X17007026)
14. Gulliver SB, Zimering RT, Knight J, et al. A prospective study of firefighters' PTSD and depression symptoms: The first 3 years of service. *Psychol Trauma.* 2021;13(1):44-55. doi:[10.1037/tra0000980](https://doi.org/10.1037/tra0000980)
15. Strack JE, Torres VA, Pennington ML, et al. Psychological distress and line-of-duty head injuries in firefighters. *Occup Med (Lond).* 2021;71(2):99-104. doi:[10.1093/occmed/kqab013](https://doi.org/10.1093/occmed/kqab013)

2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).