



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS
ASOCIADOS A CONDICIONES DE TRABAJO EN EL PERSONAL
OPERATIVO EN COMPARACIÓN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
CUERPO DE BOMBEROS DE TULCÁN DE MARZO A MAYO 2023**

Profesor

Dra. Arianna Pinargote

Autor (es)

Puetate Yandún Germán David
Marcelo Germán Carrera López

2023

RESUMEN

Objetivo: Determinar la Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos (TME) asociados a Condiciones de trabajo en colaboradores del Personal Operativo en comparación con el Personal Administrativo del Cuerpo de Bomberos de Tulcán 2023.

Métodos: Diseño descriptivo de corte transversal entre, 102 trabajadores del “Cuerpo de Bomberos de Tulcán”, 32 individuos del grupo Administrativo y 70 del Personal Operativo empleando la Encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud en Latinoamérica segunda versión, así como Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

Resultados: Se encontró una diferencia significativa ($< 0,05$) al cotejar los grupos de estudio (Personal Administrativo vs Personal Operativo) en la región de Hombro, referente a sintomatología Musculoesquelética en los últimos 7 días (37,50% vs 18,57%) y a sintomatología musculoesquelética que ha impedido trabajar en los últimos 12 meses (21,88% vs 7,14%).

Conclusiones: Se descubrió que el dolor de Hombro (36,27%) y de Columna Lumbar (41,18%) eran los síntomas más frecuentes en nuestra población. Además, hubo diferencias significativas en la prevalencia de estos síntomas entre el Personal Administrativo y el Operativo, siendo este último grupo, el grupo con mayor incidencia de síntomas. Los hallazgos de esta investigación se compaginan con otras realizadas en otros países en donde indican que la presencia de síntomas musculoesqueléticos es alta entre los bomberos debido a las cargas físicas y mentales a las que se someten en cumplimiento de sus funciones.

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of musculoskeletal disorders associated with work conditions in the operational staff compared to the administrative staff of the Tulcán Fire Department in 2023.

Methods: Descriptive cross-sectional study involving 102 workers from the "Tulcán Fire Department", 32 individuals from the administrative group and 70 from the Operational staff, using the Latin American working conditions and health survey (second version) and the Nordic Musculoskeletal Questionnaire.

Results: A significant difference (< 0.05) was found when comparing the study groups (Administrative staff vs. Operational staff) in the Shoulder region, regarding musculoskeletal symptoms in the last 7 days (37.50% vs. 18.57%) and musculoskeletal symptoms that have prevented working in the last 12 months (21.88% vs. 7.14%).

Conclusions: This study shows that Shoulder (36,27%) and Lower Back Pain (41,18%) were the most frequent symptoms in our population. In addition, notable differences were observed in the prevalence of these symptoms between administrative and operational personnel, with the latter group presenting a higher incidence of symptoms. The findings of this research are consistent with others conducted in other countries, where they indicate that the presence of musculoskeletal symptoms is high among firefighters.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS.....	16
METODOLOGÍA	17
RESULTADOS.....	22
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

1. TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SOCIDEMOGRÁFICAS, CONDICIONES DE SALUD Y LABORALES	31
2. TABLA 2. DESCRIPCIÓN DE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA POR SITIO ANATÓMICO	32
3. TABLA 3. PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN TRABAJADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS TULCÁN	33
4. TABLA 4. RESULTADOS DEL MODELO MULTIVARIADO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA CRUDA Y AJUSTADA	34

INTRODUCCIÓN

El cuerpo de bomberos siempre ha tenido un papel fundamental en la sociedad ya que actúa frente a emergencias, desastres y cualquier eventualidad climática que se presente; en sus deberes se encuentra la respuesta y mitigación de incendios, responder a emergencias médicas, y dirigirse hacia eventos adversos en la carretera, por ende, corren un mayor riesgo de estar expuestos a una serie de factores estresantes físicos y psicosociales, con mayor potencial de lesiones, enfermedades y muertes. (B. Le et al., 2020)

Estos factores contribuyen a una mayor prevalencia de trastornos óseos y enfermedad muscular; tareas como: levantamiento de objetos pesados, posturas de trabajo inseguras, y movimiento corporal se han relacionado con mayores tasas de lesiones en bomberos (Min Gi et al, 2019). Los factores personales como peso, sexo, edad, talla, índice de masa corporal (IMC) y duración del servicio también son importantes para identificar el riesgo de sufrir estas lesiones en un futuro (Negm et al., 2017).

Para realizar su actividad, el cuerpo de bomberos requiere períodos intermitentes de actividad física máxima, que los coloca en mayor peligro de sufrir trastornos musculoesqueléticos y lesiones cardiovasculares que cualquier otra profesión. Comprender la prevalencia, distribución, y la severidad de estas lesiones entre los bomberos requiere esta detección para desarrollar programas y estrategias de prevención de lesiones para ellos. (Morocho Dután, 2019)

1. Trastornos Musculoesqueléticos en el ámbito global

Los Trastornos Musculoesqueléticos según datos de 2021 por parte de la Organización Mundial de la Salud, corresponden a una causa significativa de

incapacidad laboral mundialmente. Se estima que surgen en alrededor del 22% de la población mundial, Las lumbalgias son la razón más frecuente de consulta por lesiones osteomusculares. Otras Patologías que aumentan la prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas son las fracturas (436 millones de personas en el mundo), amputaciones (175 millones), dolor en región cervical (222 millones), la osteoartritis (343 millones), artritis reumatoide (14 millones) y otras lesiones (305 millones), son de las principales causas de inasistencia laboral y de limitaciones en la vida cotidiana.(Organización Mundial de la Salud, 2021)

En base a los estudios y recientes observaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018) muestran que la prevalencia de lesiones musculares en bomberos varía según la región del mundo y las características del trabajo. Según la OIT, los bomberos tienen una alta tasa de lesiones musculares, esencialmente en columna dorsal y miembros superiores. Estas lesiones pueden ser causadas por el levantamiento de objetos pesados, la manipulación de equipos pesados, la realización de tareas repetitivas y la exposición a vibraciones. También pueden ser el resultado de la fatiga y el estrés. (OIT,2018)

El Instituto Nacional de Higiene y Salud en el Trabajo de España (INSHT,2015) señala que: “los trastornos musculoesqueléticos son una preocupación de salud muy extendida entre la población trabajadora, que puede variar desde síntomas de leve intensidad, hasta enfermedades graves y crónicas que impliquen una difícil recuperación”. Si bien los síntomas musculoesqueléticos pueden producirse a raíz de un accidente laboral. En la mayoría de las situaciones, estos problemas son el resultado de estar expuesto durante un largo período de tiempo a movimientos repetitivos, cargar objetos manualmente de forma constante y adoptar posturas forzadas, como las que existen en el trabajo de bombero. (Morocho Dután, 2019)

2. Lesiones osteomusculares en bomberos

La literatura científica sobre la prevalencia de lesiones osteomusculares en bomberos es amplia y han sido llevadas a cabo diversas investigaciones en distintas regiones del mundo.

En un estudio en Canadá donde se reclutó a 390 bomberos (272 hombres y 118 mujeres) y se les pidió que completaran un cuestionario estandarizado de 11 ítems que preguntaba: " si ha experimentado dolor en alguna región del cuerpo durante la última semana", con opciones de respuesta que incluían " Sí", "No", y "Cabeza", "Cuello", "Hombro", "Brazo/Codo/Mano", "Espalda", "Estómago/Abdomen", "Parte superior del muslo", "Rodilla", "Parte inferior de la pierna ", "Pie", "Otro, especificar". Entre los 390 bomberos de tiempo completo, 212 (54%) indicaron haber experimentado algún tipo de lesión osteomuscular en la última semana. Las lesiones osteomusculares más prevalentes incluyeron 123 (32 %) en la región de la espalda, 92 (24 %) en la región del hombro, 74 (19 %) en cuello y 70 (18 %) en rodilla. La prevalencia puntual de lesiones osteomusculares en la cohorte de bomberos de tiempo completo fue del 54 % (55 % hombres; 53 % mujeres). Las mujeres experimentaron una probabilidad de 1,4 a 1,6 veces mayor de tener estos trastornos al controlar las diferencias individuales en edad y años de servicio. (Nazari et al., 2020).

Por su parte, un estudio de la revista electrónica "Frontera en Salud Pública", estudió las lesiones relacionadas con el trabajo de mujeres bomberas en los Estados Unidos y Canadá en base a una descripción general de las respuestas de una encuesta desarrollada por el equipo de investigación de Columbia para recolectar información de Bomberas profesionales (de carrera) y voluntarias, la encuesta contaba con 85 preguntas, donde el perfil de afecciones se centró en lesiones relacionadas con el trabajo, como: tipo de lesión, gravedad, parte del cuerpo, evento durante la lesión (p. ej., zona de incendio, en tránsito, formación), factores contribuyentes (p. ej., falla del

equipo, falta de capacitación, fatiga del bombero), tiempo libre y regreso al trabajo, equipo de protección en el momento de la lesión. Del total de las encuestadas, un total de 1160 mujeres bomberos activas y voluntarias de Estados Unidos (67%) y Canadá (33%) se incluyeron en el análisis. Las bomberas profesionales sufrieron lesiones con más frecuencia que las voluntarias. El 69% (n = 569) de las bomberas de carrera habían sufrido alguna lesión, en comparación al 33% (n=27) de los voluntarios. Entre las bomberas de profesión y bomberas voluntarias, los tipos de lesiones más comunes fueron distensiones, esguinces y dolor muscular, mientras que extremidades, espalda, hombros/pecho fueron las partes del cuerpo más comúnmente lesionadas. Los principales factores que contribuyeron a los problemas relacionados con el trabajo fueron: error humano, fatiga y falta de conciencia de la situación.(Pawer et al., 2022)

En 2018, un estudio de la revista “Salud y Seguridad en el lugar de Trabajo” de Estados Unidos publicado por Damrongsak, buscó identificar variables como: edad, antecedentes de dolor de espalda, circunferencia abdominal, IMC, estrés ocupacional, satisfacción laboral, apoyo percibido del supervisor y condición física, para predecir la lumbalgia en bomberos. Un total de 298 (95,8%) participantes completaron el cuestionario y las evaluaciones de aptitud física. Los participantes presentaban una edad desde los 20 a los 63 años, Los resultados demostraron una relación significativa entre dolor de espalda recurrente y estrés laboral (OR=1.016; p=0.66), dolor de espalda recurrente y edad (OR= 1.053; p=0.02), dolor de espalda recurrente y antecedentes de dolor de espalda (OR= 44.89; p= 0.001) y dolor de espalda recurrente e índice de masa corporal (OR= 1.031; p=0.398). (Damrongsak et al., 2018)

Un artículo publicado por “International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” estudió las lesiones relacionadas con ingreso hospitalario de las mujeres bomberos en Corea del Sur en comparación con la población general. La población de estudio incluyó a 1.766 mujeres bomberos con un promedio de edad de 24,35 (DE 6,14)

años. En comparación con la población de referencia, las lesiones en general (OR=1,57, IC del 95 % [1,24, 1,96]) y lesiones en región lumbar, abdomen y pelvis (OR = 2,78, IC del 95 % [1,81, 4,07]) en mujeres bomberos fueron significativamente más altas. El riesgo de sufrir lesiones en el abdomen, la espalda baja, columna lumbar y pelvis fueron más altos para las mujeres bomberos con una duración del trabajo <10 años y ≥10 años que los de la población general (OR = 1,32, IC del 95 % [0,90, 1,87]). (Song et al., 2019)

B. Lee y colaboradores en 2020 realizaron un estudio en Estados Unidos donde recopiló durante un período de dos años, la ocurrencia de lesiones entre los bomberos profesionales de dos grandes departamentos de bomberos metropolitanos, se incluyeron 914 bomberos en total con un promedio de edad de 40,73 años (rango de 19 a 73). Al comparar los departamentos de bomberos, se demostró una relación estadísticamente significativa entre el departamento de bomberos al cual pertenecían y los factores/exposiciones causales como sobreesfuerzo, exposición a sustancias y objetos nocivos, caídas, resbalones y tropiezos, fuego y explosiones: Chi Cuadrado (7, n = 913) = 87,9, p < 0,001. Por lo tanto, se concluyó que existe una relación entre el cuerpo de bomberos al que pertenecían y los factores y exposiciones causales. (B. Lee et al., 2020b)

En la "Journal of Military, Veteran and Family Health" de Canadá por Negm y colaboradores, en 2017, se estudió la prevalencia y la gravedad de la sintomatología y trastornos musculoesqueléticos en los bomberos, así como su variación según datos demográficos y la duración del servicio, Una cohorte de 294 bomberos en servicio activo completó un diagrama corporal para indicar la ubicación y la intensidad del dolor. Además, se completaron cuestionarios correspondientes a cada región específica del cuerpo como : Índice de discapacidad del cuello (NDI, Neck Disease Index por sus siglas en inglés), Cuestionario de discapacidad de Roland Morris (RMDQ), Escala funcional de las extremidades inferiores (EFEI), y el cuestionario de discapacidades de miembro

superior (QuickDASH) – para cuantificar la gravedad. Los 294 bomberos en servicio activo tenían una edad media de 42,6 (DE 9,7) años y duración media del servicio de 15,1 (DE 10,1) años. La prevalencia de molestias en el cuello, la espalda, las extremidades superiores y las extremidades inferiores fue del 20%, 33%, 44% y 45%, respectivamente. Los bomberos de 42 años presentaban una discapacidad más grave de las extremidades inferiores ($p = 0,03$) y una discapacidad de espalda más grave ($p = 0,04$). En los bomberos con 15 años o más de servicio se evidenció una discapacidad significativamente más grave de las extremidades inferiores (mediana: 71 (64, 77) frente a 76 (70, 79), $p = 0,0005$). (Negm et al., 2017)

Así mismo, en el artículo “Prevalencia de trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de bomberos” publicado por la Revista Internacional de Fisioterapia e Investigación en 2019, se estableció una relación entre el trabajo y la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los bomberos para conocer el tipo más común de lesiones musculoesqueléticas sufridas por los mismos. La prevalencia de afecciones del cuello, hombro, codo, dorso y espalda baja fueron de 24%, 23%, 13%, 7% y 6% respectivamente. (Aurangabadkar et al., 2019)

Por otra parte, en una revisión sistemática de Estados Unidos, por Morris y Harris, en el año 2018, se evidenció los elementos que tienen cierta influencia en la seguridad y el éxito de la extinción de incendios y el impacto de la aptitud física de los bomberos en el desempeño laboral. La literatura existente proporciona evidencia del alto grado de estrés fisiológico al que se someten los bomberos durante las tareas de extinción de incendios y el alto grado de capacidad física máxima que a menudo requiere la lucha contra incendios. Los bomberos a menudo operan cerca de la capacidad aeróbica máxima mientras realizan tareas comunes a la profesión. Existe una gran cantidad de investigaciones que describen el costo fisiológico de la actividad de extinción de incendios. Con base en la literatura previa, parece que, en promedio, la

mayoría de las tareas de extinción de incendios elevan la frecuencia cardiaca del bombero a entre el 80 y el 88 % de la frecuencia cardiaca máxima, con valores de equivalente metabólico (MET), que oscilan desde 7,3 MET hasta los 11,9 MET. Si bien no todas las tareas requieren un EE de 11,9 MET, se recomienda que los bomberos aspiren a alcanzar este nivel sin fatiga anormal para realizar cualquier tarea de extinción de incendios. Para reducir la probabilidad de un evento cardiovascular durante la extinción de incendios, se sugiere que los bomberos, independientemente de su edad, tengan un VO₂ máximo de al menos 46,5 ml/kg/min (13,3 MET), lo que aumentaría significativamente su rendimiento y reduciría el riesgo de un evento cardiovascular. (Morris & Chander, 2018).

En otro artículo realizado en Arabia Saudita, se evaluó la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en bomberos en una región central del país. En el estudio se encontró que la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos fue del 72,3% y que el 83,8% de los bomberos encuestados informó haber experimentado alguna molestia o discomfort del aparato osteomuscular en el último año, siendo las regiones de la espalda, región cervical y los hombros las más afectadas. Las variables asociadas a la aparición de Trastornos Musculoesqueléticos en bomberos incluyeron IMC mayor a 25, así como la falta de ejercicio realizado de forma regular. Además, se encontró una asociación considerable entre el uso de equipo de protección personal inadecuado y el aumento del riesgo de desarrollar TME en los bomberos. No se proporcionan razones de probabilidad en el estudio. (Alzahrani et al., 2017).

Es importante mencionar también, un estudio en los Estados Unidos que evaluó la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en bomberos de la reserva del ejército. Se realizó un estudio retrospectivo y transversal, utilizando los registros médicos de 471 bomberos durante un período de cinco años. Se encontró que la prevalencia de TME en los bomberos del ejército de reserva de los Estados Unidos fue del 27,2%. Los

resultados evidenciaron que 70% de los bomberos informó uno o más episodios de sintomatología musculoesquelética en el último año, y la zona más afectada fue la espalda baja. Junto a esto, se demostró una mayor prevalencia de TME en los bomberos mayores de 45 años y en aquellos con algún grado de obesidad. (Cuy Castellanos et al., 2016).

Cabe destacar un estudio multicéntrico realizado en España, demostró la prevalencia de TME en bomberos de diferentes ciudades. En los resultados se observó que el 86,2% de los bomberos informaron haber experimentado uno o más episodios de discomfort en el sistema musculoesquelético en los 12 meses previos, y el 49,6% informó haber tenido tres o más episodios. Los resultados del metaanálisis mostraron que la prevalencia global de TME en bomberos fue del 56,8%. Además, se encontró que la zona lumbar y la región cervical son las áreas más afectadas por TME en los bomberos. Algunos de los factores de riesgo más destacados incluyen la edad (OR = 2,53 para bomberos sobre los 40 años), el sobrepeso e IMC mayor a 30 (OR = 1,57), la falta de actividad física regular (OR = 1,78), el tabaquismo (OR = 1,51) y el estrés laboral (OR = 1,77). También se encontró una mayor prevalencia de TME en los bomberos que trabajaron en turnos de trabajo de más de 24 horas (OR = 1,91). Además, se mostró una asociación significativa entre la carga física en el trabajo y la aparición de TME (OR = 1,87). Los autores destacan la importancia de implementar medidas preventivas y programas de intervención dirigidos a mitigar los peligros y factores de riesgo identificados para mejorar el bienestar musculoesquelético de los bomberos. (Gascon et al., 2017).

Por otra parte, un estudio realizado en España con 275 bomberos, se encontró que el 78% de ellos había sufrido alguna lesión musculoesquelética en el último año, y el 52% había tenido que tomar al menos un día de baja laboral debido a estas lesiones. Entre las lesiones musculoesqueléticas más frecuentemente encontradas fueron:

lesiones de la columna vertebral: 35,3%, lesiones en miembros inferiores:23,5%, lesiones en miembros superiores 23,5% y región cervical en 15,7% (López-Martínez et al., 2019).

Podemos agregar como fundamentación, un estudio de 2019 realizado por Silva y colaboradores, donde examinó la prevalencia de síntomas osteomusculares en 141 bomberos militares y se utilizaron cuestionarios estandarizados para evaluar los TME. Se encontró que el 65,2% de los bomberos encuestados informó al menos un TME, siendo los más comunes el dolor de espalda baja y la tendinitis del manguito rotador. Además, se demostró que la edad y el tiempo de servicio en la profesión de bomberos militares fueron los principales factores de riesgo para los TME. Los autores destacan la importancia de implementar medidas preventivas para reducir la carga de trabajo físico y mejorar la salud musculoesquelética de los bomberos militares. (Silva et al., 2019).

Finalmente, Ras y Leach en su estudio identificaron también que la obesidad tiene un papel fundamental en las lesiones, por lo que, debido al aumento de peso corporal, pone más tensión en el cuerpo estructuras musculoesqueléticas durante el desempeño ocupacional que pueden causar dichas lesiones y además causar bajo rendimiento cardiorrespiratorio. Los autores concluyeron que: la aptitud física, especialmente la aptitud cardiorrespiratoria, estaba significativamente relacionada con el desempeño ocupacional general. Ciertos factores de riesgo de Enfermedad Cardiovascular se relacionaron significativamente con la salud musculoesquelética y, en particular, con la obesidad y el tabaquismo. Los factores de riesgo para ECV, como sobrepeso, obesidad y la edad, se relacionaron significativamente con un peor desempeño laboral. La salud musculoesquelética, en relación con el desempeño ocupacional, es poco estudiada; sin embargo, los resultados indicaron que la mala salud

musculoesquelética estaba relacionada con limitaciones en el trabajo y el desempeño. (Ras et al, 2022)

3. Estadísticas de síntomas musculoesqueléticos asociados a condiciones de trabajo en Ecuador

Aunque no hay estudios específicos sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los bomberos en Ecuador, estos estudios indican que es un problema común en los bomberos en todo el mundo. Los bomberos ecuatorianos también pueden estar en riesgo de sufrir lesiones osteomusculares debido a la naturaleza física de su trabajo.

En 2017, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, por sus siglas) reportó alrededor de 140 enfermedades profesionales en su plataforma del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT), siendo el 86% relacionadas con Trastornos Musculoesqueléticos (TME), que se consideran la principal causa de discapacidad laboral (3). En 2018, esta misma institución reportó 932 casos de enfermedades profesionales. Entre estos casos, el 66% ocurrieron en el lugar de trabajo como accidentes laborales, mientras que el 26% se produjeron durante el trayecto hacia el trabajo (In Itinere) y un 1,9% se dieron en comisión de servicios. Es importante destacar que las molestias y discomfort musculoesquelético son de las principales causas de inasistencia al trabajo según el SGRT (SGRT IESS, 2017).

Las lesiones osteomusculares afectan de manera relevante en el bienestar y la calidad de vida de los trabajadores en general, así como en la población bomberil, por lo que es importante que se sigan llevando a cabo investigaciones en este ámbito para poder implementar medidas preventivas efectivas y mejorar la seguridad en el trabajo de los bomberos. (Morocho, 2019).

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos asociados a Condiciones de Trabajo en el Personal Operativo en comparación con el Personal Administrativo del Cuerpo de Bomberos de Tulcán 2023.

Objetivos específicos:

- Aplicar la encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud en Latinoamérica adaptándola a las características de la población de estudio.
- Examinar el perfil sociodemográfico y laboral del personal operativo y administrativo, demostrando las posibles asociaciones entre los trastornos musculoesqueléticos y las variables sociodemográficas y ocupacionales.
- Contrastar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados a las Condiciones de Trabajo entre el Personal Operativo y Administrativo, mediante la utilización de los datos obtenidos.

METODOLOGÍA

Población:

En el 2023 se realizó un proyecto de investigación cuyo diseño de estudio es de tipo corte transversal, donde la población de estudio corresponde al Personal Operativo del Cuerpo de Bomberos de Tulcán, los cuales fueron elegidos por actividades de alta demanda física y consecuente desarrollo de Sintomatología Musculoesquelética. Como grupo de comparación se incluyó al personal Administrativo de la misma institución.

Para este estudio se ha tomado en consideración al 100% de la población de estudio (102 colaboradores) , y se tuvo un 100% de respuesta del personal, mediante la realización de encuestas dirigidas.

El personal administrativo es conformado por 32 trabajadores, con puestos de trabajo tales como Comandante, Secretaria, Administrador, Asesor Jurídico, entre otros; y el personal operativo conformado por 70 trabajadores (bomberos de emergencias y paramédicos), sin distinción de sexo o edad. El rango de edad de la población corresponde desde los 25 hasta los 60 años.

Instrumento de recolección de datos:

Se utilizó la encuesta de Condiciones de Salud y de Trabajo en Latinoamérica (segunda versión) para evaluar Condiciones Laborales y de salud de los participantes del estudio. (García, 2019)

Además, para la recopilación de datos sobre sintomatología musculoesquelética se empleó el Cuestionario Nórdico.(Kuorinka, 1987)

La obtención de datos, mediante encuesta, se realizó de manera virtual a través de Microsoft Forms. (Microsoft Forms, sf)

Identificación de secciones del cuestionario que se utilizaron para la investigación:

- Encuesta de Condiciones de Salud y de Trabajo en Latinoamérica 2da versión: fueron tomados en cuenta en su totalidad los apartados: Preguntas generales, empleo, y de manera parcial los apartados: Trabajo.
- Cuestionario Nórdico: se tomaron en cuenta las secciones 1 y 2 del cuestionario Nórdico de Kuorinka y colaboradores (Kuorinka, 1987), donde se identificaron si han existido molestias durante los últimos 12 meses y durante los últimos 7 días, planteadas a través de una Escala de Likert en la encuesta.

Se realizó una encuesta preliminar en 10 colaboradores para obtener comentarios que permitieran identificar y corregir cualquier problema en el instrumento definitivo (encuesta), antes de su uso en el estudio, con el objetivo de evaluar su aceptabilidad.

Aspectos Éticos:

Los datos fueron obtenidos a través de cuestionarios anónimos y numerados, siguiendo las pautas establecidas por el Tratado de Helsinki. (World Medical Association, 1989)

Definición de Variables:

A continuación, se explican las características del entorno social y demográfico de los colaboradores, así como las Condiciones de Trabajo que se emplearon como variables para determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos:

El grupo operacional fue definido como Administrativo y Operativo, el sexo estaba definido como Hombre y Mujer. La clasificación de la edad se realizó de la siguiente manera: de 20 a 29 años, de 30 a 39 años, y 40 años o más. El nivel de Educación fue clasificado en base a los estudios universitarios en: Educación no Superior y Educación Superior. El número de contratos remunerados fueron descritos como 1 y 2. El Tiempo de Trabajo Semanal fue clasificado en: 25 a 40 horas semanales, 40 a 59 horas semanales y 60 o más horas reales de trabajo semanales. El tiempo de trabajo se mantuvo en meses, siendo clasificado como: hasta 12 meses (1 año), 13 meses a 59 meses (5 años), y 60 meses o más (12 años). El tipo de relación laboral se definió en base a su contrato de trabajo en dos categorías correspondientes a: Asalariado Fijo y Asalariado Temporal. Para la Jornada de trabajo se consideraron dos categorías: Trabajo en Turnos y Jornada de Día. Respecto a la seguridad sobre su continuación laboral, esta fue catalogada como Alta, Media y Baja. La adaptación del horario laboral a sus actividades diarias fue clasificada como: Bien- Muy bien, No muy bien y Muy bajo. Para conocer el nivel de exposición a ruido, fue clasificado en: Muy Bajo, No muy elevado y Ruido Elevado. De la misma forma, la variable exposición a vibraciones se definió como: No, Mano o Brazo y Cuerpo Entero. Las variables de manipulación de sustancias tóxicas, exposición a polvos, aerosoles o gases, conocimiento de efectos perjudiciales de las sustancias tóxicas, conocimiento de las medidas de prevención para evitar efectos perjudiciales de sustancias tóxicas y el manejo de materiales infeccioso fueron categorizados en Si y No. A través de las categorías Nunca- Solo Alguna vez, Alguna o Muchas veces y Siempre se clasificaron

a las variables: Exposición a Aberturas o Huecos Desprotegidos, Exposición a Superficies Inestables, Exposición a desorden o falta de Limpieza, así como de Señalización Insuficiente, Exposición a equipos en mal estado.

De la misma forma, a través de las categorías Nunca- Solo Alguna vez, Alguna o Muchas veces y Siempre se clasificaron a las variables: Manipulación de Cargas, Realizar Fuerzas y Realizar Posturas Forzadas.

Para determinar la prevalencia de Sintomatología Musculoesquelética en la población, se utilizaron las secciones del Cuestionario Nórdico correspondientes a síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses (un año), últimos siete días (semana previa) e Impedimento para trabajar por alguno de estos síntomas durante los últimos 12 meses, es así que se categorizó la presencia de Dolor en Si y No en las diferentes regiones corporales que evalúa esta herramienta, tales como: Cuello, Hombro, Manos/ Muñecas, Columna Dorsal y Columna Lumbar, Caderas y Piernas, Rodillas y Tobillos y Pies.

Para el análisis y proceso de interpretación de resultados, fueron llevados a cabo análisis bivariados y multivariados mediante Regresión Logística Cruda y Ajustada tomando en consideración las posibles variables de confusión entre características sociodemográficas, Condiciones de trabajo y sintomatología o discomfort en el sistema musculoesquelético. Fueron tomadas en cuenta las variables de: Grupo Operacional (Administrativo, Operativo), Sexo (Hombre, Mujer), Edad (20 a 29 años, 30 a 39 años y 40 años o más), nivel de Educación (Educación Superior y Educación No Superior), Trabajos Remunerados (1 o 2), Horas de Trabajo Semanales (25 a 40, 40 a 59 y 60 o más), Tipo de relación Laboral (Asalariado Fijo y Asalariado Temporal), Seguridad sobre continuidad Laboral (Alta, Media y Baja), Tipo de Jornada Laboral (En Turnos y Solo de Día), Adaptabilidad Horaria (Bien- Muy Bien, No muy Bien), Nivel de Ruido (Muy Bajo,

No muy elevado, Ruido Elevado), Exposición a Vibraciones (No, Mano o Brazo, Cuerpo Entero), Trabajo Excesivo (Nunca- Solo alguna vez, Alguna o Muchas veces, Siempre), Manipulación de Cargas (Nunca- Solo alguna vez, Alguna o Muchas veces, Siempre), Posturas Forzadas (Nunca- Solo alguna vez, Alguna o Muchas veces, Siempre), Realizar Fuerzas (Nunca- Solo alguna vez, Alguna o Muchas veces, Siempre).

Análisis Estadístico:

Se utilizó la versión 7 de Epi Info™ (Epi Info™ | CDC, n.d.) de "Centers for Disease Control and Prevention" (CDC) para el análisis de datos. Se aplicaron análisis descriptivos para comparar las frecuencias absolutas y relativas entre los trabajadores administrativos y operativos del Cuerpo de Bomberos de Tulcán. Para verificar la independencia de los grupos, se empleó el test Chi² en aquellos casos en los que la prueba era válida y la prueba exacta de Fisher en las variables que no cumplían con los rangos adecuados menores o iguales a 5. Posteriormente, se realizó una regresión logística cruda y ajustada, con intervalos de confianza del 95%, entre el tipo de trabajo y la variable resultado, ajustando para aquellas variables que presentaran un valor de $p < 0,05$ en los análisis bivariados.

RESULTADOS

El estudio realizado con 102 trabajadores del “Cuerpo de Bomberos de Tulcán”, 32 individuos del grupo Administrativo y 70 del Personal Operativo, evidenció que 71 trabajadores (69,61%) son hombres. En el Personal Operativo el mayor grupo de edad de trabajadores corresponde a los situados entre 30-39 años (39- 55,71%) , mientras que, en el Personal Administrativo, el mayor grupo de edad corresponde a aquellos de 40 años o más (17- 53,13%). Tanto en el grupo Administrativo, como operativo, la mayor parte de trabajadores ostentan Educación de Nivel Superior con el 84,38 y 65,71%, respectivamente. El 87,25% tienen solo 1 (un) trabajo, el 70,59 tiene 60 meses o más trabajando para dicha institución, es decir 5 años o más. El 61,76% de trabajadores disponen de contrato fijo y la mayoría de trabajadores (62,75%) tienen una Jornada de Trabajo mediante Turnos, donde la mayoría de colaboradores (55,88%) refiere que se adapta bien o muy bien a sus Actividades diarias.

En la Tabla 2, se puede observar una diferencia estadísticamente significativa (menor a 0,05), al comparar los bloques de estudio (Personal Administrativo vs Personal Operativo) en la región de Hombro, referente a sintomatología Musculoesquelética en los últimos 7 días (37,50% vs 18,57%) y a sintomatología musculoesquelética que ha impedido trabajar en los últimos 12 meses (21,88% vs 7,14%)

En la Tabla 3 se evidencia diferencia estadísticamente significativa (p valor 0,03) en la variable dolor/discomfort de hombro en los últimos 12 meses, ante la exposición a vibraciones, un resultado similar (p valor 0,03) lo encontramos en dolor/discomfort de columna dorsal frente a la exposición de Jornada Laboral. Finalmente, en el grupo de dolor o discomfort en los últimos 12 meses, es llamativa la diferencia significativa entre tipo de relación laboral (p < 0,01) y sintomatología musculoesquelética en columna

lumbar, así como las variables exposición de Adaptabilidad al Horario (p 0,02), Trabajo Excesivo (p 0,03) y Posturas Forzadas (0,03).

En la Tabla 4, mediante ajuste multivariado, es decir, Regresión Logística Cruda, se encontró un riesgo 8,99 veces mayor (IC del 95% 1,01-79,50) para Sintomatología Musculoesquelética en Columna Lumbar, en trabajadores que mantienen Posturas Forzadas. Posteriormente se realizó el ajuste con la Variable Grupo Ocupacional y Adaptabilidad del Horario Laboral, y se pudo confirmar los resultados, describiéndolos a continuación: Grupo Operacional (OR 2,15 IC 95% 0,70- 5,84) y Adaptabilidad del Horario (OR 4,54 IC 95% 1,03-20,04).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A través de este estudio se buscó comparar la frecuencia de Sintomatología Musculoesquelética entre el Personal Operativo y Administrativo del Cuerpo de Bomberos de Tulcán. Los datos fueron recogidos mediante una metodología digitalizada, lo que permitió disminuir la posibilidad de errores y pérdida de información durante el proceso de recolección de datos.

El cuerpo de bomberos cumple funciones que implican una mayor actividad física como atención a emergencias y desastres, accidentes de tránsito, mitigación de incendios y cualquier eventualidad climática que se presente, estas labores estén relacionadas con una alta incidencia de síntomas musculoesqueléticos como se observa en nuestros resultados donde se encontró una diferencia significativa al comparar los grupos de estudio (Personal Administrativo vs Personal Operativo) en la región de Hombro, referente a sintomatología Musculoesquelética en los últimos 7 días (37,50% vs 18,57%) y a sintomatología musculoesquelética que ha impedido trabajar en los últimos 12 meses (21,88% vs 7,14%).

Los resultados también indican que la mayor parte los trabajadores son hombres y que el mayor grupo de ellos tienen educación de nivel superior. Además, la mayoría de los trabajadores tienen un solo trabajo y han estado trabajando en la institución por más de cinco años. La mayoría de ellos tienen jornadas de trabajo mediante turnos, lo que sugiere que la adaptabilidad al horario laboral es importante para la salud de estos trabajadores.

El dolor cervical y de Columna Dorsal según investigaciones recientes son los tipos de molestias más comunes en el personal administrativo. Estos hallazgos sugieren

la existencia de una posible relación entre las particularidades del trabajo de oficina y la presencia de dolor en estas áreas del cuerpo.

Este estudio concuerda con algunas investigaciones realizadas con un mayor número de participantes por ejemplo la investigación realizada en 141 bomberos militares en Brasil por Silva y su equipo , Se encontró que el 65,2% de los bomberos encuestados informó al menos un trastorno musculoesquelético, siendo los más comunes el dolor de espalda baja y la tendinitis del manguito rotador. El estudio también sugirió que la edad y el tiempo de servicio en la profesión de bomberos militares fueron factores de riesgo significativos para el desarrollo de estas lesiones. (Silva et al., 2019).

En cuanto a los factores de riesgo específicos, se encontró que la exposición a vibraciones y las posturas forzadas aumentan el riesgo de sintomatología musculoesquelética en hombro y Columna Dorsal, respectivamente.

Mediante regresión logística se pudo determinar que existe 8 veces más riesgo de presentar síntomas osteomusculares en columna lumbar en personas que mantienen posturas forzadas.

Esto guarda relación con las investigaciones realizadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que manifiestan que los bomberos están en mayor riesgo de sufrir lesiones musculares, especialmente en la espalda y en los miembros superiores, debido a actividades laborales que implican el levantamiento de objetos pesados, la manipulación de equipos pesados, la realización de tareas repetitivas y la exposición a vibraciones. Asimismo, la fatiga y el estrés también que pueden ser factores contribuyentes a estas lesiones. (OIT, 2018).

Además, este estudio se relaciona con un artículo publicado por "International Journal of Occupational Safety and Ergonomics donde se comparó mujeres bomberos

de Corea del Sur con la población de referencia, donde las lesiones en general (OR=1,57, IC del 95 % [1,24, 1,96]), así como dorsalgias, dolor abdominal, lumbalgias y dolor en pelvis (OR = 2,78, IC del 95 % [1,81, 4,07]) en mujeres bomberos fueron significativamente más altas. (Song et al., 2019)

Nuestros resultados también se contrastan con un estudio realizado en España con 275 bomberos, en donde las lesiones musculoesqueléticas más frecuentemente encontradas fueron las lesiones de la columna vertebral: 35,3% y lesiones en miembros superiores 23,5% (López-Martínez et al., 2019).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En términos generales, los hallazgos de esta investigación se compaginan con otras realizadas en otros países, en donde indican que la presencia de síntomas musculoesqueléticos es alta entre los bomberos. Se descubrió que el dolor o discomfort en la región glenohumeral y dolor de columna lumbar eran los síntomas más frecuentes en nuestra población. Además, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las medidas de prevalencia de estos síntomas comparando el personal administrativo y el operativo, siendo este último grupo el que presenta una mayor incidencia de síntomas.

Se necesitan realizar más investigaciones en Ecuador con un número mayor de participantes para identificar los factores de exposición prevalentes en este grupo de trabajadores y formular estrategias para evitar este tipo de lesiones.

Realizar un seguimiento de la sintomatología musculoesquelética del personal administrativo y operativo del cuerpo de bomberos de Tulcán, y establecer medidas preventivas para reducir la incidencia de estas lesiones.

Como recomendación final, se sugiere a las empresas realizar una permanentemente evaluación ergonómica de los puestos laborales con el fin de detectar los posibles factores de riesgo asociados a los síntomas musculoesqueléticos en sus colaboradores, y aplicar acciones correctivas y preventivas necesarias para reducirlos.

REFERENCIAS

1. Soteriades, E. S. (2019, 14 junio). *Occupational stress and musculoskeletal symptoms in firefighters*. <http://ijomeh.eu/Occupational-Stress-and-Musculoskeletal-Symptoms-in-Firefighters,94554,0,2.html>
2. Kodom-Wiredu J. K. (2019). The Relationship between Firefighters' Work Demand and Work-related Musculoskeletal Disorders: The Moderating Role of Task Characteristics. *Safety and health at work*, 10(1), 61–66. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.05.004>
3. Ras, J., Smith, D. L., Kengne, A. P., Soteriades, E. E., & Leach, L. (2022). Cardiovascular Disease Risk Factors, Musculoskeletal Health, Physical Fitness, and Occupational Performance in Firefighters: A Narrative Review. *Journal of environmental and public health*, 2022, 7346408. <https://doi.org/10.1155/2022/7346408>
4. Nazari, G., MacDermid, J. C., Sinden, K., & D'Amico, R. (2020). Prevalence of musculoskeletal symptoms among Canadian firefighters. *Work (Reading, Mass.)*, 67(1), 185–191. <https://doi.org/10.3233/WOR-203264>
5. Min, J., Kim, Y., Kim, H. S., Han, J., Kim, I., Song, J., Koh, S. B., & Jang, T. W. (2020). Descriptive analysis of prevalence and medical expenses of cancer, cardio-cerebrovascular disease, psychiatric disease, and musculoskeletal disease in Korean firefighters. *Annals of occupational and environmental medicine*, 32, e7. <https://doi.org/10.35371/aoem.2020.32.e7>
6. Pauer, S., Turcotte, K., Desapriya, E., Zheng, A., Purewal, A., Wellar, A., Kunz, K., Garis, L., Thomas, L. S., & Pike, I. (2022). Female Firefighter Work-Related Injuries in the United States and Canada: An Overview of Survey Responses. *Frontiers in public health*, 10, 861762. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.861762>
7. Ras, J., & Leach, L. (2022). Relationship Between Physical Activity, Coronary Artery Disease Risk Factors and Musculoskeletal Injuries in the City of Cape Town Fire and Rescue Service. *Inquiry: a journal of medical care organization, provision and financing*, 59, 469580221084485. <https://doi.org/10.1177/00469580221084485>
8. Damrongsak, M., Prapanjaroensin, A., & Brown, K. C. (2018). Predictors of Back Pain in Firefighters. *Workplace health & safety*, 66(2), 61–69. <https://doi.org/10.1177/2165079917709020>
9. Wang, S., Park, J., & Wang, Y. (2021). Cross-cultural comparison of firefighters' perception of mobility and occupational injury risks associated with personal protective equipment. *International journal of occupational safety and ergonomics: JOSE*, 27(3), 664–672. <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1607027>
10. Kim, M. G., & Ahn, Y. S. (2021). Associations between lower back pain and job types in South Korean male firefighters. *International journal of occupational safety and*

- ergonomics*: JOSE, 27(2), 570–577.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1608061>
11. Santos, A. R. D., Ihlenfeld, M. F. K., Olandoski, M., & Barreto, F. C. (2022). Comparative analysis of the health status of military police officers and firefighters: a cross-sectional study in the State of Paraná, Brazil. *BMJ open*, 12(9), e049182. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049182>
 12. Stec, A. A., Robinson, A., Wolffe, T. A. M., & Bagkeris, E. (2023). Scottish Firefighters Occupational Cancer and Disease Mortality Rates: 2000-2020. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 73(1), 42–48. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqac138>
 13. Carr-Pries, N. J., Killip, S. C., & MacDermid, J. C. (2022). Scoping review of the occurrence and characteristics of firefighter exercise and training injuries. *International archives of occupational and environmental health*, 95(5), 909–925. <https://doi.org/10.1007/s00420-022-01847-7>
 14. Hanson, B., Steele Cooper, S., Tegarden, T., Tipton, L., Freeman, A. M., Davis, K. G., Gillespie, G. L., & Huston, T. (2021). The impact of emergency responder musculoskeletal injuries in the State of Ohio. *Work (Reading, Mass.)*, 68(4), 1001–1008. <https://doi.org/10.3233/WOR-205065>
 15. Song, J. Y., Kim, M. G., & Ahn, Y. S. (2019). Injury-related hospital admission of female firefighters in South Korea. *International journal of occupational safety and ergonomics*: JOSE, 25(4), 575–582. <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1411666>
 16. B Le, A., McNulty, L. A., Dyal, M. A., DeJoy, D. M., & Smith, T. D. (2020). Firefighter Overexertion: A Continuing Problem Found in an Analysis of Non-Fatal Injury Among Career Firefighters. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 7906. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217906>
 17. Le, B. A. (s. f.). *Firefighter Overexertion: A Continuing Problem Found in an Analysis of Non-Fatal Injury Among Career Firefighters*. MDPI. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/21/7906>
 18. Ras, J., & Leach, L. (2022). Relationship Between Physical Activity, Coronary Artery Disease Risk Factors and Musculoskeletal Injuries in the City of Cape Town Fire and Rescue Service. *Inquiry: a journal of medical care organization, provision and financing*, 59, 469580221084485. <https://doi.org/10.1177/00469580221084485>
 19. Kodom-Wiredu J. K. (2019). The Relationship between Firefighters' Work Demand and Work-related Musculoskeletal Disorders: The Moderating Role of Task Characteristics. *Safety and health at work*, 10(1), 61–66. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.05.004>
 20. Morris CE, Chander H. El impacto de la aptitud física de los bomberos en el desempeño laboral: una revisión de los factores que influyen en la seguridad y el éxito de la extinción de incendios. *seguridad* _ 2018; 4(4):60. <https://doi.org/10.3390/safety4040060>

21. Álvarez, J., Pardos, M. y Hueso, R. (2012). Manual de Ergonomía y Psicología. Madrid. Edipack Grafico, S.L.
22. Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)
23. World Medical Association. (1989). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *The Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191-2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
24. Gómez-García, A. R. (2017). I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo para Ecuador: I-ESST. *CienciAmérica*, 6(2), 77-80
25. Microsoft Forms. (n.d.-a). <https://www.office.com/launch/forms?auth=2>
26. CEISH-UDLA. (2017). Comité de ética de investigación en seres humanos de la Universidad de las Américas. 41. https://www.udla.edu.ec/wpcontent/uploads/2019/07/1.-R_Comité-de-Ética-de-Investigación-en-SeresHumanos-de-la-Universidad-de-Las-Américas.v1-codificado06_11_2017.pdf
27. Epi InfoTM | CDC. (n.d.). https://www.cdc.gov/epiinfo/esp/es_index.html

ANEXOS

TABLA 1. CARACTERISTICAS SOCIDEMOGRAFICAS, CONDICIONES DE SALUD Y LABORALES EN 102 TRABAJADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE TULCÁN

VARIABLE	CATEGORÍA	MISSING	ADMINISTRATIVO (32)	OPERATIVO (70)	VALOR P
			N (%)	N (%)	
SEXO	HOMBRE	0	18 (56,25)	53 (75,71)	0,04
	MUJER		14 (43,75)	17 (24,29)	
EDAD	20-29 AÑOS	0	7 (21,88)	9 (12,86)	0,01
	30-39 AÑOS		8 (25,00)	39 (55,71)	
	40 AÑOS O MAS		17 (53,13)	22 (31,43)	
NIVEL DE EDUCACIÓN	EDUCACIÓN NO SUPERIOR	0	5 (15,63)	24 (34,29)	0,05
	EDUCACIÓN SUPERIOR		27 (84,38)	46 (65,71)	
JORNADA	EN TURNOS	0	7 (21,88)	57 (81,43)	< 0,01
	SOLO DE DÍA		25 (78,13)	13 (18,57)	
ADAPTABILIDAD HORARIO	BIEN- MUY BIEN	0	26 (81,25)	31 (44,29)	< 0,01
	NO MUY BIEN		6 (18,75)	39 (55,71)	
	MUY BAJO		22 (68,75)	26 (37,14)	
NIVEL DE RUIDO	NO MUY ELEVADO	0	8 (25,00)	35 (50,00)	0,01
	RUIDO ELEVADO		2 (6,25)	9 (12,86)	
	NO		30 (93,75)	44 (62,86)	
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	MANO O BRAZO	0	1 (3,13)	14 (20,00)	< 0,01
	CUERPO ENTERO		1 (3,13)	12 (17,14)	
	NUNCA- SOLO		19 (59,38)	16 (22,86)	
MANIPULAR CARGAS	ALGUNA O MUCHAS VECES	0	12 (37,5)	50 (71,43)	< 0,01
	SIEMPRE		1 (3,13)	4 (5,71)	
	NUNCA- SOLO		20 (62,5)	15 (21,43)	
REALIZAR POSTURAS FORZADAS	ALGUNA O MUCHAS VECES	0	11 (34,38)	49 (70,00)	< 0,01
	SIEMPRE		1 (3,13)	6 (8,57)	
	NUNCA- SOLO		21 (65,63)	16 (22,86)	
REALIZAR FUERZAS	ALGUNA O MUCHAS VECES	0	10 (31,25)	48 (68,57)	< 0,01
	SIEMPRE		1 (3,13)	6 (8,57)	
	NUNCA- SOLO		21 (65,63)	16 (22,86)	

Test de Fisher * ; Valores significativos menor a 0,05.

TABLA 2. DESCRIPCIÓN DE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA POR SITIO ANATÓMICO EN 102 TRABAJADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE TULCÁN

VARIABLE	CATEGORÍA	MISSING	SME 12 MESES			SME 7 DÍAS			IMPEDIDO TRABAJAR 12 MESES		
			ADMINISTRATIVO (32)	OPERATIVO (70)	VALOR P	ADMINISTRATIVO (32)	OPERATIVO (70)	VALOR P	ADMINISTRATIVO (32)	OPERATIVO (70)	VALOR P
			n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
CUELLO	SI	0	17 (53,13)	29 (41,43%)	0,27	15 (46,88)	25 (35,71)	0,28	7 (21,88)	6 (8,57)	0,06
	NO		15 (46,88)	41 (58,57)		17 (53,13)	45 (64,29)		25 (78,13)	64 (91,43)	
HOMBRO	SI	0	15 (46,88)	29 (41,43)	0,13	12 (37,50)	13 (18,57)	0,03	7 (21,88)	5 (7,14)	0,03
	NO		17 (53,13)	41 (58,57)		20 (62,50)	57 (81,43)		25 (78,13)	65 (92,86)	
MANOS/ MUÑECAS	SI	0	12 (37,50)	17 (24,29)	0,16	10 (31,25)	15 (21,43)	0,28	6 (18,75)	5 (7,14)	0,07
	NO		20 (62,50)	53 (75,71)		22 (68,75)	55 (78,57)		26 (81,25)	65 (92,86)	
COLUMNA DORSAL	SI	0	5 (16,63)	21 (30,00)	0,12	4 (12,50)	20 (28,57)	0,07	1 (3,13)	8 (11,43)	0,17
	NO		27 (84,38)	49 (70,00)		28 (87,50)	50 (71,43)		31 (96,88)	62 (88,57)	
COLUMNA LUMBAR	SI	0	9 (28,13)	33 (47,14)	0,07	6 (18,75)	25 (35,71)	0,08	4 (12,50)	15 (21,43)	0,28
	NO		23 (71,88)	37 (52,86)		26 (81,25)	45 (64,29)		28 (87,50)	55 (78,57)	
UNA O AMBAS CADERAS,	SI	0	3 (9,38)	14 (20,00)	0,18	5 (15,63)	12 (17,14)	0,84	2 (6,25)	5 (7,14)	0,86
	NO		29 (90,63)	56 (80,00)		27 (84,38)	58 (82,86)		30 (93,75)	65 (92,86)	
RODILLAS	SI	0	7 (21,88)	20 (28,57)	0,47	7 (21,88)	13 (18,57)	0,69	1 (3,13)	6 (8,57)	0,31
	NO		25 (78,13)	50 (71,43)		25 (78,13)	57 (81,43)		31 (96,88)	64 (91,43)	
UNO O AMBOS TOBILLOS,	SI	0	4 (12,50)	11 (15,71)	0,67	3 (9,38)	8 (11,43)	0,75	1 (3,13)	4 (5,71)	0,57
	NO		28 (87,50)	59 (84,29)		29 (90,63)	62 (88,57)		31 (96,88)	66 (94,29)	

Test de Fisher * ; Valores significativos menor a 0,05.

TABLA 3. PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN 102 TRABAJADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE TULCÁN

VARIABLE	CATEGORÍA	MISSING	SME 12 MESES				SME 7 DÍAS				IMPEDIDO TRABAJAR 12 MESES			
			HOMBRO	VALOR P	COLUMNA LUMBAR	VALOR P	HOMBRO	VALOR P	COLUMNA LUMBAR	VALOR P	HOMBRO	VALOR P	COLUMNA LUMBAR	VALOR P
GRUPO OPERACIONAL	ADMINISTRATIVO	0	15 (46,88%)	0,13	9 (28,13%)	0,7	12 (37,50%)	0,03	6 (18,75%)	0,083	7 (21,88%)	0,03	4 (12,50%)	0,28
	OPERATIVO		22 (31,43%)		33 (47,14%)		13 (18,57%)		25 (35,71%)		5 (7,14%)		15 (21,43%)	
EDAD	20-29 AÑOS		6 (37,50%)		5 (31,25%)		3 (18,75%)		4 (25,00%)		3 (18,75%)		2 (12,50%)	
	30-39 AÑOS	0	13 (27,66%)	0,2	21 (44,68%)	0,64	7 (14,89%)	0,03	15 (31,91%)	0,87	3 (6,38%)	0,27	10 (21,28%)	0,73
	40 AÑOS O MAS		18 (46,15%)		16 (41,03%)		15 (38,46%)		12 (30,77%)		6 (15,38%)		7 (17,95%)	
TIPO DE RELACIÓN	ASALARIADO FIJO	0	23 (36,51%)	0,95	33 (52,38%)	< 0,01	15 (23,81%)	0,83	24 (38,10%)	< 0,01	8 (12,70%)	0,7	13 (20,63%)	0,5
	ASALARIADO TEMPORAL		14 (35,90%)		9 (23,08%)		10 (25,64%)		7 (17,95%)		4 (10,26%)		6 (15,38%)	
ADAPTABILIDAD HORARIO	BIEN- MUY BIEN	0	20 (35,09%)	0,76	18 (31,58%)	0,02	12 (21,05%)	0,19	15 (26,32%)	< 0,01	7 (12,28%)	0,5	12 (21,05%)	0,93
	NO MUY BIEN		4 (40,00%)		7 (70,00%)		4 (40,00%)		7 (70,00%)		2 (20,00%)		2 (20,00%)	
VIBRACIONES	NO		32 (43,24%)		28 (37,84%)		21 (28,38%)		20 (27,03%)		11 (14,86%)		14 (18,92%)	
	MANO O BRAZO	0	4 (26,67%)	0,03	9 (60,00%)	0,27	3 (20,00%)	0,25	9 (60,00%)	< 0,01	1 (6,67%)	0,24	5 (33,33%)	0,077
	CUERPO ENTERO		1 (7,69%)		5 (38,46%)		1 (7,69%)		2 (15,38%)		0 (00,00%)		0 (00,00%)	
TRABAJO EXCESIVO	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ		13 (44,00%)		15 (46,00%)		2 (18,18%)		4 (36,36%)		0 (00,00%)		1 (9,09%)	
	ALGUNAS O MUCHAS VECES	0	18 (40,91%)	0,26	22 (45,45%)	0,03	12 (27,27%)	0,43	16 (36,36%)	0,079	7 (13,64%)	0,61	10 (22,73%)	0,81
	SIEMPRE		3 (50,00%)		5 (83,33%)		3 (50,00%)		2 (12,50%)		1 (16,67%)		1 (16,67%)	
MANIPULACIÓN DE CARGAS	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ		5 (45,45%)		3 (27,27%)		3 (27,27%)		1 (9,09)		2 (18,18%)		1 (9,09%)	
	ALGUNAS O MUCHAS VECES	0	19 (30,65%)	0,59	26 (41,94%)	0,14	14 (22,58%)	0,66	23 (37,10%)	0,05	8 (12,90%)	0,6	15 (24,19%)	0,26
	SIEMPRE		2 (40,00%)		4 (80,00%)		2 (40,00%)		0 (00,00%)		0 (00,00%)		0(0,00%)	
POSTURAS FORZADAS	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ		16 (45,71%)		12 (34,29%)		13 (37,14%)		9 (25,71%)		7 (20,00%)		5 (14,29%)	
	ALGUNAS O MUCHAS VECES	0	18 (30,00%)	0,28	24 (40,00%)	0,03	10 (16,67%)	0,079	20 (33,33%)	0,73	5 (8,33%)	0,14	14 (23,33%)	0,23
	SIEMPRE		3 (42,86%)		6 (85,71%)		2 (28,57%)		2 (28,57%)		0 (00,00%)		0(0,00%)	
REALIZAR FUERZAS	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ		18 (48,65%)		13 (35,14%)		14 (37,84%)		10 (27,03%)		7 (18,92%)		6 (16,22%)	
	ALGUNAS O MUCHAS VECES	0	17 (29,31%)	0,14	24 (41,38%)	0,2	9 (15,52%)	0,04	20 (34,48%)	0,46	5 (8,62%)	0,19	13 (22,41%)	0,31
	SIEMPRE		2 (28,57%)		5 (71,43%)		2 (28,57%)		1 (14,29%)		0 (00,00%)		0(0,00%)	

Test de Fisher * ; Valores significativos menor a 0,05.

TABLA 4. RESULTADOS DEL MODELO MULTIVARIADO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA CRUDA Y AJUSTADA

VARIABLE	CATEGORÍA	SME ULTIMOS 12 MESES				SME ULTIMOS 7 DÍAS				IMPEDIDO TRABAJAR 12 MESES				
		HOMBROS		COLUMNA LUMBAR		HOMBROS		COLUMNA LUMBAR		HOMBROS		COLUMNA LUMBAR		
		ORC-IC 95%	ORA- IC 95%	ORC-IC 95%	ORA- IC 95%	ORC-IC 95%	ORA- IC 95%	ORC-IC 95%	ORA- IC 95%	ORC-IC 95%	ORA- IC 95%	ORC-IC 95%	ORA- IC 95%	
GRUPO OPERACIONAL	ADMINISTRATIVO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	OPERATIVO	0,51 (0,22-1,22)	0,71 (0,28-1,78)	2,27 (0,92-5,61)	2,15 (0,70-5,84)	0,37 (0,14-0,96)	0,53 (0,18-1,49)	2,40 (0,87-6,63)	2,18 (0,75-6,36)	0,27 (0,07-0,94)	0,19 (0,05-0,72)	1,90 (0,57-6,28)	0,85 (0,20-3,65)	1
JORNADA	EN TURNOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	SOLO DE DÍA	1,03 (0,45-2,39)		0,43 (0,18-1,02)		1,16 (0,46-2,94)		0,37 (0,14-0,98)	(0,29 (0,10-1,27)	1,81 (0,54-6,08)		0,25 (0,06-0,95)	0,23 (0,05-1,10)	1
ADAPTABILIDAD HORARIO	BIEN- MUY BIEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	NO MUY BIEN	1,23 (0,31-4,88)		5,05 (1,17-21,83)	4,54 (1,03-20,04)	2,50 (0,60-10,31)		1,54 (0,66-3,60)		1,78 (0,31-10,18)		0,93 (0,17-5,00)		1
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	NO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	MANO O BRAZO	0,47 (0,13-1,63)	0,56 (0,15-2,01)	2,46 (0,79-7,66)		0,63 (0,16-2,46)		0,49 (0,10-2,41)	0,38 (0,07-1,96)	-			2,14 (0,63-7,26)	1
	CUERPO ENTERO	0,10 (0,01-0,88)	0,10 (0,01-0,90)	1,02 (0,30-3,45)		0,21 (0,02-1,72)		4,05 (1,27-12,83)	3,22 (0,97-10,59)	0,40 (0,04-3,43)		-		1
TRABAJO EXCESIVO	ALGUNAS O MUCHAS VECES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	NUNCA	1,04 (0,44-2,48)	1,07 (0,43-2,62)	1,23 (0,52-2,87)		0,93 (0,34-2,52)		0,77 (0,30-1,98)		0,94 (0,25-3,48)	0,22 (0,02-2,24)	0,80 (0,27-2,35)		1
	SIEMPRE	1,87 (0,34-10,02)	2,75 (0,38-19,53)	8,63 (0,94-78,74)		3,27 (0,59-19,09)		4,66 (0,78-27,80)		1,51 (0,15-14,91)	0,78 (0,06-8,92)	0,80 (0,08-7,50)		1
MANIPULACIÓN DE CARGAS	ALGUNAS O MUCHAS VECES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ	1,90 (0,80-4,48)		0,72 (0,30-1,70)		1,18 (0,45-3,11)		0,50 (0,19-1,28)		0,87 (0,24-3,12)		0,40 (0,12-1,33)		1
	SIEMPRE	1,50 (0,23-9,77)		5,53 (0,58-52,47)		2,28 (0,34-15,07)		-		-		-		1
POSTURAS FORZADAS	ALGUNAS O MUCHAS VECES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ	1,04 (0,44-2,48)		0,78 (0,32-1,86)	1,04 (0,40-2,70)	2,95 (1,12-7,74)	2,27 (0,80-6,47)	0,69 (0,27-1,75)		2,75 (0,80-9,45)		0,54 (0,17-1,67)		1
	SIEMPRE	1,87 (0,34-10,02)		8,99 (1,01-79,50)	9,06 (1,01-81,30)	1,99 (0,33-11,78)	2,08 (0,34-12,47)	0,80 (0,14-4,49)		-		-		1
REALIZAR FUERZAS	ALGUNAS O MUCHAS VECES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	NUNCA- SOLO ALGUNA VEZ	2,28 (0,96-5,38)		0,76 (0,32-1,80)		3,31 (1,25-8,76)	2,60 (0,90-7,45)	0,70 (0,28-1,74)		2,47 (0,72-8,47)		0,67 (0,22-1,95)		1
	SIEMPRE	0,96 (0,17-5,46)		3,54 (0,63-19,79)		2,17 (0,36-13,00)	2,24 (0,3-13,55)	0,31 (0,03-2,81)		-		-		1

Abreviaturas: IC, intervalo de confianza