

# INTENSIDAD DE ESFUERZO REALIZADO EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

## EXERCISE INTENSITY DURING WILDFIRE SUPPRESSION

### RESUMEN

El Personal Especialista en Extinción de Incendios Forestales (PEEIF) desarrolla su trabajo en condiciones que exigen un gran esfuerzo físico. La actividad realizada está condicionada por diversos factores, entre ellos las altas temperaturas, la dureza orográfica, la inhalación de humos y la deshidratación. En el presente estudio se ha cuantificado el esfuerzo realizado por el PEEIF (n = 200) en la extinción de diferentes incendios forestales (n = 79). Así, en función del consumo de oxígeno máximo ( $VO_{2max}$ ) de los sujetos se establecieron tres zonas de intensidad de esfuerzo: moderada (por debajo del 50%  $VO_{2max}$ ), alta (entre el 50 y el 75%  $VO_{2max}$ ) y muy alta (por encima del 75%  $VO_{2max}$ ). El tiempo de permanencia en cada una de estas zonas se utilizó para calcular la carga de trabajo, multiplicando por las constantes 1, 2 o 3, respectivamente. La duración media de los incendios fue de  $225,3 \pm 6,2$  min. La frecuencia cardíaca (FC) media obtenida por los sujetos fue de  $117 \pm 2$  ppm. Los sujetos permanecieron  $185,5 \pm 5,4$ ,  $33,1 \pm 1,5$  y  $4,5 \pm 0,5$  min en la zona de moderada, alta y muy alta intensidad, respectivamente. Cuando se compararon los incendios en función de su duración no se obtuvieron diferencias significativas en el porcentaje del tiempo total de trabajo en la zona de alta intensidad. Sin embargo, a medida que la duración de los incendios fue mayor el porcentaje de trabajo en la zona de moderada intensidad aumentó en detrimento del porcentaje de trabajo a alta intensidad. Se obtuvo una carga de trabajo media de aproximadamente 265 unidades. En conclusión, el esfuerzo desarrollado por el PEEIF en la extinción de incendios fue muy exigente, fundamentalmente debido a la duración de los incendios. El conocimiento de estas demandas puede ayudar al desarrollo de programas de entrenamiento más específicos que permitan afrontar la extinción de los incendios de manera más eficiente y segura.

**Palabras clave:** Incendios forestales. Frecuencia cardíaca. Carga de trabajo.

### SUMMARY

The wildland firefighters (PEEIF) develop their work in conditions that require great physical effort (eg., high temperature, hardness orographic, smoke exposure, dehydration). The aim of this study was to quantify the exercise effort exerted by the PEEIF (n = 200) in different wildfires extinction (n = 79). According to the maximum oxygen consumption values ( $VO_{2max}$ ), three intensity zones were established: moderate (below 50%  $VO_{2max}$ ), high (between 50-75%  $VO_{2max}$ ) and very high (above 75%  $VO_{2max}$ ). The workload was computed by multiplying the duration of wildfire within each zone by a multiplier for that intensity zone (zone 1 = 1, zone 2 = 2, zone 3 = 3) and reported as TRIMP. The mean duration of the wildfires was  $225.3 \pm 6.2$  min and the mean heart rate (HR)  $117 \pm 2$  bpm, representing  $60.6 \pm 1.1$  % of the maximum HR. Subjects spent  $185.5 \pm 5.4$ ,  $33.1 \pm 1.5$  and  $4.5 \pm 0.5$  min in moderate, high and very high exercise intensity zones, respectively. When we compared wildfires according to its duration, no significant differences in the percentage of total time spent in high intensity zone were found. However, when wildfires duration was higher, the percentage of total time spent in moderate intensity zone increased and the percentage of total time spent in high-intensity zone decreased. The mean workload (TRIMP) was ~265 units. In conclusion, the present study shows that wildfire extinction is highly demanding. It is likely that the workload is modulated by total wildfire duration. Finally, the knowledge of these demands can help to develop more specific and scientific training programs.

**Key words:** Wildfires. Heart rate. Workload.

José G. Villa<sup>1</sup>

Raúl Pernía<sup>2</sup>

José A. Rodríguez Marroyo<sup>1</sup>

Jorge López-Satué<sup>3</sup>

María C. Ávila<sup>2</sup>

Juan García-López<sup>1</sup>

Paulo R. Mendonça<sup>1</sup>

Sergio Moreno<sup>1</sup>

Belén Carballo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biomedicina. Dpto. de Educación Física y Deportiva. Universidad de León.

<sup>2</sup>Mutua Fraternidad-Muprespa

<sup>3</sup>Empresa de

de Transformación Agraria (TRAGSA)

### CORRESPONDENCIA:

J. José G. Villa Vicente

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de León. Campus de Vegazana, s/n. 24071 León. E-mail: jg.villa@unileon.es

**Aceptado:** 28.01.2009 / Original nº 557