

Incidencia de valores fisiológicos y bioquímicos en el rendimiento físico, del equipo “Fuerzas Comando” del Grupo Especial de Operaciones (GEO) del Ejército Ecuatoriano

Ower Savedra¹, Mario Vaca², Carmita Quizhpe³

¹*Vicerrectorado de Investigación y Vinculación con la comunidad. Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí- Ecuador.*

(Telf: 593 9 8277108, ower2001@hotmail.com)

²*Departamento de Ciencias Humanas y Sociales, Maestría en Entrenamiento Deportivo I, Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí – Ecuador.*

(Telf: 593 2 3 989400 ext, 2683 mvaca@espe.edu.ec)

³*Departamento de Ciencias Humanas y Sociales, Maestría en Recreación y Tiempo Libre, Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí – Ecuador.*

(Telf: 593 2 3 989400 ext, 2684 cquizhpe22@yahoo.com)

Resumen:El presente estudio tiene como objetivo; determinar la incidencia de los valores fisiológicos y bioquímicos en el rendimiento físico. La evolución del proceso del entrenamiento deportivo de acuerdo a las reglas y condiciones que exige la competencia nos obliga a ser minuciosos y enfatizar en la planificación, considerando los componentes de la carga de entrenamiento deportivo (volumen, intensidad y densidad) a través de los cuales se entrena las capacidades físicas. El equipo seleccionado lo conforman siete atletas militares, con promedios de: edad biológica: 33 años, edad deportiva: 6 años, estatura: 1,69 m. peso: 66,5 kg. Los valores promedios obtenidos en el test son: Frecuencia cardíaca inicial: 174 l/min, frecuencia cardíaca final: 173 l/min, consumo máximo de oxígeno inicial: 56,52 ml/kg/min, consumo máximo de oxígeno final: 58,81 ml/kg/min, velocidad inicial aeróbica máxima: 4,42 m/seg. Velocidad final aeróbica máxima: 4,61 m/seg. Distancia inicial recorrida: 3.181m. Distancia final recorrida: 3.319m. Acumulación inicial de lactato: 16,53 mmol/l, acumulación final de lactato: 15,56 mmol/l. Hemoglobina inicial: 15,54 g/dl. Hemoglobina final: 15,26 g/dl. Al analizar los valores promedios del consumo máximo de oxígeno, la distancia recorrida y la velocidad aeróbica máxima se observa incremento en las mismas, en tanto que el valor de lactato disminuye relacionándose con el incremento del rendimiento físico, mientras que el valor de hemoglobina se mantuvo en el rango normal, sin incidencia en el rendimiento físico.

Palabras claves:*Frecuencia cardíaca máxima, Consumo máximo de oxígeno, Lactato, Hemoglobina, Rendimiento físico.*

Abstract: The present study aims, to determine the incidence of physiological and biochemical values in physical performance, the evolution process of sport training, according to the rules and conditions required competition, this forces us to be thorough and emphasize sport training process, considering the components of the training load (volume, intensity and density) through which trains physical capabilities. The team is made up of seven athletes selected military, averaging: biological age: 33 years old sport: 6 years, height : 1,69m, weight: 66,5 kg., the average values obtained in the test are: initial heart rate: 174 l/min. final heart rate: 173 l/min., initial maximal oxygen consumption: 56,52 ml/kg., maximum oxygen consumption end: 58,81 ml/kg., initial maximal aerobic speed: 4,42 m/sec., maximal aerobic speed final: 4,61 m/sec., initial distance traveled: 3.181 m., final distance traveled: 3.319 m., initial accumulation of lactate: 16,53 mmol/l., final accumulation of lactate: 15,56 mmol/l., initial hemoglobin:

15,54 g/dl., final hemoglobina: 15,26 g/dl. To analyze average values of maximum oxygen consumption, distance traveled and maximum aerobic speed, increase is observed in the same, the value lactate decreased interacting with increasing physical performance, while the values of the hemoglobin remained in the normal range.

Key words: *Maximum heart rate, maximum oxygen consumption, lactate accumulation, hemoglobin, physical performance.*

I. INTRODUCCIÓN

La competencia Fuerzas Comando se realiza a nivel internacional y en la misma se compila varios eventos que implican una excelente preparación de las capacidades condicionales, coordinativas y sistemas de energía aeróbicos, anaeróbicos lácticos y alácticos. Nuestros seleccionados son sometidos a una preparación exigente para este evento, sin aplicar métodos de control fisiológicos de frecuencia cardiaca, consumo máximo de oxígeno y parámetros de control bioquímico de lactacidemia y hemoglobina, acordes a nuestra ubicación geográfica como son las alturas de: Quito, Antisana, Cotopaxi, Cayambe y nivel del mar, donde se realizan entrenamientos previos a la competencia sin, considerar el somatotipo de nuestra raza. El problema de investigación antes mencionado, nos impulsa a plantear la pregunta, ¿cómo inciden los valores fisiológicos y bioquímicos en el rendimiento físico, del equipo “fuerzas comando” del Grupo Especial de Operaciones (GEO) del Ejército Ecuatoriano?. El objetivo que persigue este estudio es, determinar la incidencia de los valores fisiológicos y bioquímicos en el rendimiento físico.

El presente estudio, tiene la intención de manifestar en forma relevante la importancia de llevar un control de tipo fisiológico como bioquímico, durante el proceso de entrenamiento, el mismo que nos ayudará a determinar, su condición física, su adaptación y asimilación al entrenamiento, para de esta manera conocer al máximo al deportista y actuar en consecuencia. Con el presente estudio se pretende que el entrenador se base en la información real, ésta información será de mucha utilidad para que la pueda interpretar de manera correcta y aplicarla durante el proceso de entrenamiento. Basado en ésta ayuda metodológica el entrenador podrá realizar un chequeo de las intensidades, volúmenes y densidades del entrenamiento, que está aplicando, por ende acoplarlo al proceso.

II. METODOLOGÍA

En el presente estudio participaron siete atletas que integran el equipo, que participan en la competencia “Fuerzas Comando” llevada a cabo en la hermana República de Colombia, en el mes de Junio de 2012. Se aplicó evaluaciones al inicio y final del proceso de entrenamiento, de los parámetros fisiológicos y bioquímicos como son: Frecuencia Cardiaca (FC), Consumo máximo de oxígeno (VO₂max), Acumulación de Lactato y Hemoglobina, los mismos que tienen relación directa con el rendimiento físico. Al final se comparó los valores, a la vez que se correlacionó las variables independientes de FC, VO₂max, Lactato y hemoglobina con el rendimiento físico, variable dependiente. Para el estudio se utilizaron instrumentos tales como: Reloj polar, RS800CX, Test de Cooper (test de campo), la máquina accutrend y examen de hemoglobina sanguínea, respectivamente.

III. EVALUACION DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de obtener los valores promedio de Frecuencia Cardiaca, al realizar el Test de Cooper, con el equipo “Fuerzas Comando” del GEO-ECUADOR, determinamos que los valores en el test final de frecuencia cardiaca en reposo (0 min) y recuperación (10 min) son mayores, mientras que la frecuencia cardiaca máxima disminuyó el 1% (inicio 174, final 173). Esto nos indica que el rendimiento del grupo de atletas se incrementó relacionado con la distancia recorrida en el test. También se utilizó el coeficiente de correlación “r” de Pearson, donde se obtiene que existe correlación entre la FC y rendimiento físico final de $r = 0.5780$, y correlación inicial fue $r = 0,3633$. Por lo que existe una correlación positiva, e inciden en el rendimiento físico.

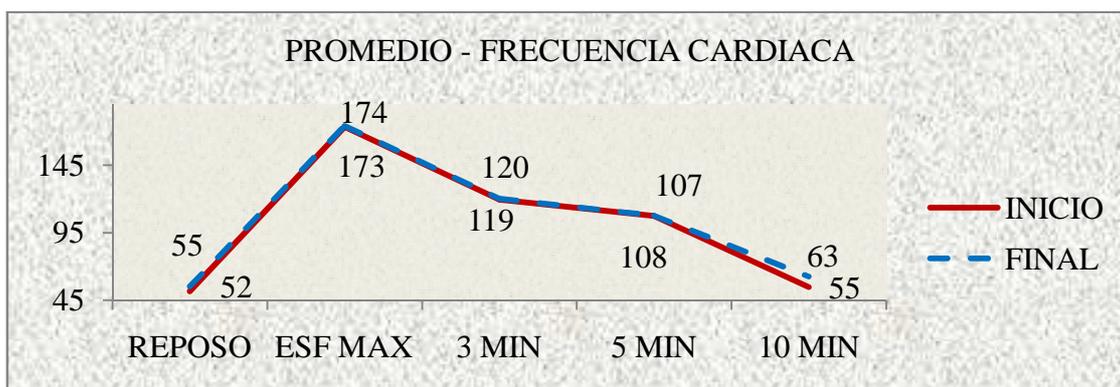


Figura 1. Promedio de Frecuencia Cardiaca, durante el Test deCooper y recuperación, hasta el minuto 10

Al analizar los valores promedio de consumo máximo de oxígeno, se determinó que en el test final se incrementaron, el 4,05 % (inicio 56,52 y final 58,81). Distancia recorrida en metros 4,34 % (inicio 3181 m, final 3319 m). Velocidad aeróbica máxima el 4,30 % (inicio 4,42, final 4,61). Esto nos indica que el rendimiento del equipo mejoró. Se obtuvo la correlación “r”, entre VO2max y VAM con la distancia recorrida (rendimiento físico), se determinó $r = 1$, en los test de inicio y final, lo que nos manifiesta que existe una correlación directa perfecta.

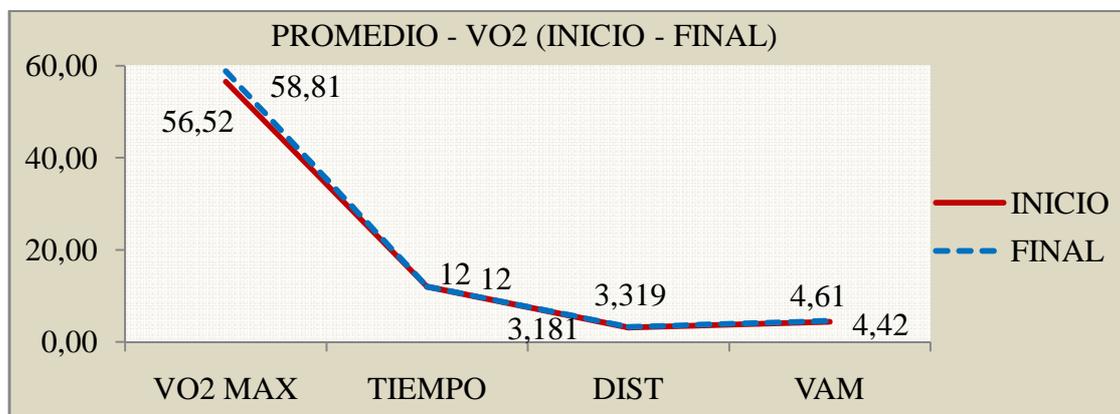


Figura 2. Valores promedios en Test de Cooper: VO2max, Distancia recorrida y VAM

Luego de obtener los valores promedio de Acumulación de Lactato, determinamos que los valores en el test finalson menores, y en porcentajes disminuyó: Reposo 35,81 %

(inicio 3,11 final 2,29), Esfuerzo máximo 6,23 % (inicio 16,53, final 15,56), 3er min 2,15 % (inicio 10,46, final 10,24), 5to min 9,72 % (inicio 10,16, final 9,26), 10 min 50,88 % (inicio 4,27, final 2,83). Al analizar estos valores con el coeficiente de correlación “r”, entre lactato en esfuerzo y rendimiento físico inicial: $r = -0,1901$ y final $r = -0,1492$., se obtuvo una correlación inversa débil.

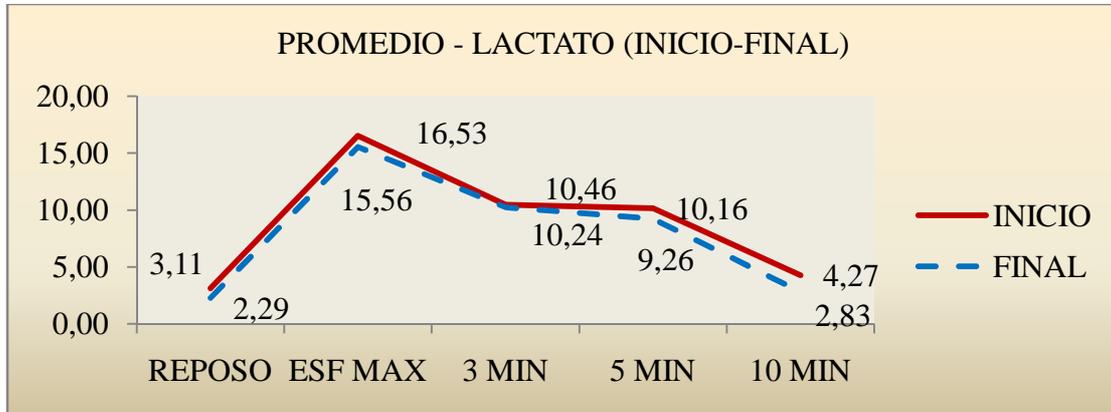


Figura 3. Valores promedio de lactato, durante el Test de Cooper, y recuperación hasta el minuto 10.

Por último analizamos los valores de Hemoglobina en el test inicial y final, se obtuvo que el valor promedio, bajó el 1,83 % (inicio 15,54, final 15,26), el valor máximo bajó 7,50 % (inicio 17,20, final 16,00), el valor mínimo aumentó 2,13 % (inicio 14,10, final 14,40). Estos valores se mantuvieron dentro del rango normal. A través del coeficiente de correlación, determinamos que inicial $r = 0,2479$, y final $r = -0,0810$., existió correlación directa débil inicial y al final correlación inversa muy débil.

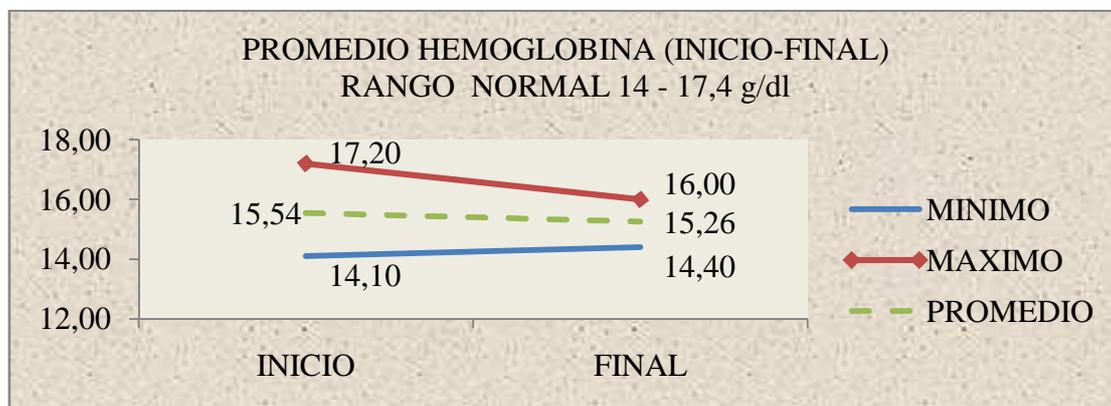


Figura 4. Valores promedio de Hemoglobina

IV. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Si analizamos la curva de comportamiento de: Vo_{2max} , distancia recorrida y VAM. Determinamos que; en el test final estos valores se incrementaron, lo cual significa que, existió un mayor rendimiento físico. Este incremento quiere decir que respondieron de manera positiva al proceso de entrenamiento, lo que incide en el rendimiento físico del equipo “Fuerzas Comando”.

También es importante considerar los valores de lactato y vemos que en el test final los valores de lactato bajaron. Por tal es una de las razones, del porque se incrementó;

VO₂max, distancia recorrida y VAM. Como tal al existir menor concentración de lactato en el músculo, el atleta rinde más y mejor, lo que incide en el rendimiento físico del equipo “Fuerzas Comando”.

El equipo “Fuerzas Comando” en la participación de éste año, superó la marca obtenida en el año anterior, éste resultado es corroborado con el incremento en el test final de VO₂max, VAM y rendimiento físico. Los valores de frecuencia cardiaca y lactato en esfuerzo máximo disminuyeron, por lo que incide en el rendimiento físico y se acepta la hipótesis.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Billat, V. (2002). *es.scribd.com*. (Paidotribo, Ed.) Recuperado el 28 de 10 de 2011, de <http://es.scribd.com/doc/17483411/16/El-sistema-cardiovascular-elemento-clave-del-rendimiento-deportivo>

Boraita, A. (2001). *dmedicina.com*. Recuperado el 14 de 08 de 2011, de <http://www.dmedicina.com/vida-sana/salud-y-deporte/la-importancia-del-control-medico>

Carbajal, G. (2009). *triatlonrosario.com*. Recuperado el 24 de 09 de 2011, de <http://www.triatlonrosario.com/2009/12/vo2-maximo-consumo-maximo-de-oxigeno.html>

Costill, Jack, H., & Wilmore. (1998). *Fisiología del Esfuerzo y el Deporte*. Paidotribo.

Cuenca, E. (2006). *Fundamentos de Fisiología*. Madrid: Thomson.

De la Reina, L., & Martínez, V. (2003). *Manual de Teoría y Práctica del Acondicionamiento Físico*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.

Ejército Ecuatoriano. (2011). Participación del GEO “Ecuador” en la Competencia Fuerzas Comando 2011. *El Ejército Nacional* (190), 40-47.

Fernández, A., & Quintana, D. (2007). *efdeportes.com*. Recuperado el 20 de 07 de 2011, de <http://www.efdeportes.com/efd114/valoracion-morfofisiologica-en-medio-fondistas.htm>

Fox, L. (1984). *Fisiología del Deporte*. Buenos Aires: Médica Panamericana S.A.

García, M. J., Navarro, M., & Ruíz, J. (1996). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo*. Madrid: Gymnos.

García, M. (2007). *Resistencia Entrenamiento* (Primera ed.). Barcelona: Paidotribo.

Generelo, E., & Tierz, P. (1994). *Cualidades físicas I y II (Resistencia y flexibilidad, fuerza, velocidad, agilidad y calentamiento)*. Zaragoza: Imagen y Deporte.

Grosser, M., & Starichka, S. (1988). *Test de la condición física*. Barcelona: Martínez Roca, S.A.

- Grosser, M., Braggemann, P., & Zintl, F. (1989). *Alto rendimiento deportivo. Planificación y desarrollo*. Barcelona: Martínez Roca, S.A.
- Grosser, M., Starichka, S., & Zimmermann, E. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Martínez Roca, S.A.
- Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.
- Hegedus, J. (1977). *Teoría general y especial del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (1998). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Moreno, L. S. (01 de 12 de 2008). *compumedicina.com*. Recuperado el 03 de 01 de 2012, de http://www.compumedicina.com/medicinadep/md_011208.pdf
- Moya, N. G. (29 de 09 de 2009). *monografías.com*. Recuperado el 10 de 02 de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos76/factores-sisiologicos-consumo-maximo-oxigeno/factores-sisiologicos-consumo-maximo-oxigeno2.shtml>
- Platonov, V. N. (2001). *Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico* (Primera ed.). Barcelona: Paidotribo.
- Saenz, L., & Zumalabe, J. (2008). *Fisiología y Psicología de la Actividad Física y el Deporte*. Barcelona: Elsevier.
- Shephard, R. J., & Astrand, P. O. (1996). *La resistencia en el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Thomas, J., & Nelson, J. (2007). *Métodos de Investigación en Actividad Física*. Badalona: Paidotribo.
- Verhoshansky, Y. (2002). *Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo* (Primera ed.). Barcelona: Paidotribo.
- Verhoshansky, Y. (2006). *Todo sobre el Método Pliométrico* (Segunda ed.). Barcelona: Paidotribo.