

Alonso Curiel, D. (2003). La aplicación de los ritmos de carrera en el entrenamiento de la prueba de maratón para la mejora del rendimiento mediante la utilización de reservas lipolíticas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 3 (9) pp. 1-14 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista9/VALORACIONCF.htm>

## **LA APLICACIÓN DE LOS RITMOS DE CARRERA EN EL ENTRENAMIENTO DE LA PRUEBA DE MARATÓN PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LAS RESERVAS LIPOLÍTICAS**

### **THE WAY OF APPLYING IT TO IMPROVE THE COMPETITION RHYTHM AND THE RESULTS OF TRAINING BETTER THE FAT BURNING IN ORDER TO IMPROVE THE MARATHON RUNNER RESULTS**

**Alonso Curiel, D.\***

\* Licenciado en Educación Física. Profesor del Departamento de Música, Plástica y Expresión Corporal. Facultad de Formación del Profesorado y Educación (Universidad Autónoma de Madrid)

#### **RESUMEN**

##### **1.- Introducción y objetivos**

En los últimos años ha habido una evolución importante en las marcas de maratón tanto en hombres como en mujeres, pero de una forma especial en la prueba femenina y muchos son los hechos que han contribuido a ello: la alimentación, los materiales, el control biomédico, etc. Sin embargo, lo que no cabe duda y es una realidad, es que hoy en día se entrena mejor y más acorde con las exigencias de la prueba.

El objetivo del trabajo es mostrar detalladamente los métodos de entrenamiento, su aplicación más adecuada para la mejora del ritmo de competición y la incidencia de la entrenabilidad de la utilización de las grasas en la mejora del rendimiento del maratoniano.

##### **2.- Material**

Pulsómetro, tapiz rodante, analizador de lactato.

##### **3.- Método**

Durante las once últimas semanas previas a la maratón el atleta lleva a cabo dos test de campo con determinación de la frecuencia cardiaca la

concentración de ácido láctico. El primero es un test con 5 o 6 series de 2000 metros y el segundo test de 7200 m. (3000 + 4200 m.) es de confirmación.

Estos test ofrecen datos que ayudan a programar el entrenamiento y a definir el ritmo de la prueba, siempre que existan unas condiciones estables durante la misma. Las pruebas de valoración se repiten cinco semanas después, tras haber realizado un entrenamiento específico destinado a la mejora del ritmo maratón.

#### ***4.- Discusión y resultados***

Después de un entrenamiento específico con volúmenes de carrera semanales a ritmo maratón entre un 12% y un 16 % del total de los kilómetros recorridos y un 25% de dichos kilómetros semanales entorno a un 10% más despacio que el ritmo de competición, es posible lograr mejoras del umbral anaeróbico entorno a un 10 %.

#### ***5.- Conclusiones***

La aplicación correcta de los ritmos de carrera provoca mejoras sustanciales del rendimiento en la prueba de maratón.

**PALABRAS CLAVE:** Maratón, lactato, ritmos de carrera, pruebas de campo, grasas.

#### **ABSTRACT**

##### ***1.- Introduction and goals***

During the few last years, there has been an important evolution the performances in Marathon, both in the male female categories, but in a special way with regards to the women there are lot of facts that have led to this result like the diet, the material, the biomedicine control, etc. Otherwise, one fact that is sure is that today, one trains better and with a better relation within the needs of the competition.

The purpose of this work is to show you the details of the way of training, the best way of applying it to improve the competition rhythm and the results the burning of fats through better training\_in order to improve the marathon runner results.

##### ***2.- Material***

Heart rate monitor, treadmill, lactate analyser

##### ***3.- Method***

During the last eleven weeks previous to the marathon, the athlete does 2 tests on the track in order to determine the heart frequency and the lactic acid concentration. The first one is a test with 5 or 6 repetitions of 2000 meters and

the second one is a 7200 meters test (3000 + 4200m) to confirm the results of the first test.

These tests give details that help plan training programme and decide the competition rhythm, this is correct depending on stable weather conditions during the actual competition. The same tests are repeated 5 weeks later, after realising a specific training in order to improve the marathon rhythm.

#### **4.- Result.**

Through a specific training with weekly training of which 12% to 16% of the kilometres ran will be carried out at marathon/competition race pace and a 25% of the weekly kilometres run at a pace 10% slower than the race rhythm, with this method the result can be a 10% improvement in the anaerobic threshold.

#### **5.- Conclusion**

Applying the correct race rhythms can substantially improve results in the marathon race.

**KEY WORDS:** Marathon, lactate, competition rhythm, field tests, fats.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Desde que el guerrero Filípides llevará a Atenas la noticia de la victoria sobre los persas, partiendo de la llanura de Maratón, muchos son los cambios que han acontecido en esta disciplina, que Coubertin incorporó en el programa de los primeros juegos Olímpicos Atenienses. De todos ellos: materiales, intereses comerciales, tácticas, etc., el que en este trabajo va a ser objeto de estudio es su principal protagonista, el atleta, y más concretamente el proceso de entrenamiento al que debe someterse para lograr grandes registros.

Las aportaciones realizadas por las ciencias auxiliares al entrenamiento (medicina, fisiología, biomecánica...) han sido de una gran ayuda para el avance de la ciencia del entrenamiento, siendo en muchos casos la irrupción de un deportista de alto nivel con un programa concreto de entrenamiento, lo que ha hecho surgir multitud de estudios alrededor de su forma de trabajo, con lo que se han visto beneficiados otros deportistas.

Entrenar es para Manno (1) *“un proceso complejo de actuaciones cuya finalidad es enseñar la técnica deportiva y su perfeccionamiento, de una manera sencilla y articulada, individual, en grupo o en equipo, y que tiene tendencia al desarrollo de las cualidades psicofísicas orientadas al logro de resultados deportivos de máximo nivel, con relación a las capacidades del sujeto, del grupo o del equipo”*. En la actualidad podemos afirmar, que con la

ayuda de todos los conocimientos que disponemos como entrenadores, se entrena mejor, más acorde con las características del deportista y con las exigencias de la prueba.

En este trabajo se hace una propuesta de entrenamiento para la mejora del ritmo de carrera, haciendo hincapié en las intensidades y el volumen de las cargas más apropiadas para la mejora del umbral y la utilización de las grasas como sustrato energético durante el periodo específico de preparación.

## **2. FACTORES QUE VAN A INFLUIR EN EL RENDIMIENTO EN LA PRUEBA**

En una prueba de estas características muchos son los factores que van a influir en el resultado final, siendo los más importantes:

### **2.1) A nivel biomecánico**

La técnica de carrera en las pruebas de fondo tiene dos funciones: la economización en el transcurso del movimiento y la reducción de la fatiga. Sobre este tema, no nos podemos olvidar del gran factor preventivo que en todo momento supone.

La economía es algo muy específico. Un deportista puede ser muy económico en la realización de un gesto determinado y, sin embargo, no serlo en otro distinto. El consumo de oxígeno a una determinada velocidad de carrera es el resultado de varios factores biomecánicos: oscilación vertical, pronación, flexión plantar, extensión de rodilla, movimiento de brazos, fuerza vertical, extensión de cadera y longitud de zancada.

### **2.2) La termorregulación y el equilibrio electrolítico**

Durante el desarrollo de una prueba de maratón, sobre todo si ésta se disputa en unas condiciones de riesgo (calor y humedad), los corredores presentan niveles de deshidratación importantes, fruto de la pérdida de agua a través del sudor. Esta deshidratación progresiva puede inducir a la aparición precoz de la fatiga, siendo un factor limitante en el rendimiento del corredor.

### **2.3) A nivel energético**

Es necesario una adecuada y racional utilización de los sustratos energéticos, puesto que se puede considerar como la prueba de ahorro de energía por excelencia. La alimentación del deportista y un entrenamiento de

larga duración, orientado a favorecer el empleo de las grasas, y consecuentemente, el ahorro de hidratos de carbono, juegan un papel muy destacado en el rendimiento.

En esta disciplina atlética fundamentalmente aeróbica, como es el maratón, es preciso tener una visión más actual de las vías de obtención de energía para un correcto entrenamiento.

Respecto a este punto, Terrados y Leibar (2) plantean que en relación con el metabolismo aeróbico es necesario considerar dos tipos de fuentes metabólicas, cuyo desarrollo y mejora están relacionadas con el entrenamiento:

*A) Glucólisis aeróbica, en la que se oxidan CH para ejercicios de resistencia de alta intensidad. Una buena medida de este sistema sería teóricamente el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2max$ ) y parámetros cardiorespiratorios (cambios en el cociente respiratorio) combinados con valores de baja producción de lactato, que podrían indicarnos la utilización de este metabolismo energético.*

*B) Lipolisis, en la que se oxidan lípidos para obtener energía en ejercicios de media y baja intensidad y de larga y muy larga duración. La medición de la potencia lipolítica es difícil, sin embargo podría utilizarse el cociente respiratorio en tests submáximos.*

Terrados y Leibar consideran que el maratón precisa de una combinación de metabolismo de grasas y de carbohidratos para aportar ATP a través del metabolismo aeróbico.

Por otra parte, el rango máximo de síntesis de ATP a partir de grasas, sólo puede proveer ATP para mantener el esfuerzo a intensidades entre el 55-75% del  $VO_2max$ , dependiendo del nivel de entrenamiento aeróbico del individuo. Mientras que el metabolismo oxidativo de los carbohidratos podría mantener el ejercicio a intensidades del 100% del  $VO_2max$ , tanto en personas entrenadas como no entrenadas.

Estos autores sostienen que las dos vías metabólicas aeróbicas se entrenan de manera diferente. *“Las diferencias de intensidad entre el uso (y el entrenamiento) de una vía y de la otra, son muy pequeñas. Por ello, llega un punto en el que el entrenamiento habría que diferenciar el uso de una vía aeróbica de la otra, ya que el resultado y la nutrición se verían afectados”.*

La grasa y los CH se combinan para aportar energía al músculo durante la mayoría de las intensidades de ejercicio aeróbico. La proporción relativa en la que lo hacen las grasas o los CH depende según estos autores de: *“la intensidad del ejercicio, su duración, el nivel de entrenamiento aeróbico de la persona, sus hábitos dietéticos (CH, grasas, cafeína), la ingesta de CH previa y durante el ejercicio, y posiblemente la edad y el sexo”.*

La interacción entre el metabolismo de las grasas y el de los CH durante ejercicio físico, se cree que depende de la disponibilidad de sustrato y del balance entre las actividades de las enzimas llave.

Finalmente, Terrados y Leibar sobre este punto concluyen que a través del entrenamiento se mejora la utilización de las grasas como sustrato energético *“En general, el entrenamiento de resistencia mejora la utilización de las grasas y ahorra glucógeno (en teoría) mediante: un aumento en los capilares musculares; un aumento en la concentración y la actividad de las enzimas oxidativas; un aumento en la oxidación de IMTG musculares y FFA del plasma. Sería independiente del metabolismo glucolítico, de la disponibilidad de FA o TG, de las enzimas de la  $\beta$ - oxidación en el citoplasma (en la mitocondria lo comparten) y de la capacidad de la mitocondria de oxidar FA -ya que, se cree que ninguno de estos tres se mejora con el entrenamiento intenso- Todavía no está claro hasta que punto se puede modificar la aerobiosis lipolítica independientemente de la glucolítica”*.

#### 2.4) A nivel fisiológico

Es sabido que los atletas de maratón no presentan valores tan elevados de consumo de oxígeno como los corredores de 5 y 10 Km. Así, Noakes,(3) ofrece una serie de datos de algunos maratonianos muy destacados como: Lopes 76,9 ml/kg/min; De Castella 78,9 ml/kg/min; Dinsamo 80,6 ml/kg/min; Ingrid Kristiansen 71,2 ml/kg/min.

El término que hace referencia a la intensidad de trabajo submáxima es el de umbral anaeróbico, y ha sido denominado de distintas formas (OBLA, OPLA, IAT, umbral ventilatorio 2), según los criterios y los métodos para su determinación Padilla (4).

En opinión de Mishchenko y Monogarov (5), bajo la influencia de entrenamientos intensos en esta zona de trabajo, el umbral aumenta considerablemente en mayor grado (40-50%) que el consumo de oxígeno máximo.

En la actualidad, existen algunos referentes como: Padilla; Leibar, Arratibel y Abellán (6), entre otros, quienes opinan que dada la elevada correlación existente entre concentraciones de lactato comprendidas entre 2,5-3 mm/l y la velocidad a la que un maratoniano es capaz de correr un maratón, consideran esta cifra como el valor en el que se mueve el estado estable de lactato en deportistas de alto nivel entrenados en resistencia.

Este punto denominado Max Lass se define como la intensidad de esfuerzo máximo en el que la formación y la eliminación de lactato se encuentran en equilibrio, o aquella en la que el lactato aumenta menos de 1 mmol en los últimos 20 minutos de esfuerzo continuado. Resulta de gran importancia la velocidad correspondiente a esta concentración de lactato, a la hora de fijar el ritmo al que el atleta puede correr la prueba.

Valores por encima de los anteriormente citados, provocarían que el deportista no pudiera finalizar la prueba (aunque se han encontrado estados estables por encima de 6 Mm/l en atletas de distancias inferiores), puesto que esto supondría un gran consumo de glucógeno (necesario para los momentos decisivos), a la vez que una concentración tan alta de lactato inhibiría las posibilidades de movilizar y utilizar el metabolismo de los lípidos. Es por este motivo, que los entrenamientos de maratón deben ir orientados hacia la utilización preferencial de las grasas y el ahorro del glucógeno.

### **3. LA DETERMINACIÓN DEL UMBRAL**

Uno de los autores que es un referente en establecer una prueba de campo para determinar el umbral anaeróbico, ha sido Leibar. Dicho autor ha diseñado el siguiente protocolo para el establecimiento de los ritmos de carrera: los maratonianos realizan 15 semanas antes la prueba un test de laboratorio en tapiz rodante, EPIM. Se comienza a 8 Km.h<sup>-1</sup> y se va incrementando la velocidad de 2 Km.h<sup>-1</sup>. Se suele acabar a 22 Km.h<sup>-1</sup> en el caso de los hombres y de 20 Km.h<sup>-1</sup> en el caso de las mujeres. Se analiza de forma continuada el consumo de O<sub>2</sub> y la frecuencia cardiaca.

Once semanas antes de la prueba los maratonianos realizan un test de campo sobre 6 x 2000 mts. con un incremento en el tiempo de 2'5 segundos, en el caso de los hombres, y de 4 en el de las mujeres. La previsión se realiza para que la 5ª serie coincida con la intensidad umbral y la 6ª por encima de ella. El segundo día se lleva a cabo un test de 7200 mts. (primero corren 3.200 metros y tras la toma de lactato, 4.000 m siempre a la misma velocidad). Si durante el tiempo que dura el test la delta de lactato está por debajo de 1 mmol, este ritmo puede tomarse como referencia para afrontar un maratón en unas condiciones óptimas (circuito, climatología, etc...). Por otra parte, sirve para estructurar los ritmos de entrenamiento.

### **4. EL ENTRENAMIENTO**

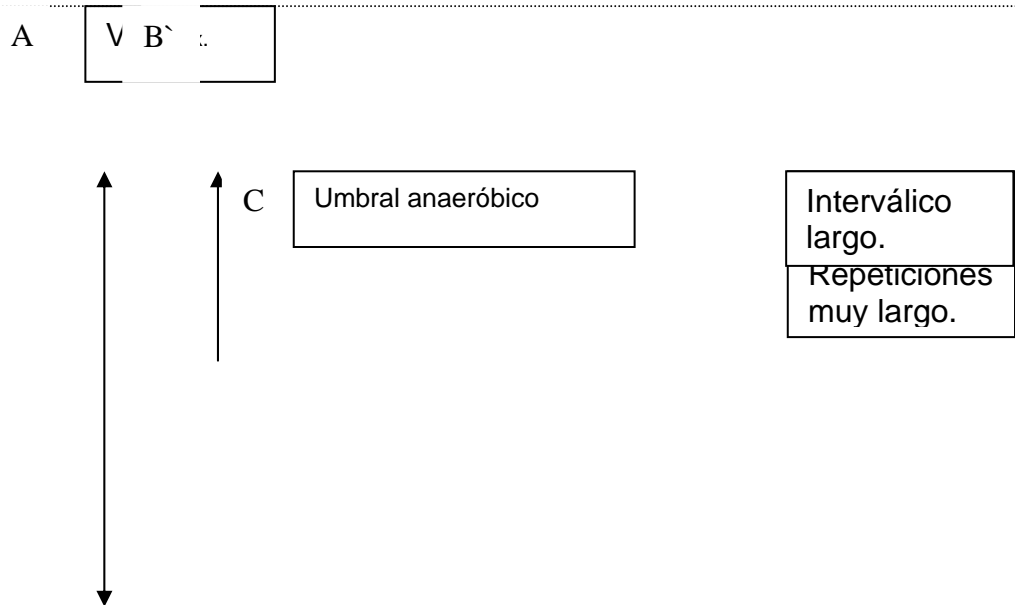
Dependiendo del estado físico, anímico y la ausencia o presencia de alguna lesión del deportista durante los últimos meses de entrenamiento, se plantea un periodo de preparación específico de maratón de 10 a 12 semanas de duración. Dicho periodo está ampliamente aceptado entre los diferentes técnicos que se dedican al entrenamiento de esta especialidad: Gigliotti (7); Canova (8); Alonso (9) entre otros. Anteriormente, el atleta participa en pruebas de corta distancia, ya sea en cross o carretera en la época de invierno, o en carretera y pista en la época de primavera y verano, con objeto de romper con la rutina de los entrenamientos de maratón y liberarle, de alguna forma, de la presión y responsabilidad de los resultados, a la vez que le sirve para activar otras vías metabólicas y desarrollar determinadas capacidades condicionales (fuerza resistencia, velocidad resistencia...) que en una preparación específica de maratón juegan un papel secundario.

Los entrenamientos a realizar durante el periodo específico de maratón van a favorecer la utilización de las grasas y el ahorro de glucógeno. Si se consigue mejorar el umbral anaeróbico de los atletas, se verá retrasado el momento en el que se produce un aumento de la concentración de lactato en sangre, con lo que se evitará la interferencia negativa que éste tiene en la utilización de las grasas.

Los resultados obtenidos en los test, junto con las expectativas del corredor y, principalmente, sus sensaciones en los entrenamientos son los referentes principales a la hora de programar los ritmos de carrera en cada momento.

A lo largo de las 10 – 12 semanas que dura el periodo específico, es necesario elaborar un plan de entrenamiento que contemple el desarrollo de su potencia aeróbica, de su umbral y de su eficiencia aeróbica, y para ello es necesario partir de: su experiencia en el entrenamiento y la competición, su nivel de rendimiento deportivo y sus características físicas y fisiológicas particulares. Todo ello queda reflejado en el siguiente esquema que proponen Del Campo y Alonso (10).





La mejora del rendimiento en maratón puede venir por: alargamiento del eje del eje CC' y acortamiento del eje BB' hacia el extremo B, siendo este el más importante en la preparación específica del maratoniano. Ortega (11)

Continuo intensivo  
  
Continuo extensivo.

R.M. = Repeticiones medio (45-60 sg.); R.L.= Repeticiones largo (2-6 minutos);R.M.L. = Repeticiones muy largo ( 6 a 30 min.); C.E.C.= Continuo extensivo corto (20-40 min.); C.E.M.= Continuo extensivo medio (40- 60 min.); C.E.L.= Continuo extensivo largo (60-120 min.); C.I.C. = Continuo intensivo corto ( 5-15 min.); C.I.M.= Continuo intensivo medio ( 15-40 min.); C.I.L.= Continuo intensivo largo (40-60 min.); C.V.= Continuo variable; I.I.M.C.= Interválico intensivo muy corto (8-10sg);I.I.C.= Interválico intensivo corto (20-30 sg.); I.E.M.= Interválico extensivo medio (60-90 sg.); I.E.L.= Interválico extensivo largo (2-3 min.);

La propuesta que se presenta, Del Campo y Alonso, está contrastada en la práctica con corredores de alto nivel. En estos casos los volúmenes de trabajo a ritmo umbral juegan un papel fundamental en la preparación, siendo fundamental determinar cuánto y cómo hacerlo para lograr que el proceso de entrenamiento tenga el efecto óptimo pretendido sobre el rendimiento deportivo del atleta.

*Métodos de entrenamiento empleados.*

| % umbral    | Métodos               | Distancias | Nº Series | Recuperación   |
|-------------|-----------------------|------------|-----------|----------------|
| 112 – 115 % | Interválico extensivo | 500 mts.   | 12 - 18   | 1 min – 40 sg. |

|  |  |  |   |                |
|--|--|--|---|----------------|
| (-27,4 sg)   | medio<br>Continuo variable<br>(tramo rápido)   |  |   |                |
| 109- 112%<br><br>(-21,9 sg.)                       | Interválico extensivo<br>largo<br>Continuo variable<br>(tramo rápido)                        | 1000 - 500 mts.                            | 12 - 18   | 1 min – 40 sg. |
| 106% - 109 %<br>(- 16,47 sg)                       | Interválico extensivo<br>largo   | 1000 mts.                                  | 12 - 16   | 1 min – 40 sg  |
| 103 - 106 %<br>(-10,98 sg)                         | Repeticiones largo   | 3.000 – 4.000<br>mts.                      | 3 - 5   | 2 min.         |
| 100 – 103 %<br>(- 5,49 sg)                         | Repeticiones muy<br>largo  | 6.000 - 8.000<br>mts                       | 2- 3  | 2 - 3 min      |
| Valor 100% del<br>umbral (a partir del<br>maxlass) | Repeticiones muy<br>largo<br>Continuo intensivo<br>(parte final de un<br>continuo extensivo) | 8.000 – 12000<br>mts.                      | 2- 3  | 2- 3 min       |
| 100 – 97 %<br>(+5,49 sg)                           | Continuo intensivo<br>medio  | 12 – 15 km                                 | <p>En muchas ocasiones el rodaje comenzará a ritmo lento (75%), par finalizar a un timo próximo al 90 %.</p> <p>En la carrera continuo variable se utilizarán ritmos lentos entre 80 y 85% y 90% y ritmos rápidos entre 103 y 105 %.</p> <p>Sólo utiliza ritmos inferiores al 76% cuando lleva a cabo rodajes de descarga después de sesiones intensas o muy intensas series.</p> |                |
| 97 - 94 %<br>(+10,98 sg)                           | Continuo intensivo<br>medio  | 14 – 16 km                                 |   |                |
| 94 – 91 %<br>(+ 16,47 sg)                          | Continuo extensivo<br>extensivo medio  | 16 – 20 km                                 |   |                |
| 91 – 88 %<br>(+21,9 sg.)                           | Continuo extensivo<br>extensivo medio  | 16 – 22 km                                 |   |                |
| 88 – 85 %<br>(+27,4 sg)                            | Continuo extensivo<br>largo  | 22 – 28 km                                 |   |                |
| 85 – 82<br>(+32,9 sg)                              | Continuo extensivo<br>largo  | + 30 km                                    |   |                |
| 82 – 79 %<br>( + 38,4 sg.)                         | Continuo extensivo<br>largo  | + 30 km                                    |   |                |
| 79 – 76 %<br>(+ 43,9 sg.)                          | Continuo extensivo<br>largo  | + 30 km<br>( 8- 10 km como<br>regeneración |   |                |
| - 76 %<br>(más de 43,9 sg.)                        | Continuo extensivo<br>largo  | ( 8- 10 km<br>como<br>regeneración         |   |                |

Durante las diez o doce semanas donde tiene lugar una secuenciación cíclica del entrenamiento, el corredor desarrolla un plan de trabajo con las siguientes pautas:

- El maratoniano desarrolla y acumula un alto volumen de kilómetros semanales. Para los atletas experimentados el volumen de carga oscila entre 180 y 230 km/sem en función del momento, capacidad de asimilación o presencia de una competición o test de valoración.

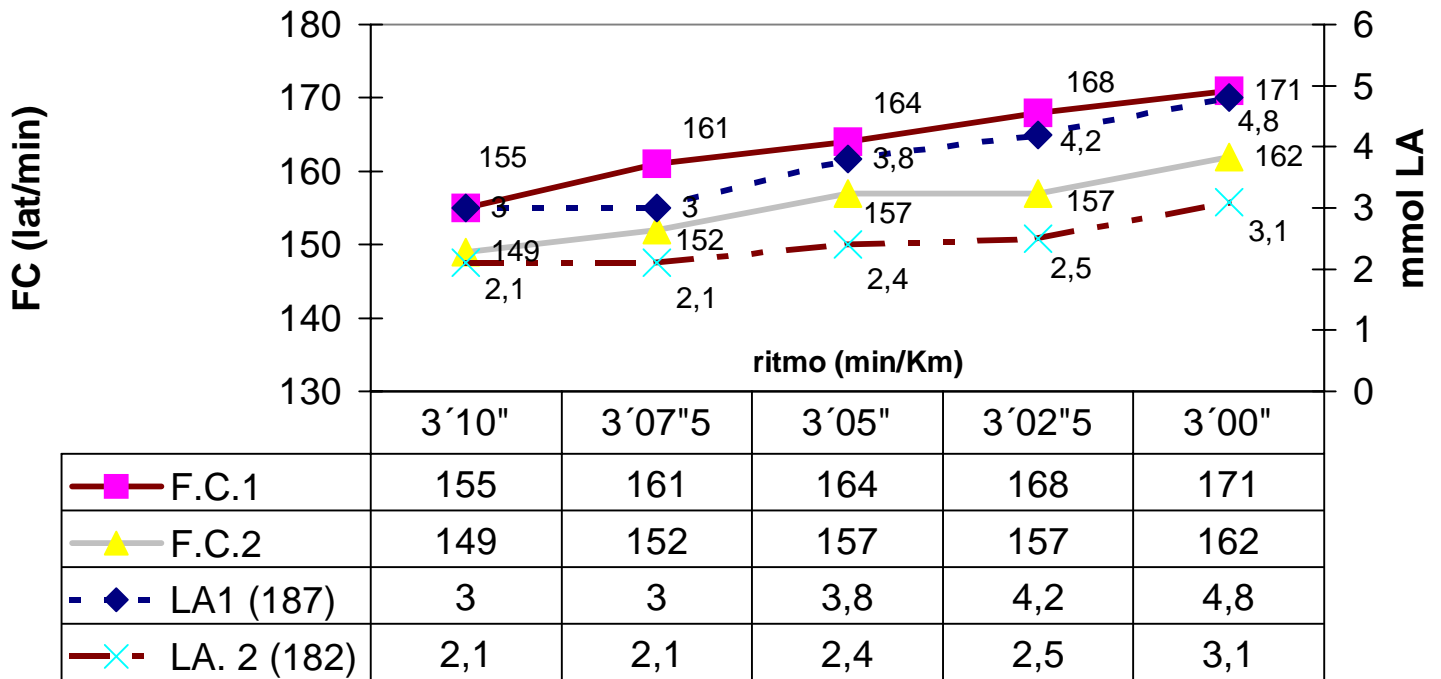
En el caso de corredores jóvenes en fase de formación, estos volúmenes de carga se sitúan entre 100 y 140 km/sem.

- Durante dicho periodo específico el porcentaje de km/sem que el maratoniano recorre por encima del ritmo de competición, aumenta de forma progresiva desde un valor inicial de un 20,6%, hasta un 33%.
- En este mismo periodo, el porcentaje de km/sem que el maratoniano recorre por debajo del ritmo de competición, aunque en términos absolutos disminuye de un 79,4%, hasta un 73%. Sin embargo, el porcentaje de km/sem que se sitúa en la franja comprendida entre un 10 y un 20% por debajo del ritmo de maratón también aumenta de forma progresiva desde un valor inicial de 42,8 hasta el 48,8 del total de km/sem recorridos. Esta franja es precisamente la de mayor cantidad de kilómetros y por otra parte, es la utilizada en el entrenamiento para la mejora del metabolismo lipídico.
- Durante este periodo, también se observa una disminución progresiva en los valores de la frecuencia cardiaca. Dicha disminución es significativa en los diferentes ritmos de carrera empleados, pero ésta es más llamativa (hasta un 7%) en el intervalo que corresponde al 10 - 20% por debajo del ritmo de maratón.
- Se realiza un entrenamiento largo cuya duración varía en dicho periodo. Al inicio del mismo es de 90 - 105 minutos de carrera, para acabar siendo de 120 - 150 dos o tres semanas antes de la competición.
- Aumento de las distancias y del número de repeticiones de trabajo a ritmo umbral, empleando un método de repeticiones largo y muy largo dos veces a la semana. En algunos microciclos también se realiza otra sesión utilizando un método continuo variable, con los tramos rápidos a ritmo umbral.
- Si hay posibilidad de competir, la séptima semana el atleta disputará una carrera de 15 a 21 Km.
- En las dos últimas semanas previas al maratón se lleva a cabo una reducción considerable del volumen de carrera.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de la seis semanas de entrenamiento específico que median entre el primer test y el segundo, y con una aplicación de los ritmos de carrera como la anteriormente expuesta, los atletas han obtenido valores cercanos a 4 segundos de mejora en los ritmos de carrera al máximo estado estable, lo cual representa una mejora del 2 - 3%. Tratándose de atletas de élite, considero que esto supone una mejora notable en su rendimiento. A continuación se presenta una gráfica donde se manifiesta la mejora observada en el umbral anaeróbico de un maratoniano Alonso (12)

**Evolución del umbral anaeróbico de un maratoniano de élite después de seis semanas de entrenamiento específico.**



- En los últimos años los atletas más experimentados han realizado un 15 % del kilometraje total de la semana, durante la mayoría de las semanas de preparación específica a un ritmo umbral, y otros tantos kilómetros a ritmos infra y supraumbral próximos a él, lo que les ha conducido a importantes registros a nivel internacional. Sin embargo, para lograr esto han tenido que pasar muchos años de entrenamiento.

- Cada temporada los atletas son capaces, de forma casi natural, correr más kilómetros a ritmo umbral, de forma que ritmos superiores a 3,40 el kilómetro, únicamente los utilizan para calentar o para regenerar o descargar después de sesiones fuertes de entrenamiento.

**6. CONCLUSIONES**

Los test de campo son un medio útil para estructurar y programar el entrenamiento, sin olvidarnos que las sensaciones del deportista experto, y su interpretación por parte del entrenador, así como los datos aportados por la observación de éste durante las sesiones de entrenamiento, son factores

determinantes a la hora de plantear nuevos entrenamientos o modificar lo programado.

- El trabajo en equipo, con un grupo de profesionales expertos y de la confianza del deportista, es de gran importancia para la consecución de grandes resultados deportivos.

- La reducción de la recuperación, el hecho de llevar a cabo recorridos más largos a ritmo de competición y el aumento del volumen de kilómetros por debajo del ritmo de competición -en un intervalo especial-, son factores con una influencia directa en la mejora del rendimiento, a los que el atleta debe ir adaptándose a través del entrenamiento.

- La propuesta presentada supone una interpretación personal del entrenamiento de maratón, fruto de la experiencia y la reflexión, pero esto no quiere decir que no haya otras muchas válidas, y sobre todo más acordes con las características y experiencia de otros atletas.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- (1) Manno R. Fundamentos del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo; 1991.
- (2) Terrados N, Leibar X. Nuevos aspectos del metabolismo energético y de la fatiga del corredor de maratón. En Alonso D, Hernández JL. Grandes momentos del maratón español, pag 235-248. Madrid: Alianza Editorial; 2002.
- (3) Noakes T. Lore of running. Illinois USA: Oxford University Press; 1991
- (4) Padilla S, Angulo F, Mujica I. Entrenamiento de fondo en atletismo. Madrid: Avances en Ciencias del Deporte; 1999
- (5) Mishchenko V S, Monogarov V D. Fisiología del deportista. Barcelona: Paidotribo; 1995
- (6) Leibar X, Arratibel I, Abellán A. Una propuesta de valoración, seguimiento y control del maratoniano de alto nivel. En Plata y col. El maratón. Aspectos técnicos y científicos, pag. 213-255. Madrid: Alianza Editorial; 1994.
- (7) Giglioti L. Evaluación del estado de rendimiento de los maratonianos, con referencia particular a Gelindo Bordin. En Enduring running. Cuaderno de Atletismo R.F.E.A. nº 30, pp 151 - 163. Madrid: R.F.E.A; 1991
- (8) Canova R. Moderne strategie per l'allenamento della maratona. *Atleticastudi* (Roma).2/96, pag. 21-24.
- (9) Alonso D. Cómo ha entrenado Alberto Juzdado para batir el récord de España de maratón. *Atletismo Español* (Madrid) 1999 nº 513, pp 42-53.
- (10) Del Campo JM, Alonso D. De la iniciación atlética al alto rendimiento: una propuesta de planificación a largo plazo. En Alonso D, Hernández JL. Grandes momentos del maratón español, pag 103-143. Madrid: Alianza Editorial; 2002.

- (11) Ortega R. El entrenamiento de maratón. En Plata y col. El maratón. Aspectos técnicos y científicos, pag. 187-202. Madrid: Alianza Editorial; 1994
- (12) Alonso D. Evolución atlética de Alberto Juzgado. En Cuadernos de Atletismo R.F.E.A., Nº 42, pag. 163 - 175. Madrid : Gymnos; 1999

**Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte – vol. 3 - número 9 - marzo 2003 - ISSN: 1577-0354**