





# MÉTODOS Y ESTRELLA "CARRERAS"

En artículos previos hemos sugerido los pasos para la "construcción" de un programa de entrenamiento para una carrera de fondo. Una vez conocemos la intensidad de la competición, los factores que determinan el rendimiento en una prueba, las competiciones que deseamos preparar y un diseño general de la periodización, el siguiente paso es concretar los métodos de entrenamiento. Dado que no existe una terminología unificada, creemos que la mejor forma de compartir nuestro punto de vista al respecto es referirnos a zonas fisiológicas y objetivos de cada método de entrenamiento.

## Los métodos dependen del deporte, la carrera y el nivel

Lógicamente el desarrollo de un determinado factor depende del deporte. Aunque por ejemplo el VO<sub>2</sub>max sea un factor a desarrollar en el fútbol, la metodología con la que se entrena no tiene mucho que ver con la que sugeriremos en este artículo, debido a las necesidades propias de la competición. En los deportes de resistencia la habilidad principal a desarrollar, dentro de la función aeróbica, es la de "mantener largo tiempo una intensidad". Por otra parte, la manifestación principal de la fuerza es lo que podemos denominar "fuerza resistencia cíclica específica", también con esa connotación "sin pausa". A esto hay que unirle un entorno metabólico propio del tiempo de duración de la prueba y de su desarrollo táctico.

Por ejemplo, cuando en un artículo pasado se habló de la intensidad de competición en las pruebas de carrera, quedaba claro que cuando hay gran diferencia de marcas en cubrir una distancia, la intensidad relativa es diferente. Pensemos, de forma extrema, en una mujer que corra el maratón en 2h30' frente a otra que lo haga en 4 ó 5 horas. Para desarrollar un entrenamiento adecuado a cada una, no se trata de que una haga simplemente menos que la otra (por ejemplo coger el entrenamiento "demostrado" para hacer 2h30' en mujeres y aplicarle una especie de "descuentos" para hacer sendos

programas de 3h, 3h30', 4 ó más de 4 horas). Eso no puede funcionar, del mismo modo que el entrenamiento en niños no puede ser simplemente "menos" que el de adultos: es principalmente "diferente".

Además, recordemos que el "perfil fisiológico" individual puede ser homogéneo o no en el desarrollo relativo de los factores que se conoce que determinan el rendimiento.

Otro ejemplo puede ser preparar un 1500. La carrera a ritmo de marca personal tiene un entorno muy determinado: se compite por encima de la VAM (velocidad asociada al VO<sub>2</sub>max), aunque en su conjunto es más aeróbica que anaeróbica, siéndolo más en la parte final que inicial. La estrategia óptima para hacer marca personal pasa por no desgastarse en cambios de ritmo y que éste sea muy constante, manteniéndose, a ser posible y de forma ideal, resguardado por varios corredores durante toda la prueba. Sin embargo, si la prueba es táctica y uno tiene posibilidades de ganar, el entorno metabólico cambia, y probablemente la contribución anaeróbica predomi-

Ejercicio de Yo-Yo Squat (método de trabajo con énfasis en la fase excéntrica del movimiento).



# " ENTRENAMIENTOS PARA LAS DE FONDO

Jonathan Esteve Lanao

nante se desplaza a la parte final de la prueba, con una demanda prácticamente máxima de la glucólisis anaeróbica en muy poco tiempo. Además la colocación en el grupo puede ser muy variable pero es fundamental mantenerse cerca de quienes puedan romper la prueba, por tanto probablemente debas ir delante, tener siempre salida a la calle exterior cuando se acerque la mitad de la prueba, etc.

Por eso mismo la velocidad, como tal, no se expresa de forma pura, sino en presencia de fatiga, y por ejemplo en un 1500 táctico sí puede que gane el más rápido, pero en el sprint de un maratón es muy discutible, pues ganará "el más rápido entre los resistentes" que han llegado a poder tener ese problema de jugarse la carrera al final. No podemos pensar que podían haberse ahorrado los 41,9 kilómetros todos los participantes y haberlo cambiado por correr solo 300 metros e irse a tomar unas cañas..., pues en tal caso hubiera tenido opción de ganar otro corredor que jamás llegaría al sprint tras una prueba a ritmo exigente.

Es por ello que, dado el carácter global de este artículo, nos centraremos en la metodología de desarrollo de resistencia y fuerza, siendo la velocidad y la técnica algo de base pero no necesariamente específico de las pruebas de fondo, sino un elemento muy importante en el mediofondo, aunque tampoco de forma "pura", sino ligado a la "velocidad resistencia".

## Zonas de entrenamiento de la resistencia y la fuerza

En Ciencias del Deporte tenemos la (mala) costumbre de renombrar las cosas de forma distinta, en parte por matices derivados de la metodología de evaluación, y por ello el lector debe atender principalmente a los objetivos que se persiguen, mientras tratamos de poner nombres que todos nos podamos entender.

Se recuerda, por otra parte, que no compartimos las recomendaciones basadas en ritmos, absolutos o relativos, pues dependen del momento de la preparación y las condiciones ambientales del entrenamiento. Y por ello nos referimos a zonas de entrenamiento, que con mayor o menor dificultad podemos identificar, aunque sea por el reconocimiento de las sensaciones asociadas. Creemos que sólo en la parte final de un programa debe imperar el criterio "ritmo" o "potencia". Llegados a ese punto las referencias de tipo fisiológico se relativizarán porque lógicamente se compite contra el crono, y porque entonces ya podemos hacer pronósticos sobre el ritmo de competición, y en consecuencia entrenar en relación a él.

### ZONAS DE ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

Zona metabólica	Determinación a partir de un test de rendimiento	Determinación estándar a partir de la VAM	Determinación estándar a partir de la FCmáx	Percepción esfuerzo Cardiorespiratorio (Escala 0 a 10)
<UAE	5-10 ppm <FC UAE	50	60-65%	2
UAE	FC UAE	60	70%	3-4
UAE-UAN	50% FC UAE-UAN	70	80%	5-6
UAN	FC UAN	80	90%	7
>UAN	50% FC UAN-VAM	90	95%	8-9
VAM	VAM	100	100%	10
CAP LÁC	80-85% marca en distancia de repeticiones (*)	105-110%	-	-
POT LÁC	90-95% marca en distancia de repeticiones (*)	115-120%	-	-

Figura 1a. Zonas de Entrenamiento de la Resistencia.

**Abreviaturas:** FCmáx: Frecuencia Cardíaca Máxima Real; <UAE: por debajo de Umbral Aeróbico, UAE: Umbral Aeróbico; UAN: Umbral Anaeróbico; VAM: Velocidad Aeróbica Máxima (velocidad mínima con la que se llega al VO<sub>2</sub>max en un protocolo progresivo); CAP LÁC: Capacidad Láctica (glucolítica anaeróbica); POT LÁC: Potencia Láctica (glucolítica anaeróbica).

**Nota:** pueden a su vez subdividirse las zonas <UAE en 2 sub-zonas, así como la zona entre UA-UAN y la de >UAN, éstas por mitades respecto a la indicada. Al contrario, pueden considerarse solo 3 zonas "aeróbicas": <UAE, UAE-UAN, >UAN a VAM.

(\*) La referencia es para distancias cortas, para otras distancias usar la figura 1b. Se usa de referencia la mejor marca que se podría en la distancia de las repeticiones usadas para una determinada sesión de entrenamiento. Otra opción es usar % de la VAM al margen de la distancia empleada, modificando también las pausas respecto al tiempo de esfuerzo.

La figura 1 muestra zonas de entrenamiento de la resistencia. Las establecemos a partir de la VAM y de 2 umbrales fisiológicos (que podemos denominar, de forma genérica, "aeróbico" y "anaeróbico", aunque existen numerosas metodologías y términos asociados). Así mismo identificamos las dos clásicas concepciones del desarrollo por encima de la VAM ("capacidad y potencia anaeróbica glucolíticas", denominadas también "tolerancia" y "máxima producción de lactato", especialmente en el ámbito de la natación). Éstas pueden identificarse ya sea por % de una marca en una distancia con un componente glucolítico importante, o bien en % de la VAM. Probablemente lo primero sea lo mejor para pruebas de velocidad y velocidad prolongada, y lo segundo en las pruebas de fondo, donde sería peligroso valorar la marca personal en una distancia corta y probablemente innecesario entrenar sobre distancias tan cortas. En las pruebas de 800 y 1500m ambas aproximaciones tienen lógica, en nuestra opinión la primera quizá más para preparar pruebas tácticas, donde se manifiesta la velocidad sin tanta fatiga previa, y la segunda en pruebas a ritmo de competición. Como puede observarse, pueden establecerse entre tres y once zonas, según los criterios de división de zonas.

El entrenamiento de fuerza también tiene sus zonas de entrenamiento, como es lógico, si bien a menudo vemos una concepción distinta. Lo primero es considerar que la manifestación específica es la fuerza resistencia cíclica, pero en ejercicios que precisamente respeten las estructuras interna y externa del gesto (esto es, que se parezcan al gesto de correr). Por ello, aunque existen zonas de entrenamiento para el ejercicio auxiliar (las "pesas"), también deben considerarse otros ejercicios para el desarrollo de la fuerza específica. Sin embargo, utilizar exclusivamente el ejercicio específico tiene un riesgo muy elevado sin

Los ejercicios específicos reproducen la dinámica y la cinemática del ejercicio de competición.

Equivalencias respecto a los % de la marca de la columna izquierda

INTENSIDAD (% de la marca, para distancias de 200 a 500m)	INTENSIDAD (% de la VAM, para distancias de 300m)	INTENSIDAD (% de la VAM, para distancias de 200 a 500m)	INTENSIDAD (% de la VAM, para distancias de 600 a 1000m)	INTENSIDAD (% de la VAM, para distancias de 1500m)
95	120	112-123	110-108	102
90	115	107-120	106-104	97
86	110	105-118	101-100	93
80	105	100-110	98-95	88

Figura 1b. Zonas de Entrenamiento de la Resistencia Anaeróbica.

TIPO DE EJERCICIO	CARACTERÍSTICAS	ORGANIZACIÓN	EJEMPLOS
<b>GENERAL</b>	Cualquier ejercicio que involucre la musculatura de la carrera, aunque sea de forma analítica y sin un entorno metabólico específico.	Circuitos de ejercicios bastante analíticos, alternando grupos musculares sin apenas pausas o variantes del Circuito Training.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos con muy ligera sobrecarga o donde el peso corporal suponga una sobrecarga media-baja</li> <li>• Ejercicios en máquinas de resistencia variable.</li> </ul>
<b>AUXILIAR</b>	Reproducen la dinámica del ejercicio de competición (en su estructura coordinativa interna, aunque no en la apariencia externa).	Se utilizan en circuitos aislados del trabajo de resistencia, con recuperaciones amplias entre series para fuerza máxima, fuerza-potencia y fuerza explosiva, y breves para la resistencia a la fuerza explosiva o fuerza resistencia localizada).	<p><b>Ejercicios principales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/2 sentadilla (90° ó paralela)</li> <li>• Cargada (2 ó 1 pierna)</li> <li>• Arrancada</li> <li>• Yo-Yo Squat</li> <li>• Pliometría baja intensidad y/o Vertical</li> </ul> <p><b>Ejercicios asistentes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadores</li> <li>• Isquiotibiales en excéntrico</li> <li>• Tríceps sural en isométrico/excéntrico</li> </ul>
<b>ESPECÍFICO</b>	Reproducen la dinámica y la cinemática del ejercicio de competición (estructura/coordinación interna + externa, "se parece" en gesto, a una intensidad fisiológica determinada).	Se utilizan simultáneamente en sesiones de desarrollo de una zona metabólica determinada, en entrenamientos fraccionados (intermitentes, intervalos o repeticiones).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pliometría horizontal</li> <li>• Cuestas cortas (30-100m)</li> <li>• Cuestas largas (500m - 2000m)</li> <li>• Cuesta abajo (pendiente 0,5-1%, medias - largas)</li> <li>• Cuesta abajo (pendiente 3-6%, cortas, saltos de frente o de espaldas)</li> <li>• Arrastres</li> <li>• Lastres (3-5% peso corporal)</li> <li>• Skippings desplazando tobilleras/arrastre</li> </ul>
<b>COMPETITIVO</b>	Idem que anterior y realizado a intensidad y entorno similar a la competición.	Se utilizan simultáneamente en sesiones de desarrollo del ritmo de competición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastres (3-5% PC) a ritmo de competición.</li> <li>• Barro / Asfalto / Cuestas... (terreno específico) a ritmo de competición</li> </ul>

Figura 2. Tipos de Ejercicios en el desarrollo de la fuerza en corredores de fondo.

Otros: Ejercicios Complementarios (Cintura Pélvica y Sinergistas) o Compensatorios (Antagonistas y Tren Superior).

una base de fuerza máxima. Hablaremos de éste y otros aspectos en el siguiente artículo.

En resistencia a menudo el ejercicio es siempre el mismo, "correr" (a excepción del trabajo "cruzado"), pero cualquier programa consta de "carga" y "ejercicios" con que desarrollarla. Esto en el caso de la fuerza debe tenerse siempre presente (nos referimos a "carga" como el conjunto de series, repeticiones, velocidad o ritmo de ejecución en cada fase de movimiento, pausas y organización de ejercicios). Podemos decir que un "gran programa" de desarrollo de zonas de entrenamiento llevado a cabo con un "mal" ejercicio será lo mismo que realizar "el mejor ejercicio del mundo para la fuerza" pero de cualquier manera en cuanto a series, repeticiones, velocidad de movimiento o pausas. La figura 2 muestra una clasificación de los ejercicios de fuerza y ejemplos de los que usamos en nuestra Escuela.

Para identificar zonas de entrenamiento de la fuerza podemos observar la figura 3, que sirve para ejercicios de "empuje" (tipo prensa, sentadilla o press banca). En estos ejercicios la potencia máxima se localiza en % distintos en relación al 1RM (1 repetición máxima o peso que puede levantarse 1 vez y no 2). Pero en cualquier caso rondan un peso medio (por ejemplo en sentadilla en multipower ronda el 55-65% del conjunto peso corporal+peso externo según nuestros datos). En ejercicios de acción secuencial (donde la aplicación de fuerza se traslada de unos núcleos articulares hacia otros), como una cargada, la potencia má-

xima se localiza mucho más cerca de los pesos máximos (80-90% de 1RM), por lo que son ejercicios principalmente de potencia. En tal caso con pesos del 30-50% entrenamos la técnica, con el 60-80% la fuerza explosiva, y con el 80-90% la fuerza potencia.

El control de la velocidad de ejecución en los ejercicios con sobrecarga es fundamental para estimular el sistema nervioso adecuadamente. Entendemos que para la carrera de fondo la progresión del trabajo debe orientarse, en este tipo de ejercicios, desde el desarrollo de la máxima potencia y fuerza concéntrica hacia la potencia en ciclo estiramiento-acortamiento y la fuerza máxima excéntrica. Por ello los principales ejercicios que sugerimos son la cargada, la sentadilla, y la sentadilla en máquina yo-yo (o dejarse caer y frenar de golpe en posición de 1/2 o 1/4 de sentadilla, a 2 ó 1 pierna respectivamente). Posterior o paralelamente se debe desarrollar la fuerza resistencia específica, en un entorno metabólico determinado, en zonas fisiológicas progresivamente más cercanas a la intensidad de competición. Por ello sus criterios dependen del tiempo e intensidad metabólica deseados, de cara a regular las sobrecargas a utilizar. De todo esto hablaremos en el próximo artículo.

Un aspecto crucial en el entrenamiento de fuerza es que los corredores de fondo, en éste y otros países, no tienen especial experiencia en el trabajo de fuerza. Por ello se da el caso de corredores con gran experiencia y nivel deportivo que sin em-

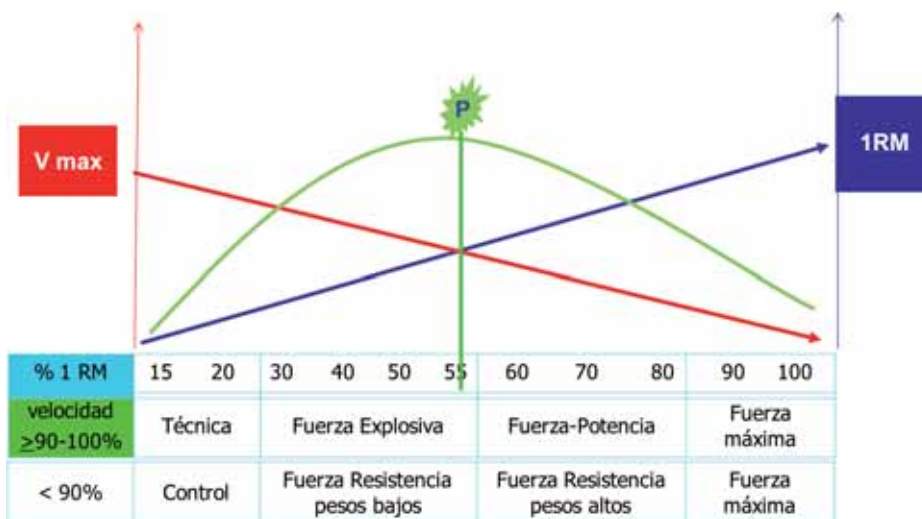


Figura 3. Zonas de Entrenamiento de la Fuerza en ejercicios de empuje con sobrecargas (Modificado de Nacleiro, 2006).

bargo son prácticamente "sedentarios" o "novatos" para el entrenamiento de fuerza, así como corredores sin experiencia que sin embargo sí la tienen en fuerza (pues provienen del ámbito fitness, por ejemplo). Hay que tener mucha cautela, por tanto, cuando empezamos a entrenar a alguien, al margen del nivel de marcas que tenga, en el sentido de adaptarse a su experiencia con el trabajo de fuerza. Esto nos obliga a evaluar/clasificar el nivel de fuerza, experiencia y sobre todo de dominio técnico de los ejercicios a la hora de desarrollar un entrenamiento de fuerza. Por ejemplo, en la figura 4 se asume que el corredor tiene una experiencia a su nivel en resistencia, pero no tiene porqué ser así.

HOMBRES (marca 1/2 maratón)		MUJERES (marca 1/2 maratón)		Máximos km semana	Kms semana promedio	Máximos Min Total <UAE (CC Larga)	Máximos Min Total UAE-UAN	Máximos Min Total UAN	Máximos Min Total >UAN	Máximos Min Total VAM	%1RM para desarrollo fuerza máx.	Uso de ejercicios específicos y pliometría media-alta Intensidad	Uso de circuitos training / Oregón	Uso de XT (Cross Training)
--->	a 1:08:50	--->	a 1:16:24	170	125	120	80	60	40	20	95	xxx	x	xxx
1:08:50	a 1:11:00	1:16:24	a 1:18:49	150	110	120	70	50	35	15	90	xxx	xx	xx
1:11:00	a 1:18:00	1:18:49	a 1:26:35	130	87	120	70	45	30	15	85	xxx	xx	x
1:18:00	a 1:30:00	1:26:35	a 1:39:54	100	72	120	70	40	25	15	80	xx	xxx	x
1:30:00	a 1:43:00	1:39:54	a 1:54:20	80	54	110	60	35	25	10	75	x	xxx	x
1:43:00	a 1:52:00	1:54:20	a 2:04:19	67	44	100	60	30	20	5	70	-	xx	xx
1:52:00	a 2:17:00	2:04:19	a 2:32:04	55	36	90	50	25	15	-	65	-	xx	xx
2:17:00	a ->	2:32:04	a ->	40	23	90	40	20	10	-	60	-	x	xxx

Figura 4. Criterios para la organización de métodos de entrenamiento en corredores de fondo por niveles de marcas y género. Ejemplo para programas de Media Maratón

PROGRESIÓN DE SESIONES POR MEDIOS y MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO

ZONA	1	2	3	4	5	6	7	8
VAM	3x5' (100m VAM + 50m 70% VAM) R'4'	15x200 VAM r'=20"	12x300 VAM r'=45"	10x400 VAM r'=30"	8x500 VAM r'=45"			
>UAN	5x1000 >UAN R'=2'	6x1000 >UAN R'=2'	7x1000 >UAN R'=2'	3x2000 >UAN R'=3'	2x(2000+1000 >UAN r'=3') R'=3'	2x3000 >UAN R'=4'	4000+3000 >UAN R'=5'	7x1000 >UAN r'=1'
UAN (interval)	9x3' UAN r'=1'	7x4' UAN r'=1'	6x5' UAN r'=1'	9x4' UAN r'=1'	6x6' UAN r'=1'	2x4x5' UAN r'=1' ; R'=5'	5x7' UAN r'=1,5'	2x(8-7-5' UAN r'=1,5') R'=3'
UAN (reps)	4x10' UAN r'=2,5'	12-10-8-6' UAN r'=3'/2'/1'	15-12-10' UAN r'=3'/2'	20-12-8' UAN r'=4'/3'	2x20' UAN r'=5'			
UAE-UAN	30' UAE-UAN	40' UAE-UAN	50' UAE-UAN	60' UAE-UAN	70' UAE-UAN			
<UAE (CC Larga)	50' <CCL	60' <CCL	70' <CCL	80' <CCL	90' <CCL	100' <CCL	110' <CCL	120' <CCL
FUERZA ESPECIAL	Cuestas cortas en interval de otro medio	Cuestas largas o recorrido ondulado en otro medio	Lastre 2-3 kgs en intervalos en otro medio	Lastre 2-3 kgs en repeticiones o continuo en otro medio				
FUERZA EXPLOSIVA	Circ. fuerza explosiva 4x5x60% expl/1" R'=3'	Circ. fuerza explosiva 4x5x60% CEA R'=3'	Pliometría baja intensidad ejerc. generales 100-120 contactos	Pliometría baja intensidad ejerc. generales 120-150 contactos	Pliometría media intensidad ejerc. específicos 30-40 contactos	Pliometría media intensidad ejerc. específicos 50-60 contactos		
FUERZA POTENCIA / FUERZA MÁX	Circ. fuerza básica 2: 4x12-10 x 60-70% 1"/2" + 1x40 RM a los 30" de 4ª	Circ fuerza básica 2 4x 8-6 x 70-80% expl/2" R'=3'	Circ. fuerza básica 2 4x8x 75% expl/1" R'=3'	Circ. fuerza básica 2 4x5x80% CEA expl R'=3'				
FUERZA RESIST GRAL / FUERZA RESIST AE	Circ. fuerza básica 1 3x 20-25 x ~50% 1"/2"	Circ. fuerza básica 1 3x20-15 x 50-60% 1"/2" + 1x40 RM a los 30" de 3ª	Circuito Training 3x8 ejerc 30"/30" r'=3'	Circuito Training 3x8 ejerc 40"/20" r'=4'	Circuito Training 2x12 ejerc 40"/20" r'=4'	Circ. Oregón 3x8 ejerc x 50m pequeña sobrecarga R'=4'	Circ. Oregón 4x8 ejerc x 50m pequeña sobrecarga R'=4'	Circ. Oregón 4x7ejerc x 80m pequeña sobrecarga R'=4'
FUERZA RESIST LOCAL	Isométricos 1 x3-4x30" a 45"	Isométricos 1 x3-4x45" a 60"	Circuito FR local dinámica					

Figura 5: Criterios para la organización de métodos de entrenamiento en corredores de fondo por niveles. Ejemplo para programas de Media Maratón.

(En la pliometría el número indicado es el total de saltos en la sesión a dicha intensidad. En los ejercicios de fuerza explosiva, fuerza potencia y fuerza máxima, la dinámica de cargas y ritmos de ejecución depende de los grupos musculares. Por motivos de extensión del texto simplificamos refiriendo dichas consignas a los ejercicios de empuje (sentadilla / prensa de piernas).

### Métodos de entrenamiento de la resistencia y la fuerza

Una vez tenemos claras esas zonas y tipos de ejercicio, podemos construir nuestros métodos de entrenamiento a partir de criterios de tolerancia de cada nivel. Por lo anteriormente expuesto en cuanto al tipo de prueba y corredor que vayamos a preparar, entendemos que los métodos no pueden ser universales, sino adaptados a esa realidad.

Por eso en la figura 4 mostramos un ejemplo de criterios para diversos niveles en cuanto al uso de determinados contenidos y en qué grado de dosis máximas durante una preparación. El concepto general es que según el nivel de experiencia y rendimiento (aunque éstos ya sabemos que a veces no van de la mano), el corredor tolerará ciertas dosis máximas para el desarrollo de un contenido de entrenamiento. Establecer este tipo de criterios es algo previo a la elaboración de progresiones de cargas por cada contenido.

Debido a la complejidad y extensión de este punto, sin descuidar el compromiso de ofrecer información útil, mostramos un

Los corredores de fondo no suelen tener especial experiencia en el trabajo de fuerza.

ejemplo de organización de contenidos para una corredora de un nivel de 39-45' en 10km, 1h26-1h40 en 1/2 maratón, 3h10-3h26 en maratón o para un corredor de un nivel de alrededor de 35-40' en 10km, 1h18-1h30 en 1/2 maratón, 2h45-3h10 en maratón (figura 5).

Lo que aquí exponemos son progresiones de trabajo para cada zona de entrenamiento en sesiones del mismo contenido. El lector debe comprender que estas sesiones no son consecutivas, sino que son progresiones de sesiones de ese contenido. La organización de contenidos en la temporada (periodización) dictará dónde se hacen concretamente (por ejemplo,

si se hacen 2 cada semana, si en una parte de la preparación 1 por semana pero en otro momento no se trabaja ese contenido, etc). Este aspecto se detallará en el próximo artículo de esta serie.

En artículos posteriores mostraremos también criterios para la cuantificación de la carga, dado que el entrenador que programa una progresión de cargas corre el riesgo de no calcular el salto que supone uno de estos entrenamientos respecto al anterior y al siguiente. Esto depende del producto "Volumen x Intensidad x Densidad", que sin embargo no es fácil de considerar.

Así mismo debe computarse la carga relativa de cada entrenamiento en una semana, y de cada semana en un mesociclo. Esto debe considerarse con precaución, o tener mucha experiencia, para lograr que dichas sesiones se puedan completar, aunque con cierta dificultad, y que por tanto se asimilen y mejoremos el nivel durante la temporada.

### Entrenamientos "estrella"

En este último apartado queremos mostrar entrenamientos "estrella" para desa-



## ESCUELA DEL CORREDOR Y DEL TRIATLETA

de la Universidad Europea de Madrid

## VEN A ENTRENAR O EVALUAR TU PERFIL FISIOLÓGICO CON NOSOTROS.

El Club Deportivo Universitario de la Universidad Europea de Madrid dispone de los medios e instalaciones de un centro de alto rendimiento al servicio del corredor y triatleta popular.

[cdu@uem.es](mailto:cdu@uem.es)  
[www.uem.es](http://www.uem.es)  
 912115500

Escuela del Corredor  
y del Triatleta



Laureate International Universities



## ENTRENAMIENTOS "ESTRELLA" PARA EL DESARROLLO DE LOS DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO EN CARRERA

Capacidad anaeróbica	<p><b>Muy bajo o bajo nivel:</b> No se entrena más allá de el propio entrenamiento de fuerza.</p> <p><b>Medio nivel:</b> Entrenamientos por intervalos al 105-110% de la VAM con volúmenes totales de 2000 a 3000 metros y densidades de 0,5 a 1,5 (cociente tiempo trabajo / tiempo de pausa). Apenas sólo para corredores de distancias de 5000 e inferiores.</p> <p><b>Alto nivel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desde distancias de 10km a inferiores. Entrenamientos por intervalos al 105-115% de la VAM con volúmenes totales de 2500 a 4000 metros y densidades de 0,6 a 1,2 (ratio tiempo trabajo / tiempo de pausa).</li> <li>Propuesta personal: realizar una repetición de 300 metros al 95% de la marca personal, recuperar entre 8 y 12 minutos (tiempo de máxima liberación de lactato en sangre), y empezar a realizar todas las repeticiones posibles al 80% de la marca en 300 metros con <math>r'=2'</math>. En nivel alto trabajar al 85% y con <math>r'=1,5'</math>.</li> </ul>
VO2max	<p><b>Muy bajo nivel:</b> Cualquier intensidad y método inferior al UAN (no acercarse al 85-90% de VAM o FC máx).</p> <p><b>Bajo nivel:</b> Mínimo 70% de la VAM y máximo UAN (no necesario superar 90% de VAM o FC máx).</p> <p><b>Medio nivel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Método Intermitente: Durante 2-4 repeticiones de 5 minutos totales alternar 15" al 90 de la VAM con 15" al 80 de la VAM, ó al 100/70% de la VAM (Billat et al 2001, Essen et al 1978)</li> <li>Ídem 30sec /30 sec al 100/50% de la VAM (Gorostiaga et al 1991, Billat et al 2000)),</li> <li>Intervalos cortos: 10-15 repeticiones de 1min / 1min al 100% de la VAM / recup. activa ó 2min / 2min al 100% de la VAM / rec activa (Laursen et al 2002, Vuorimaa et al 2000)</li> <li>Propuesta personal: cualquiera de los anteriores pero con pausas más breves y realizando 500 metros o 1 km antes de la primera repetición, en progresión, hasta superar el Umbral Anaeróbico durante unos 30 sec, y a los 30-40 sec de pausa empezar la 1ª repetición, logrando partir desde la 1ª repetición con un alto VO2 y acelerado la cinética del mismo. Entre repeticiones forzar a retroceder bastantes metros y volver hasta la salida que obligue a una recuperación muy activa.</li> </ul> <p><b>Alto nivel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4x4' al 95% de la FC máx o VO2 max en cuesta de una pendiente constante del 4-5% Rec 3 min con sensación de poder seguir 1 min más en cada repetición y una repetición más en cada entrenamiento (Hoff 2006). Preferiblemente realizar en tapiz rodante para mayor control de la inclinación de la cuesta. Realizar mañana y tarde durante ciclos concentrados de 4 días, tal que 2-1-2-0 sesiones respectivas.</li> <li>Entrenamientos por intervalos al 105-115% de la VAM con volúmenes totales de 2500 a 4000 metros y densidades de 0,6 a 1,2 (cociente tiempo trabajo / tiempo de pausa).</li> </ul>
Índice de resistencia ó umbral anaeróbico	<p><b>Bajo nivel:</b> Entrenamiento fraccionado a intensidades entre UAE y UAN, hasta 40-50' totales, o intervalos cortos-medios (2 a 6') con un volumen total de 20-25 minutos y densidades de 1,5 a 4.</p> <p><b>Medio nivel:</b> Intervalos medios (3 a 12') con un volumen total de 30 minutos y densidades de 2 a 5.</p> <p><b>Alto nivel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8x4' UAN u 80-85% de la VAM <math>r'=1'</math> (Stepito et al 1999)</li> <li>8x5' UAN u 80-85% de la VAM <math>r'=1'</math> (Stepito et al 2001)</li> <li>Propuesta personal 1: en Medio Nivel acumular 30' en la sesión progresando a lo largo de las sesiones manteniendo una pausa fija de 1min, desde 3x3x3min UAN (Umbral Anaeróbico) rec 1min, 9x3min UAN rec 1', a 7x4, 6x5, 5x6, 4x7...3x10, 12+10+8... 20+10... hasta 30' UAN sin parar. En alto nivel acumular 40' (desde 3x4x3min a 2x5x4min, 2x5x4min, 12+10+8+6+4 min... hasta 2x20min o 30+10 min (densidades de 3 hasta 7). En sub-élite ídem sobre carga total de 50 min (densidades de 4 a 8).</li> <li>Propuesta personal 2: para distancias como media maratón o maratón, entrenar a 2-5 ppm por debajo del UAN con volúmenes totales de hasta 30' en bajo nivel, 45' en medio nivel y 60' en alto nivel. Ejemplo: 2-3x20' a 2-5 ppm &lt;UAN <math>R'=3'</math></li> </ul>
Economía de carrera	<p><b>Bajo nivel:</b> Técnica de Carrera // Circuitos con Máquinas de Resistencia Variable, volumen total 2-4 series, 60-65% 1RM, 2-3d/semana, velocidades moderadas explosivas en concéntrico y 2" en excéntrico. No Pliometría, en todo caso cuestas cortas 3-4% (50-100m). Total días fuerza a la semana: 1 a 2 d/semana (sumando auxiliar con específicos). Rodajes largos hasta 90', alternar caminar-correr 2 horas, entrenamiento cruzado (bicicleta, senderismo) hasta 3-4 horas.</p> <p><b>Medio nivel:</b> Técnica de Carrera en condiciones variables de terreno, distancia de apoyos pautada de forma variable // Prensa de Piernas, Squat Multipower, y otros ejercicios de tipo específico, volumen total 4-5 series/grupo muscular, 70-80% 1RM, 2 d/semana // Pliometrías Baja Intensidad sobre 50-100 saltos Media Intensidad sobre 45-90 saltos // Cuestas de pendiente 3-6% cortas (50-200m). Total días fuerza a la semana: 1 a 3 d/semana (sumando auxiliar con específicos). Rodajes largos hasta 2 horas (ultrafondo más).</p> <p><b>Alto nivel:</b> Técnica de Carrera en Fatiga y condiciones variables de terreno, distancia de apoyos pautada de forma variable // Squat expl/2" ó CEA Explosivo, Yo-Yo Squat 2 piernas con frenazos en la parte final de 90° ó ¼ a 1 pierna, volumen total 6-8 series/grupo muscular, 80-90% 1RM, 2d/semana // Pliometrías Baja Intensidad sobre 100-150 saltos, Media Intensidad sobre 60-120 saltos y a Alta Intensidad sobre 50-100 saltos // Circuitos Intermitentes con arrastres y lastres (tiempo total de circuito 4,5-6', 3-4 circuitos, densidades de 1,5 a 2 // Cuestas de pendiente 3-6% cortas (50-200m) y largas (500-2km) hacia Arriba y Cuestas medias (100-200m) (0,5-1% de pendiente) hacia Abajo a ritmo alto, frenando de golpe. Total días fuerza a la semana: 1 a 4 d/semana (sumando auxiliar con específicos). Rodajes largos hasta 2,5 horas (ultrafondo más).</p>

Figura 6. Entrenamientos de resistencia "Estrella" para el desarrollo de los determinantes del rendimiento en carrera.

**Nota:** La densidad es el cociente entre tiempo de ejercicio y tiempo de pausa. Como ejemplo, si la proporción es de esfuerzos de 3' y pausas de 1', el ratio es 3:1 y por tanto el cociente o densidad es 3:1=3.





rollar cada factor determinante del rendimiento en las carreras de fondo. Se recuerda que según la prueba es necesario desarrollar los cuatro o con tres de ellos es suficiente (porque el otro no tenga relación). Básicamente podemos resumir que por debajo de los 10km no importa la economía y que por encima de éstos no importa la capacidad anaeróbica (aunque hay matices sobre todo esto). Por otra parte se observará que no recomendamos ciertas intensidades o contenidos en niveles bajos de condición física, por una par-

te porque son innecesarios para provocar mejoras y por otra por el riesgo de provocar lesiones. Por último cabe indicar que deben tenerse los medios para poder controlar dichos entrenamientos y sobre todo la intensidad de los mismos (vía una adecuada localización de las zonas de entrenamiento y herramientas de control del entrenamiento y su evolución).

En el próximo número trataremos la periodización de estos contenidos en función del nivel y distancia de carrera. ●

#### BIBLIOGRAFÍA

- BILLAT, V. (2001) Sports Med 31: 13-31.  
 BURGOMASTER, KA; HEIGENHAUSER, GJF & GIBALA, MJ (2006). J Appl Physiol 100, 2041-2047.  
 ESTEVE, J (2008). EN: JIMÉNEZ A. Entrenamiento de Fuerza: Avances y nuevas tendencias. INDE, Barcelona.  
 GIBALA, MJ; LITTLE, JP; VAN ESSEN, M; WILKIN, GP; BURGOMASTER, KA; SAFDAR, A; RAHA, S; TARNOPOLSKY, MA. (2006). J Physiol 575:901-911.  
 HOFF, J. (2006) Comunicación Personal. International Conference on Strength Training, Odense.  
 KUBUKELI, ZN; NOAKES, TD; DENNIS, SC. (2002) Sports Med. 32:489-509.  
 LAURSEN, PB; JENKINS, DG (2002). Sports Med 32: 53-73.  
 NACLERIO, F. (2006). Máster Entrenamiento, Nutrición y Suplementación UEM.  
 PÉRONNET, F Y COL (2001). Maratón. INDE, Barcelona.  
 SAUNDERS, PU; PYNE, DB; TELFORD, RD; HAWLEY, JA. (2004) Sports Med Vol 34: pp 465-485.

### Analizador instantáneo de lactato

## Lactate Pro<sup>®</sup> LT-1710

- Volumen de muestra de 5 ul.
- Determinación en 60 seg.
- Precisión C.V. 3%
- Más pequeño que una tarjeta de credito.
- Conservación tiras reactivas a temperatura ambiente y caducidad de un año



1 insertar tira



2 Extraer la sangre



3 Situar la sangre en la tira



4 Determinación en 60 seg.

Imprescindible para el control de tus entrenamientos



Importador para España:

**francisco j. bermell**  
**ELECTROMEDICINA**  
[www.bermellelectromedicina.com](http://www.bermellelectromedicina.com)

EQUIPOS PARA EL DEPORTE Y LA MEDICINA DEL DEPORTE

C/ Literato Gabriel Miró nº 54, 2ª planta - 46008 Valencia  
 Tel: 96 385 73 95 Fax: 96 384 01 04 Móvil: 608 848 455 e-mail: info@bermellelectromedicina.com