

## BAJAR PULSACIONES - MEJORAR VO2. LA FRECUENCIA CARDIACA

Suele ser una duda bastante frecuente en especial entre gente que comienza a correr o por necesidades de superar una prueba en una determinada oposición y otras de nuevos usuarios del pulsómetro que descubren, con sorpresa, que tienen más pulsaciones corriendo de las que creían.

Generalizando un poco, las pulsaciones suelen ir bajando conforme más ejercitados estamos y mejor fondo tenemos, por lo que, en el caso de nuevos corredores, hay que tener paciencia.

Con un plan de ejercicios disciplinado y continuo podrán verse pronto los resultados, tanto en frecuencia cardíaca, como en fuerza, velocidad o resistencia. Es conveniente, sobre todo al principio, que las sesiones se realicen a un ritmo bajo, tanto para que no forcemos el corazón, como para evitar lesiones o sobreentrenamientos.

En cualquier caso, siempre es recomendable no obsesionarse con las pulsaciones, si su ritmo es alto, pero vas cómodo, no te preocupes demasiado, vigílalo, pero sigue a tu ritmo. Lo peor es estar mucho tiempo por encima del máximo nivel de pulsaciones admitido para tu edad. Vigila también tu nivel de recuperación, a los tres minutos de haber terminado el ejercicio debes haber bajado un 30% de tu frecuencia cardíaca máxima.

Un factor importante en el ritmo del corazón es el volumen de oxígeno que podamos transportar por minuto, esto se llama VO2 máximo y es un parámetro que se tiene muy en cuenta en los entrenamientos. Lógicamente si un corredor es capaz de transportar más oxígeno por minuto que otro, es decir, su VO2 máximo es mayor, también sus pulsaciones serán más bajas, ya que el corazón estará menos forzado.

Los ejercicios que siguen a continuación están sacados de la revista Runner's World, destinados a mejorar el VO2 máximo, así no te faltará el aire cuando corras y tu corazón irá mejor.

- Cubre la máxima distancia que puedas durante 5 minutos. Mide la distancia recorrida. Descansa durante 5 minutos y vuelve a correr el mismo recorrido, pero esta vez un 20% más despacio (que sería, aproximadamente, en 6 minutos). Descansa 30 segundos y vuelve a empezar.
- Ahora corre todo lo que te permitan tus piernas durante 4 minutos, descansa 4 minutos, anota la distancia y vuelve a correrla, pero un 15% más despacio (sería a 4:36). Descansa 45 segundos y vuelve a empezar.
- Corre durante 3 minutos a tu máxima potencia, descansa 3 minutos y vuelve a recorrer la misma distancia un 10% más despacio (en 3:18). Descansa 60 segundos y vuelve a empezar.
- A tope durante 5 minutos. Descansa otros 5 minutos y vuelve a correr la misma distancia un 5% más despacio (en 5:15). Descansa 2 minutos y medio y vuelve a empezar.
- Y, por último, ponte a tope 3 minutos, descansa otros 3 minutos y cuando estés recuperado vuelve a correr la misma distancia un 5% más despacio (en 3:10).

Puedes hacer estos ejercicios todas las veces que quieras y combinarlos a tu gusto. La mejora se percibe rápidamente.

## FRECUENCIA CARDÍACA

La manera más sencilla de tener una referencia de la intensidad que llevas durante la carrera es por medio de tu frecuencia cardíaca, que nos permitirá programar una serie de zonas de referencia. En estas zonas hablamos de porcentajes de la frecuencia cardíaca máxima (F.C.M.) por lo que lo primero que tenemos que conocer es esta cifra máxima. Si estás empezando puedes seguir estas fórmulas estandarizadas:

FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA EN HOMBRES	220 MENOS EDAD
FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA EN MUJERES	226 MENOS EDAD

**Aquí tienes la tabla desarrollada por edades, sexos y ritmos de entrenamientos:**

EDAD Hom - Muj	PULSACIONES MÁXIMAS	RITMO R1 (60%)	RITMO R2 (70%)	RITMO R3 (80%)	RITMO VO2 máx. (90%)
- 18	206	124	144	165	185
- 19	205	123	144	164	185
- 20	204	122	143	163	184
- 21	203	122	142	162	183
- 22	202	121	141	162	182
- 23	201	121	141	161	181
18 - 24	202	121	141	162	182
19 - 25	201	121	141	161	181
20 - 26	200	120	140	160	180
21 - 27	199	119	139	159	179
22 - 28	198	119	139	158	178
23 - 29	197	118	138	158	177
24 - 30	196	118	137	157	176
24 - 31	195	117	137	156	176
25 - 32	194	116	136	155	175
26 - 33	193	116	135	154	174
27 - 34	192	115	134	154	173
28 - 35	191	115	134	153	172
29 - 36	190	114	133	152	171
30 - 37	189	113	132	151	170
31 - 38	188	113	132	150	169
32 - 39	187	112	131	150	168

33 - 40	186	112	130	149	167
34 - 41	186	112	130	149	167
35 - 42	185	111	130	148	167
36 - 43	184	110	129	147	166
37 - 44	183	110	128	146	165
38 - 45	182	109	127	146	164
39 - 46	181	109	127	145	163
40 - 47	181	109	127	145	163
41 - 48	179	107	125	143	161
42 - 49	178	107	125	142	160
43 - 50	177	106	124	142	159
44 - 51	176	106	123	141	158
45 - 52	175	105	123	140	158
46 - 53	174	104	122	139	157
47 - 54	173	104	121	138	156
48 - 55	172	103	120	138	155
49 - 56	171	103	120	137	154
50 - 57	170	102	119	136	153
51 - 58	169	101	118	135	152
52 - 59	168	101	118	134	151
53 - 60	167	100	117	134	150
54 - 61	166	100	117	133	149
55 - 62	165	99	116	132	149
56 - 63	164	98	115	131	148
57 - 64	163	98	114	130	147
58 - 65	162	97	113	130	146
59 - 66	161	97	113	129	145
60 - 67	160	96	112	128	144

Los datos obtenidos, aunque fiables, suelen ser conservadores y el margen de error aumenta cuanto más entrenado estés. De todos modos, como es fácil y estamos empezando, puedes usarla.

## ¿Como saber cual es nuestra frecuencia cardíaca idónea?

Hagamos un ejemplo para que lo veas, tomemos un hombre de 30 años, con 60 pulsaciones en reposo (se toman por la mañana, antes de levantarse).

Su FCM es de  $220 - 30 = 190$ . A este dato le restamos la FC rep.:  $190 - 60 = 130$  pulsaciones de RFC.

Para calcular la intensidad de sus entrenamientos (el porcentaje al que desea entrenar), escogemos el porcentaje o ritmo, por ejemplo al 50%:

$130 \times 50\% = 65$  y le sumamos la FC rep.:  $65 + 60 = 125$

Es decir, que el señor del ejemplo debe correr a 125 ppm, para ir a 50% de ritmo cardíaco.

Míralo despacio, parece complicado pero no lo es. Encontrarás la tabla de intensidades para el test de Karnoven a pie de página.

También puedes obtener un resultado exacto con una prueba de referencia. Para hacer esta prueba de F.C.M. tienes que estar bien recuperado, mejor si no has corrido el día anterior. Te proponemos dos métodos:

- Localiza una buena subida, larga y de mucha pendiente. Lo ideal es que lleves un pulsómetro. Calienta con un trote suave y unas pequeñas progresiones al menos durante 10 minutos. Después del calentamiento, y sin parar, empieza una cuenta atrás de 5 minutos en la que vas a aumentar el ritmo con carrera fuerte, para acabar subiendo la cuesta a tus máximas posibilidades. Los últimos 2-3 minutos debes hacerlos a tope. Fíjate en tu pulsómetro justo en el minuto final o ponte el dedo medio en la carótida (al lado de la nuez), cuenta tus pulsaciones, esta cifra es tu Frecuencia Cardíaca Máxima (F.C.M.)
- Corriendo o en bicicleta. Después del calentamiento y sin parar aumenta el ritmo todo lo que puedas durante 3 minutos, luego descansa un par de minutos. Fíjate en la lectura de tu pulsómetro al acabar, que será la máxima, o muy aproximada. Ten en cuenta que puedes llegar al máximo unos instantes después de haber acabado esos 3 minutos y esfuérgate para que realmente esos minutos sean lo más intensos posibles.

Para valorar la importancia de la FCM, la Universidad de California hizo un trabajo con un grupo de corredores experimentados que durante 5 semanas incluyeron en su entrenamiento 4 días de carreras al 85-90% de su ritmo, la intensidad recomendada para alcanzar el umbral de lactato (llamado umbral anaeróbico por otros autores).

Los entrenamientos eran muy sencillos, calentaban suave 10 minutos y luego corrían 35 minutos entre 85-90% de su máximo. Las últimas dos semanas añadieron un extra: en el medio del entrenamiento durante 60 ó 75 segundos corrían al 95% y casi al final hacían otra serie de 95% un poco más larga (de 75 a 90 segundos). ¿El resultado? Mejoraron de media 18 segundos sus marcas en la milla y casi 2 minutos en los 5 km.



Hay un nivel determinado de intensidad en el cual se da el mayor rendimiento en actividades aeróbicas, como la carrera. Por encima de estas intensidades el gasto energético deja de ser proporcional al esfuerzo: el oxígeno que tomamos no es suficiente y nuestro metabolismo empieza a funcionar de modo predominantemente anaeróbico, de ahí el nombre de “umbral anaeróbico” porque es como una frontera de lo aeróbico a lo anaeróbico. En esta zona es donde se da el mayor progreso en el entrenamiento y depende de la forma física de cada persona, por lo que puede oscilar entre un 75% para alguien no entrenado y llegar incluso a un 90% para un atleta en forma.

De modo estándar se suele hablar del 80-85% de la F.C.M. aunque la única manera de conocer con precisión las pulsaciones que corresponden a tu umbral anaeróbico es con un test de esfuerzo.

**Atención: No es recomendable este entrenamiento para principiantes.**

La disminución de la frecuencia cardíaca es el primer síntoma de un sistema circulatorio entrenado, por lo que si estás comenzando a correr puede que te cueste mantenerte dentro de los límites de la tabla, digamos que es normal. Se puede en muchas ocasiones bajar de las 50 ppm en reposo, los grandes deportistas consiguen bajar incluso de las 40. Esta reducción del número de pulsaciones tiene un efecto muy beneficioso sobre el trabajo cardíaco, puede inducir a un aumento de la cavidad cardíaca (dilatación) y del espesor de las paredes cardíacas (hipertrofia).

Se puede determinar el número de pulsaciones en reposo (FC rep.) de una forma sencilla, aunque fiable, por la mañana, después de despertarse, estando todavía en la cama. Si no dispones de pulsómetro, recuerda que el pulso se toma o con tres dedos (sin el pulgar) de una mano a nivel de la arteria radial, en la muñeca, bajo la base del pulgar, o bien en la yugular, justo a uno y otro lado de la nuez. Puedes contar 6 segundos y multiplicar por 10, o mejor, 20 segundos y multiplicar por 3.

La recuperación tras el ejercicio es uno de los mejores indicadores de nuestra forma física. Al tercer minuto tras el esfuerzo debe estar en un 30% por debajo de la FCM. Lógicamente, cuanto antes baje el valor, mejor será la condición física.

Es necesario saber que existen unas zonas o ritmos de entrenamiento y que, según cuál se utilice, estaremos incidiendo en uno u otro sistema energético. Se suelen considerar cinco zonas:

CUADRO DE INTENSIDADES	
ZONA DE RECUPERACIÓN-REGENERACIÓN INTENSIDAD MÍNIMA ENTRE UN 50-60% DE LA FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA RITMO R1	Es lo mínimo que podemos hacer para encontrar algún beneficio. En esta zona no se producen adaptaciones, a menos que el nivel físico de la persona sea muy bajo. El metabolismo energético es el de los ácidos grasos y la intensidad de trabajo es bajo. Puede servir para gente con poco nivel físico o para intercalarlo como trabajo de recuperación de otras sesiones más importantes. Es el nivel al que debemos hacer los ejercicios de recuperación tras el esfuerzo. Cuando andamos estamos en esta franja.

<p>ZONA DE TRABAJO AERÓBICO 1 INTENSIDAD BAJA ENTRE UN 60-70% DE LA FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA RITMO R2</p>	<p>En esta zona ya se empiezan a producir adaptaciones que serán más importantes en función de la calidad y cantidad de trabajo que se realice. El metabolismo energético es el de los ácidos grasos y el de los hidratos de carbono, si el nivel de intensidad es elevado la utilización de los hidratos de carbono es mayor. Se puede utilizar en cualquier persona que tenga un mínimo de condición física. En esta zona se realiza una gran parte del entrenamiento para carrera de fondo.</p>
<p>ZONA DE TRABAJO AERÓBICO 2 INTENSIDAD MEDIA ENTRE UN 70-80% DE LA FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA RITMO R3</p>	<p>Tiene las mismas características que el anterior ritmo, pero con más intensidad, por tanto la degradación de los hidratos de carbono es mayor en esta zona. Es un trabajo de más calidad y en donde se pueden obtener una adaptaciones muy interesantes para la mejora de la condición física. De hecho esta zona es ideal para el entrenamiento de la capacidad aeróbica. Diríamos que es la zona deseada de ritmo cardíaco. Óptima relación entre la mejora y la fatiga. Es un ritmo en el que te puedes encontrar cómodo a pesar de su exigencia y lo más rápido que puedes mantener por largo tiempo.</p>
<p>ZONA DE UMBRAL ANAERÓBICO 2 INTENSIDAD ALTA ENTRE UN 80-90% DE LA FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA RITMO R4</p>	<p>A este nivel se puede trabajar en o muy cerca del umbral anaeróbico, un poco por encima y un poco por debajo. Cuando se entrena dentro de este rango empieza a ser necesario metabolizar el ácido láctico, ya que se genera este compuesto por la alta intensidad. Se puede entrenar más duro y en muchos momento en ausencia de oxígeno. Sólo se debe utilizar en personas con buena forma física. Se suelen hacer series cortas, de 5 minutos como máximo. No repetir más de una vez por semana, a lo sumo, y sólo si estás bien preparado, dos veces.</p>
<p>ZONA DE ALTA INTENSIDAD INTENSIDAD ALTA MÁS DEL 90% DE LA FRECUENCIA CARDÍACA MÁXIMA RITMO R5</p>	<p>A este nivel sólo se puede entrenar si se está perfectamente en forma. Se trabaja siempre por encima del umbral anaeróbico, o sea, con deuda de oxígeno. Esto significa que tus músculos están usando más oxígeno del que puede proporcionarte tu cuerpo. Sólo se recomienda este nivel para deportistas de nivel muy alto o de élite.</p>

**El cuadro de intensidades usando el test de Karnoven es el siguiente:**

CUADRO DE INTENSIDADES	
Ritmo 1 - R1 Umbral aeróbico mínimo = 50% de RFC	Ejemplo: RFC x 0,50 + FC rep.
Ritmo 2 - R2 Trabajo dentro del umbral aeróbico = 51-70% de RFC	Ejemplo: RFC x 0,60 + FC rep.
Ritmo 3 - R3 Trabajo dentro del umbral aeróbico = 71-84% de RFC	Ejemplo: RFC x 0,75 + FC rep.
Ritmo Umbral - Trabajo en el umbral anaeróbico = 85-95% de RFC	Ejemplo: RFC x 0,90 + FC rep.
VO2 máx. Aproximadamente VO2 máximo = 96-100% de RFC	Ejemplo: RFC x 0,97 + FC rep.

Y, por último, unos conceptos sobre los umbrales de entrenamiento:

Se entiende por umbral mínimo de entrenamiento a la intensidad que debe alcanzar la carga para que produzca en el deportista adaptaciones que mejoren su rendimiento en esfuerzos prolongados. Karnoven situó este nivel en un valor aproximado al 50% de la RFC.

En relación al umbral aeróbico hay que tener en cuenta lo siguiente:

- No todas las personas tienen el mismo umbral mínimo.
- Estímulos por debajo del umbral mínimo no producen adaptaciones.
- Una vez sobrepasado el umbral mínimo la eficacia del entrenamiento aeróbico es mayor, pero siempre y cuando no sobrepase el umbral anaeróbico.
- Las mejoras a consecuencia del entrenamiento aeróbico son mayores en las primeras fases del entrenamiento.