TechNSports

Perfil Metabólico

Atleta Hyrox · Hyrox · Evaluación inicial ≈ VO_2máx estimado

Confianza buena: el modelo publicado se validó en ciclismo y aquí se extrapola a carrera en caminadora (B)

30 años · Mujer
68.0 kg (la que nos diste) · 168 cm
Prueba escalonada en carrera + esprint
21 de septiembre de 2026

Cómo se hizo esta prueba · Prueba: Prueba escalonada en carrera con lactato. Etapas: 7 etapas de 4:00. Esprint: 10 s. Primera muestra: 1:00. Sede: Pista de atletismo, Mérida.

Algunos valores son estimados o modelados; el apéndice explica cuáles y por qué.

Lo que esta hoja sostiene mejor es la comparación contra ti mismo: mismo protocolo, mismo equipo, misma manera de medir, así que el cambio entre dos de tus pruebas es señal y no ruido de método.

TUS TRES NÚMEROS

TECHO SOSTENIBLE
MLSS

5:03

min/km · 11.9 km/h

El ritmo más rápido que puedes mantener en equilibrio. Arriba de aquí el lactato se acumula más rápido de lo que lo eliminas y el reloj corre en tu contra.

Se estima entre 5:16 y 4:50 min/km (11.4–12.4 km/h). Tus zonas usan el punto medio.

PRIMER UMBRAL
LT1

5:36

min/km · 10.7 km/h · 81 % de tu VO_2máx

Tu primer umbral. Más lento que esto puedes avanzar horas conversando: es el techo de tus días fáciles.

Definido como el punto donde tu lactato sube 0.5 mmol/L sobre tu reposo.

CAPACIDAD AERÓBICA
VO_2máx

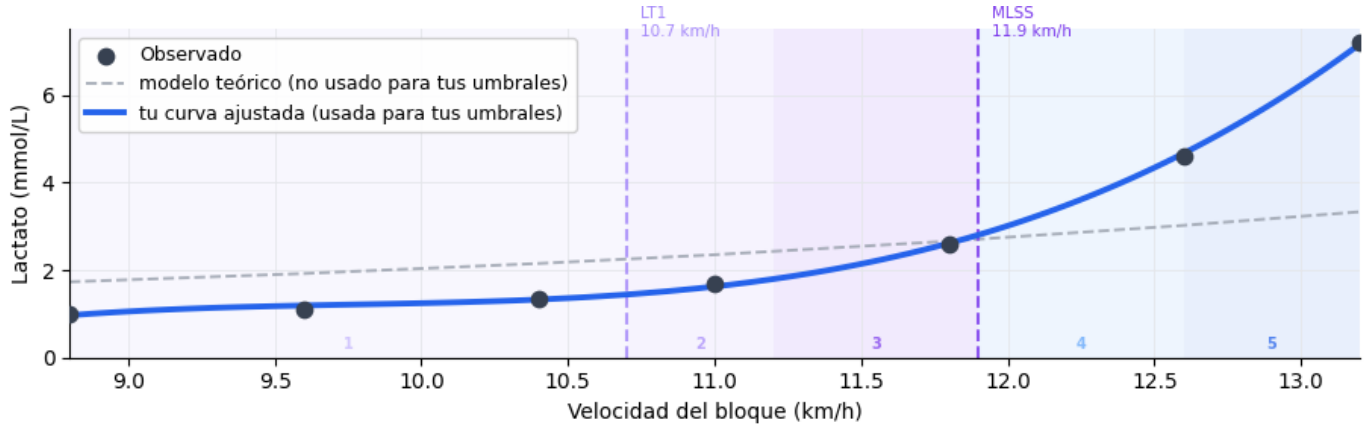
48.0

ml/kg/min

El tamaño de tu motor aeróbico: el número que tu reloj intenta estimar. Marca hasta dónde puede crecer todo lo demás en esta hoja.

Lo trajo tu reloj o una estimación de campo, no esta prueba. Tus zonas las manda tu umbral, que sí sale de tu sangre.

Tu curva de lactato, con tus tres ritmos marcados



CUÁNDO VOLVER A MEDIR

SEGUNDA EVALUACIÓN

28 de diciembre de 2026

14 semanas es lo que tardan en moverse de forma medible las prioridades de la página de plan. La segunda evaluación convierte estos números en una trayectoria. Mismo protocolo más una etapa alrededor de 6.4 km/h, condiciones lo más parecidas posible.

Tu pico de quema de grasa quedó por debajo de tu etapa más lenta, así que esta hoja lo da como cota. Tu siguiente prueba lo ubica como un punto si empieza con una etapa más suave, alrededor de 6.4 km/h.

TUS PRIORIDADES DE ACCIÓN

1 Construye el motor, no el umbral.

Sostienes tu umbral a una fracción muy alta de tu techo aeróbico: ya estás usando casi todo el motor que tienes, así que lo que te limita es su tamaño. Evidencia fuerte: el entrenamiento polarizado (mayoría suave y una dosis chica muy dura) sube el umbral más que entrenar pegado a él (Neal 2013; Campos 2021).

Qué hacer: La mayor parte del volumen claramente suave (entre 5:36 y 5:21 min/km (10.7–11.2 km/h), 146–157 lpm), con una dosis chica de trabajo verdaderamente duro. Meterle más trabajo pegado al umbral es lo que menos paga desde aquí. Con tu coach, mantén esa dosis dura corta y contada: en tu primer año la base es la que paga, y el volumen de intensidad crece después de ella.

Lo detonó: INTENSIDAD DE UMBRAL · A vigilar en tu retest: CAPACIDAD AERÓBICA

2 Agrega trabajo corto y potente para las estaciones.

Tu motor explosivo está en la parte baja del rango. En una carrera que alterna correr con estaciones de fuerza, ese motor es el que alimenta trineo, burpees y wall balls. Grado C: el mecanismo es sólido y la dirección está acordada, pero la literatura sobre mover este número a propósito con entrenamiento es más delgada que la del resto de esta página. Preferimos decírtelo. Inferencia razonada: Todavía no hay estudios que midan esto directamente en HYROX. Lo aplicamos porque el aporte de la glucólisis a los esfuerzos de fuerza cortos y máximos está bien documentado en CrossFit, donde un esfuerzo así sacó cerca de la mitad de su energía de la glucólisis (Rios 2024), y la lógica se sostiene; lo confirmaremos cuando haya evidencia directa.

Qué hacer: Esfuerzos cortos y máximos, fuerza pesada y trabajo explosivo en dosis chicas, sin recortar tu base aeróbica.

Lo detonó: MOTOR EXPLOSIVO · y es el número a vigilar en tu retest

Tus zonas, a escala



DE DÓNDE SALE TU ENERGÍA

	Aeróbico	Glucolítico	Fosfágenos (PCr)
Esprint 10 s	8 %	50 %	43 %
VO_2máx 3 min	58 %	35 %	7 %
Umbral 20 min	98 %	0 %	2 %
Tempo 60 min	99 %	0 %	1 %
Fondo 2 h	100 %	0 %	0 %

De dónde sale tu energía según la duración del esfuerzo: con tu VO_2máx y tu VLamax. Reparto modelado, no medido: lee las proporciones, no decimales. Un 0 % glucolítico por debajo de tu umbral no quiere decir que tu glucólisis se apague: quiere decir que a esa intensidad eliminas todo el lactato que produces, así que no queda contribución NETA que contar.

Tu rango se puede confirmar. Una sesión de 25–30 min a ritmo constante de 5:03 min/km (11.9 km/h), con dos muestras de lactato (minutos 10 y 25), convierte el rango estimado en un punto confirmado: si el lactato sube ≤ 1.0 mmol/L entre ambas, el punto queda validado.

Próximo retest: 28 de diciembre de 2026, mismo protocolo más una etapa alrededor de 6.4 km/h, condiciones lo más parecidas posible.

TUS UMBRALES

TECHO SOSTENIBLE

5:03 min/km · 11.9 km/h

MLSS (punto medio del rango)

Se estima entre 5:16 y 4:50 min/km (11.4–12.4 km/h), con los métodos DMAX y DMAX-modificado sobre tu propia curva. A ese ritmo, 10 km te toman 50:25, y es un ritmo sostenible, no una predicción de carrera.

Su trabajo: Tu carrera son tramos de un kilómetro con una estación entre cada uno; se corren justo debajo de este ritmo. Si este número sube, cada tramo te cuesta menos y llegas a las estaciones con más.

Cómo se mueve: Sube con bloques controlados cerca de este ritmo (no más rápido) y con base aeróbica debajo. Es el número que persigues en tu retest: si mejora, el bloque funcionó, y lo sabes con un número y no con sensaciones.

El rango junto a tu umbral refleja el margen típico del método, no un desacuerdo entre métodos, así que tus zonas usan el punto medio y el rango te dice cuánto margen traer al plan.

Qué tan lejos llega: Tu techo sostenible se estima con dos métodos sobre tu propia curva y se imprime como rango, no como punto. Ese rango es tu margen real de trabajo: entrena por el centro y confirma con una sesión sostenida cuando quieras estrecharlo.

PRIMER UMBRAL

5:36 min/km · 10.7 km/h · 81 % de tu VO_2máx

LT1

Donde empiezas a producir más lactato del que produces en reposo. El techo de tus días fáciles.

Su trabajo: Fija el ritmo de tus rodajes suaves: más lento que este número. Si te descubres más rápido porque se siente fácil, estás entrenando otra cosa.

Qué tan lejos llega: Tu primer umbral se lee sobre el primer quiebre de tu curva, y cuando tu prueba empezó por encima de él sólo podemos acotarlo por arriba. Acotado o medido, te sirve igual para lo que se usa: poner el techo de tus días fáciles.

INTENSIDAD DE UMBRAL

90 %

MLSS como fracción de tu techo aeróbico

Qué tanto de tu motor puedes usar de forma sostenida: la diferencia entre tener un motor grande y poder usarlo.



Su trabajo: Decide dónde está tu siguiente ganancia: en usar más de tu motor o en construir un motor más grande.

Dónde estás: Ya usas casi todo el motor que tienes, así que las ganancias no están en aprovecharlo mejor. Tu limitante es el tamaño del motor, y este número es la prueba.

Cómo se mueve: Más trabajo de umbral no toca: necesitas más motor. Sesiones largas en Zona 2, y una de ellas creciendo de forma progresiva.

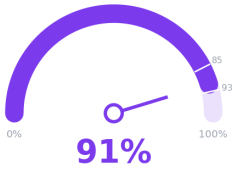
Qué tan lejos llega: Este porcentaje hereda el margen de tu VO_2máx, porque es una división entre dos números tuyos. Lo estable es la pregunta que responde: si conviene crecer el motor o aprovechar mejor el que ya tienes, y esa lectura no cambia con unos puntos de margen.

TU FRANJA AERÓBICA

1.2 km/h

Del primer umbral al techo sostenible

El rango de ritmos que sostienes sin acumular fatiga. Entre más ancho, más volumen de entrenamiento absorbes sin pagarlo al día siguiente.



Su trabajo: Fija cuánta carrera fácil cabe en tu semana sin robarle a las estaciones.

Dónde estás: Tu franja está en territorio ordinario: banda de tempo utilizable y techo con espacio por arriba. Las dos propiedades en su sitio.

Cómo se mueve: El volumen suave la ensancha por abajo; el trabajo de umbral sube el techo.

Qué tan lejos llega: Tu franja aeróbica es la distancia entre dos estimaciones, así que arrastra el margen de ambas. Léela como el ancho de tu zona de trabajo cómodo, que es justo la decisión que gobierna: cuánto espacio tienes entre lo fácil y lo exigente.

Tus tres ritmos, sobre el rango que probaste



TUS MOTORES

CAPACIDAD AERÓBICA

48.0 ml/kg/min · ritmo a VO_2máx: 4:29 min/km (13.4 km/h)

VO_2máx

El tamaño de tu motor aeróbico. Marca el límite superior de lo que el entrenamiento puede construir.



Estimación de campo, aportada con la prueba, así que compárala contra otra estimación del mismo tipo y lee tu propio cambio entre pruebas.

Su trabajo: Es el techo sobre todo lo demás: tu umbral, tus zonas y tu recuperación entre estaciones se construyen sobre él.

Qué tan lejos llega: Es el número que más despacio se mueve de la hoja, y su procedencia se declara una sola vez, arriba en esta misma tarjeta. Lo que mueve tu semana es el umbral, y ese sale de métodos validados sobre tus propios datos.

MOTOR EXPLOSIVO

0.38 mmol/L/s · tu esprint liberó ≥ 3 kJ glucolíticos

VLamax

Qué tan rápido produces lactato cuando aprietas. Bajo significa menos carbohidrato al mismo ritmo y un techo más alto.



Medida con una prueba máxima corta: léela como una buena aproximación, no como un techo exacto. Detalle completo en el apéndice.

Su trabajo: Describe el motor que alimenta las estaciones de tu carrera (trineo, burpees, wall balls) y cuánto carbohidrato gastas en los tramos de correr.

Inferencia razonada: Todavía no hay estudios que midan esto directamente en HYROX. Lo aplicamos porque el mayor gasto de carbohidrato de una VLamax alta al mismo ritmo está bien documentado en ciclismo y carrera, y la lógica se sostiene; lo confirmaremos cuando haya evidencia directa.

Dónde estás: El tuyo es bajo: produces poco lactato bajo presión y gastas relativamente poco carbohidrato a ritmo sostenido.

Cómo se mueve: Sube con trabajo corto y potente; baja con volumen suave. Decidir hacia dónde moverlo depende de tu evento: háblalo con tu coach.

Qué tan lejos llega: Tu VLamax sale de un esprint de pocos segundos, así que depende de cómo saliste ese día. Un esprint parejo y máximo la vuelve muy repetible, y por eso el protocolo lo cuida tanto: bien ejecutado, es la entrada que mejor explica tu gasto de carbohidrato.

LO QUE CUESTA PASARTE

0.72 mmol/L / 10 %

Índice de acumulación

Por cada 10 % que te pasas de tu umbral, tu lactato sube aproximadamente esto. Dos personas con el mismo umbral pueden pagar muy distinto por el mismo exceso.

Medido sobre el tramo de tu curva que va de tu umbral al 120 % de él: el rango que tus propias etapas cubrieron.

RECUPERACIÓN

71 /100

Índice de recuperación, de 0 a 100 (más alto es mejor) · Buena

Se calcula a partir de tu aclaramiento de lactato, tu VLamax, tu VO_2máx y tu lactato pico. No usa tu pulso.



Heurística de coaching, no una medición fisiológica validada, así que vale como referencia contra ti mismo: se repite igual en cada prueba y el cambio es la señal.

Su trabajo: En tu evento cuenta más que en cualquier carrera de calle: corres, haces una estación, vuelves a correr, y qué tan rápido te recuperas de cada estación decide con qué llegas al siguiente kilómetro.

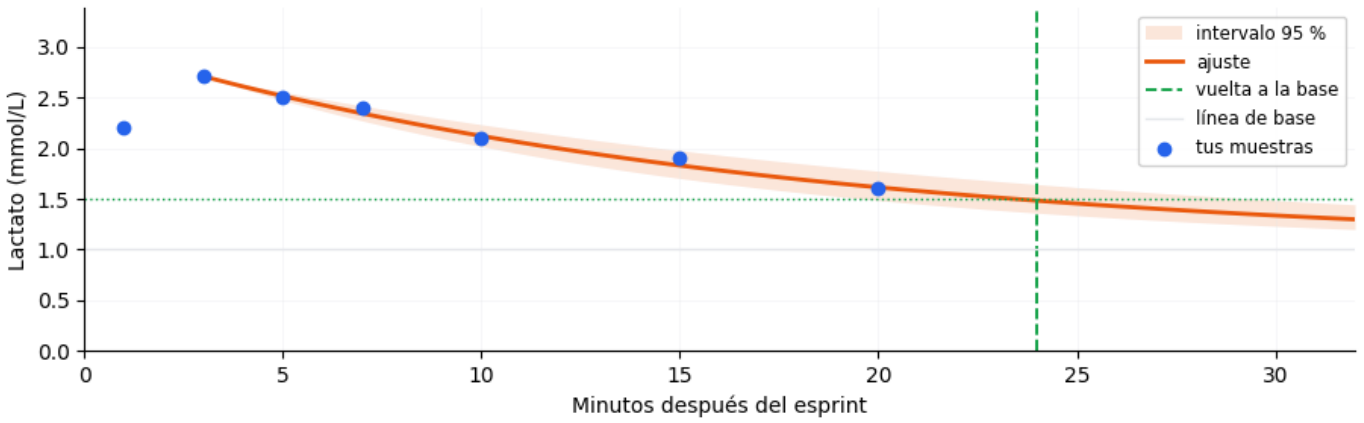
Qué tan lejos llega: Tu índice de recuperación sale de una sola prueba y se mueve con el sueño, el calor y la cafeína del día. Por eso vale sobre todo contra tu propio valor anterior en condiciones parecidas, que es como lo vas a leer en tu retest.

TU BLOQUE DE ESPRINTS

Lo que mide esta hoja: cuánto tarda tu lactato en volver a la línea de base después de un esprint máximo. De ahí sale el descanso entre esprints, y con él la dosis de un bloque.

Medido: pico de 2.7 mmol/L a los 3 min del esprint, base de 1.0 mmol/L, 5 lecturas en bajada.

Tu lactato después del esprint, medido y ajustado



Puntos: tus muestras. Línea: el ajuste exponencial hacia tu línea de base de 1.0 mmol/L, con su intervalo del 95 % sombreado. La marca vertical es el minuto en que vuelves a quedar a 0.5 mmol/L de tu base.

Descanso entre esprints
24 min
intervalo del 95 %: 20 a 30 min

Duración del esprint
10 s
la misma que corriste en la prueba

Repeticiones por sesión
3
todas máximas, todas recuperadas

Duración del bloque
6 a 8 semanas
al cierre, el esprint se repite y la receta se recalcula

Semivida de tu lactato
12 min
cada 12 min cae a la mitad de lo que le falta para la base

Con 24 minutos entre esprints tu lactato vuelve a quedar a 0.5 mmol/L de tu base de 1.0 mmol/L, así que cada repetición sale desde el mismo punto de partida y entrena potencia, no tolerancia.

3 esprints de 10 s con 24 min de descanso entre ellos: unos 48 minutos de bloque, sin contar el calentamiento. Menos esprints bien recuperados valen más que muchos a medias.

Tu VLamax está en la parte baja del rango, así que este bloque es la dosis que lo mueve hacia arriba, sin recortar tu base aeróbica.

La receta es un bloque de 6 a 8 semanas, no un número permanente. Los cambios cortos de VLamax son funcionales y se revierten en días o semanas; los estructurales tardan meses. Al cierre del bloque repetimos el esprint y la receta se recalcula con tu nuevo lactato.

TU COMBUSTIBLE, SOBRE TUS ZONAS

PICO DE QUEMA DE GRASA

< 8.8 km/h · confianza media-baja

FatMax

La intensidad donde obtienes más energía de la grasa por minuto.

Es el número más dependiente del modelo en esta página: las tasas absolutas de grasa son estimadas, no medidas. Lo que sí sostiene es la FORMA de tu curva y dónde cae el pico, y eso es lo que decide a qué intensidad entrenas la base.

Su trabajo: Es de verificación: confirma si tus días fáciles fueron de verdad fáciles. Si sube hacia tu umbral en tu retest, tu base aeróbica creció aunque el cronómetro no lo muestre todavía.

Qué tan lejos llega: Los gramos absolutos de grasa por minuto requieren gases para calibrarse, aquí y en cualquier laboratorio. Por eso la lectura que te sirve es la posición del pico en tu rango de ritmos y su cambio contra ti mismo: el mismo sesgo afecta a las dos pruebas, así que aunque el gramo absoluto no sea exacto, el cambio entre ellas es real.

CRUCE GRASA / CARBOHIDRATO

10:00 min/km · 6.0 km/h

Cruce grasa / carbohidrato

Pasas a carbohidrato bastante por debajo del umbral: hay margen para mejorar la oxidación de grasa.

Modelado a partir de tus umbrales y tu VLamax, no medido, así que léelo como el orden de tus combustibles y no como gramos exactos: el orden es lo que gobierna tu avituallamiento.

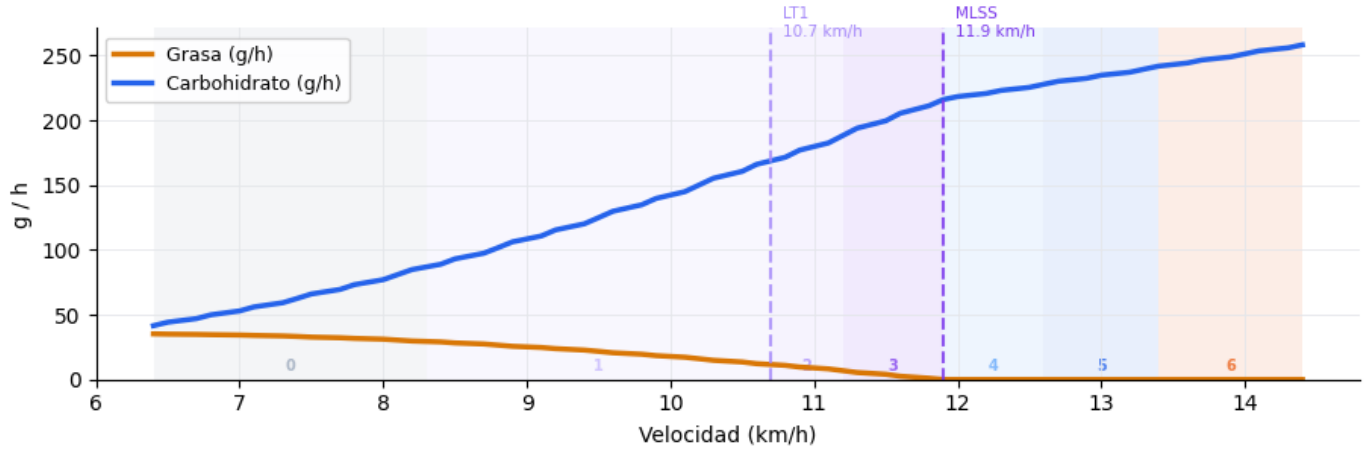
TECHO DE REABASTECIMIENTO

7:09 min/km · 8.4 km/h

CarbMax

Por debajo de esta intensidad puedes, en principio, reponer carbohidrato tan rápido como lo quemas (techo práctico ~90 g/h, Jeukendrup 2014). Por encima, la diferencia sale de tu glucógeno.

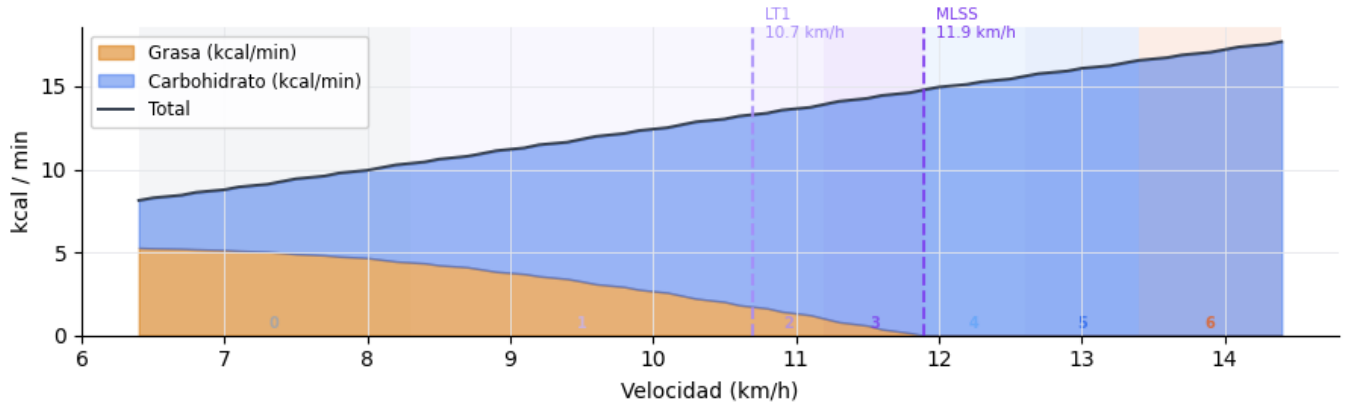
Uso de combustible por intensidad (estimado por el modelo)



Siempre quemas grasa y carbohidrato a la vez; lo que cambia con el ritmo es la proporción. Las sesiones suaves construyen la reserva; las duras la gastan.

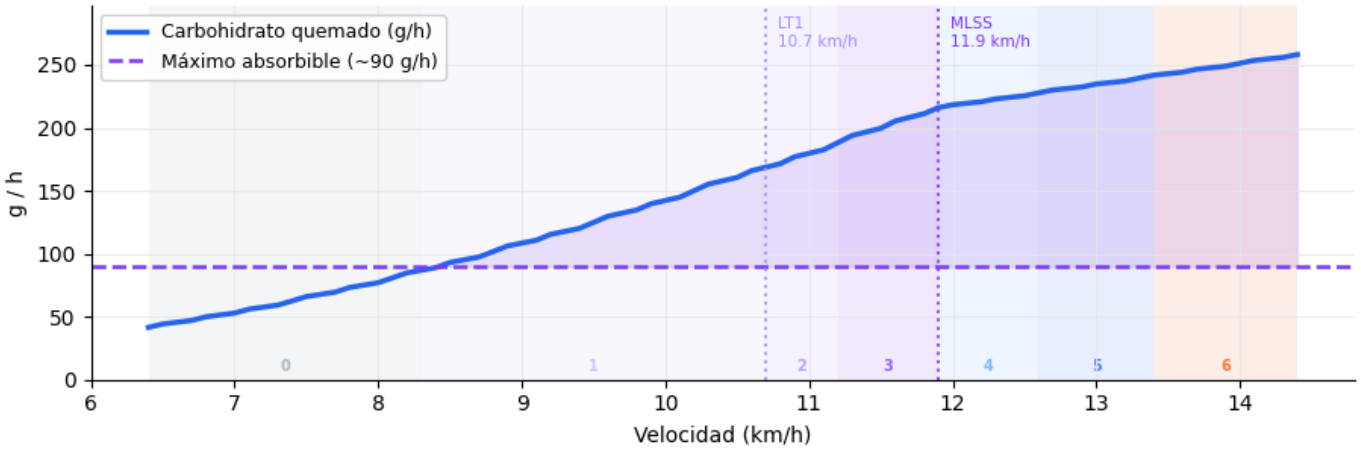
Cifras modeladas a partir de tu perfil, no medidas: los valores absolutos de grasa y carbohidrato requieren análisis de gases para calibrarse. Las comparaciones dentro de tu propio perfil son la lectura fiable.

Energía por minuto: grasa + carbohidrato apilados



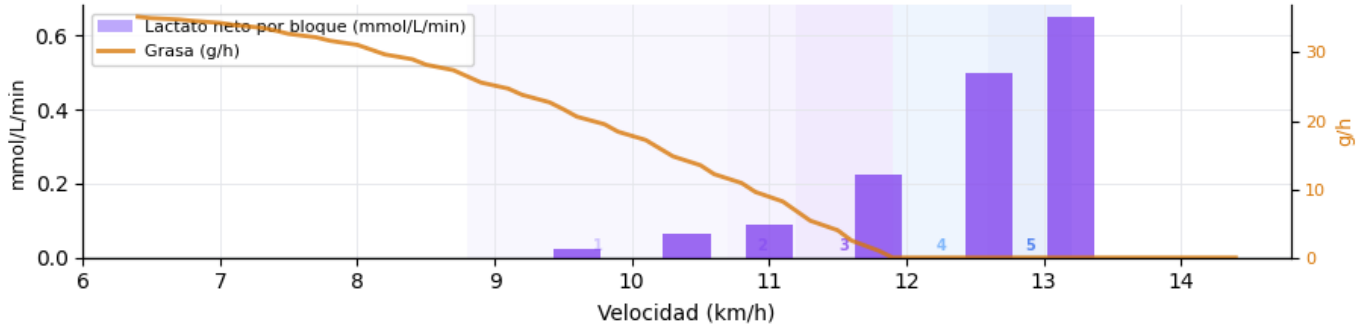
Tu gasto de energía, en la unidad de la comida. La banda ámbar es energía de grasa; la azul, de carbohidrato; juntas suman tu gasto total a cada ritmo. Son las mismas curvas de arriba, convertidas a kilocalorías por minuto.

Demanda de carbohidrato vs. lo que puedes absorber



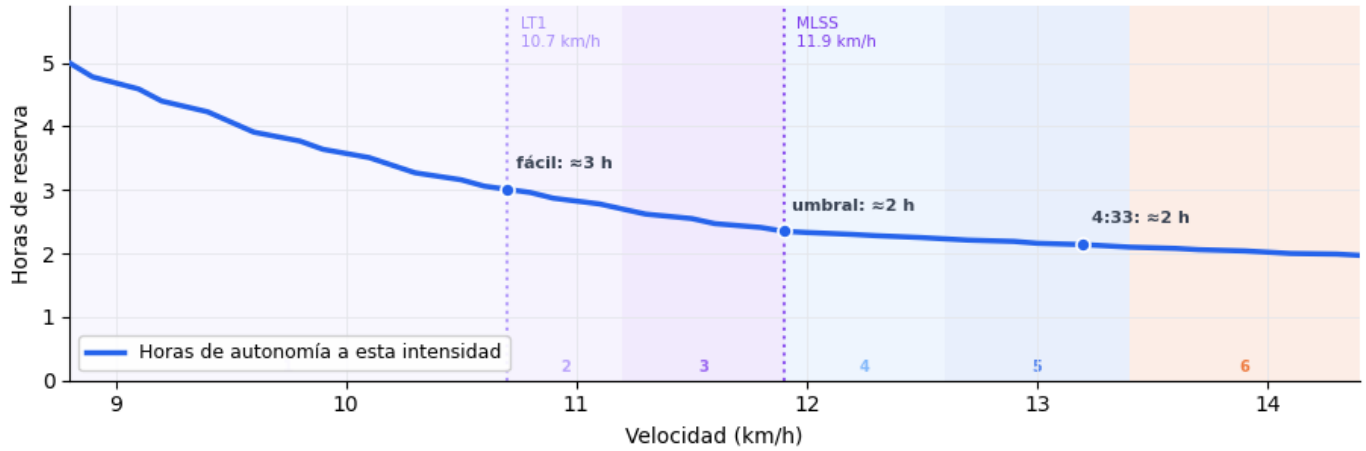
Por encima de la línea punteada quemas más carbohidrato del que el intestino puede absorber (~90 g/h): la diferencia sale del glucógeno almacenado: eso es lo que le pone un reloj al esfuerzo.

Acumulación neta de lactato, bloque por bloque



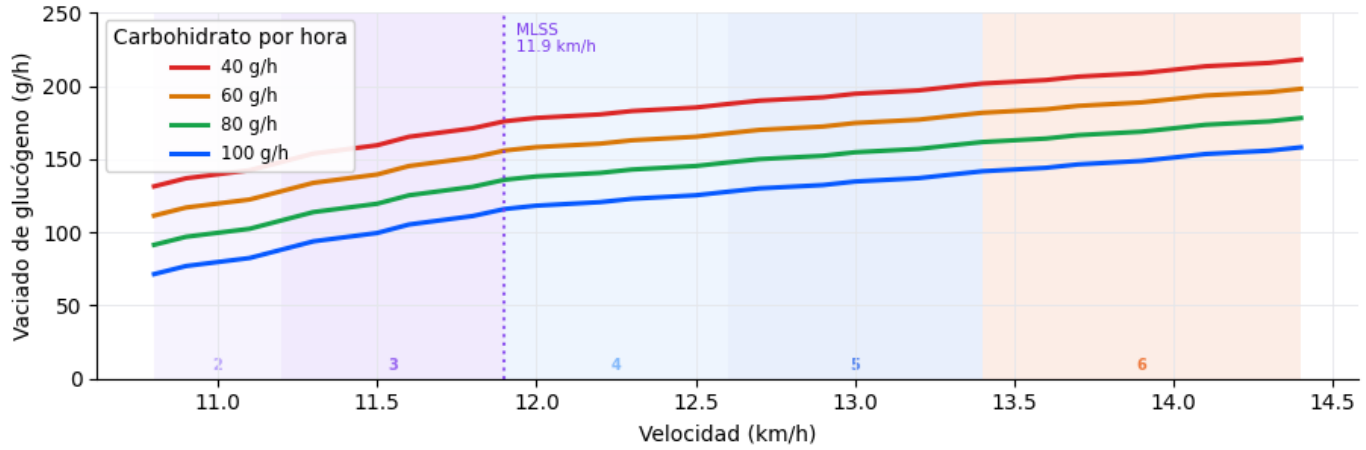
Dónde empieza a acumularse tu lactato. Cada barra se calcula de tus propias muestras: el cambio de lactato entre bloques consecutivos de tu prueba, dividido por la duración del bloque. Verde: se mantiene. Rojo: se acumula. La curva ámbar muestra cómo cae tu quema de grasa mientras tanto.

Cuánto dura tu carbohidrato almacenado



El glucógeno no es tu limitante: tu umbral lo es. Incluso a tu ritmo de prueba más rápido llevas horas de reserva (~508 g almacenados); mucho antes te frena el lactato. La curva es un piso, no una predicción: conforme baja el glucógeno te desplazas hacia la grasa, lo que alarga aún más el tiempo.

¿A qué intensidad tu nutrición deja de alcanzar?



Cada línea es una tasa de nutrición. Donde una línea despega de cero, esa tasa ya no cubre tu quema: la diferencia vacía tu glucógeno. En tu primer umbral quemas alrededor de 167 g/h, así que en una sesión larga la tasa que elijas decide cuánto glucógeno llevas al final.

Practícalo, no lo improvises. Tomar carbohidrato corriendo requiere entrenar el estómago igual que las piernas: empieza en los rodajes largos, con el mismo producto y la misma frecuencia que usarás en competencia.

TUS ZONAS DE ENTRENAMIENTO

#	ZONA	RITMO (min/km)	VELOCIDAD (km/h)	OBJETIVO	PULSO	RPE	CÓMO SE SIENTE
0	Regenerativo Convención de campo: por debajo del 80 % de tu LT1 (tu FatMax queda en tu rango fácil, por debajo de tu primer umbral)	**más lento que 7:14°**	< 8.3	sin dato	< 111	1–2	Sin esfuerzo; trote de descarga
1	Fácil Hasta tu primer umbral (LT1)	**7:14 – 5:36**	8.3 – 10.7	6:19 (9.5)	111 – 146	2–3	Conversación completa
2	Base aeróbica Convención de campo: mitad de LT1 → umbral	**5:36 – 5:21°**	10.7 – 11.2	5:27 (11.0)	146 – 157	3–4	Frases largas
3	Tempo Hasta tu umbral sostenible	**5:21 – 5:03**	11.2 – 11.9	5:10 (11.6)	157 – 165	5–6	Frases cortas
4	Umbral Convención de campo: primera mitad de umbral → vVO2máx	**5:03 – 4:46°**	11.9 – 12.6	5:00 (12.0)	165 – 175	7	Palabras sueltas, controlado
5	VO2máx Hasta la velocidad de tu VO2máx	**4:46 – 4:29**	12.6 – 13.4	4:37 (13.0)	175 – 186	8–9	Sin habla; intervalos
6	Anaeróbico Al ritmo de tu VO2máx y por encima	**más rápido que 4:29**	> 13.4	sin dato	> 186	10	Máximo; no sostenible

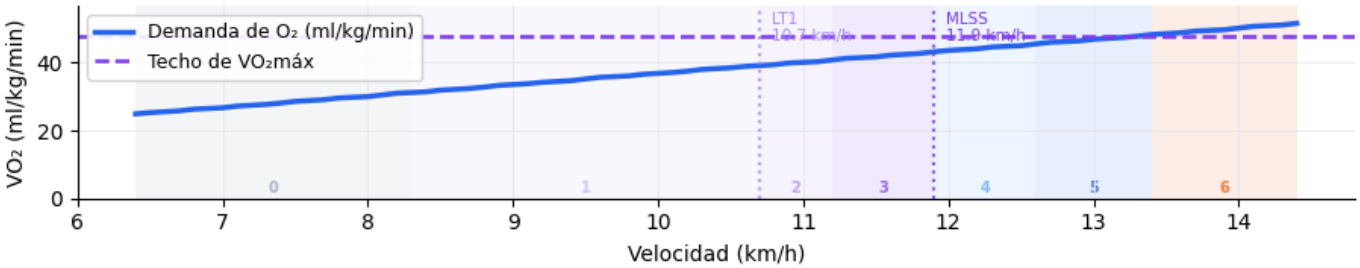
° Límite por convención de campo: subdivide un intervalo anclado en tus umbrales, no es un umbral medido en ti.

Estas zonas salen de tus propios umbrales estimados, no de un porcentaje de tu pulso máximo. Manda el ritmo. El pulso es la referencia secundaria: sube con el calor, la deshidratación y a lo largo de una sesión larga aunque el ritmo no cambie. En Mérida esa diferencia puede ser de varios latidos.

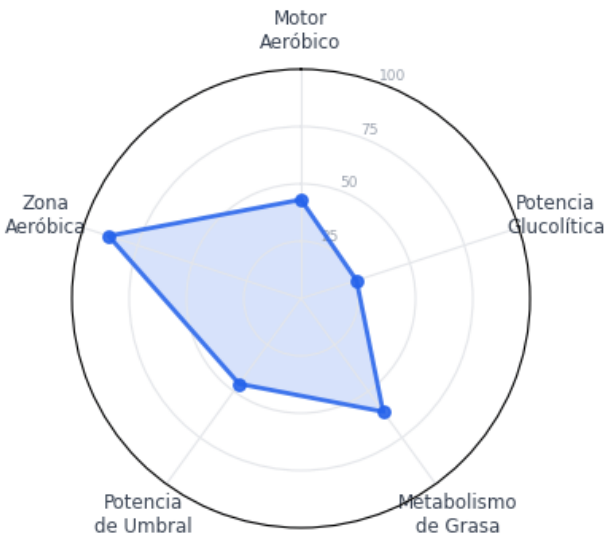
Tus zonas, a escala



Cuánto oxígeno cuesta cada intensidad



TU PERFIL DE UN VISTAZO



Tu perfil no tiene un eje que destaque sobre los demás: las diferencias entre ellos son chicas, así que lo que ordena tu trabajo son tus prioridades de acción y no la forma de la figura.

> **Cómo leer la figura de tu perfil.** Cada eje va del valor más bajo al más alto que aparece en la literatura para ese parámetro. **No es un percentil ni una comparación contra otras personas**: sirve para ver la forma de tu propio perfil.

> **Lo que la forma dice.** Tus ejes, de 100: Zona Aeróbica (88), Metabolismo de Grasa (61), Potencia de Umbral (46), Motor Aeróbico (43), Potencia Glucolítica (26). La figura muestra la forma de tu propio perfil: qué sistemas tuyos están más desarrollados que otros.

Qué mide cada eje

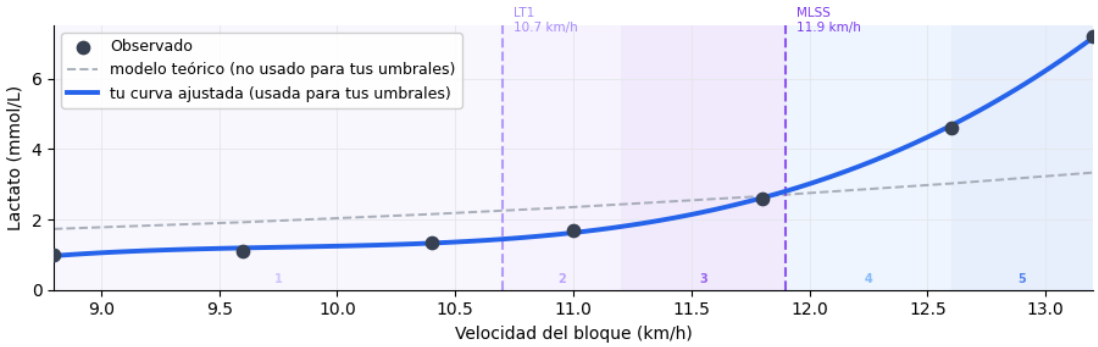
- **Motor Aeróbico**: tu VO_2máx: el tamaño del motor aeróbico.
- **Potencia Glucolítica**: tu VLamax: qué tan rápido produces lactato. Ni alto ni bajo es “mejor”: depende del deporte.
- **Metabolismo de Grasa**: qué tan cerca de tu umbral sostenible está tu pico de quema de grasa.
- **Potencia de Umbral**: la altura de tu techo, comparada contra la convención de ciclismo por kilo: una escala común para poder situarte, no vatios que tú produzcas.
- **Zona Aeróbica**: el ancho de tu rango fácil: tu primer umbral como fracción del sostenible.

LOS DATOS DE TU PRUEBA

#	VELOCIDAD (km/h)	RITMO (min/km)	LACTATO (mmol/L)
1	**8.8**	6:49	1.0
2	**9.6**	6:15	1.1
3	**10.4**	5:46	1.4
4	**11.0**	5:27	1.7
5	**11.8**	5:05	2.6
6	**12.6**	4:46	4.6
7	**13.2**	4:33	7.2

> Cada número de este reporte sale de estas mediciones (tus bloques y tus muestras de lactato, no una tabla poblacional.

CASO



Quién es

Mujer de 30 años que compite en Hyrox individual. Entrena seis horas por semana entre carrera y estaciones.

Qué dicen los números

Su primer umbral está en 10.7 km/h y su techo sostenible en 11.9 km/h, así que su franja aeróbica mide 1.2 km/h. Su VLamax es 0.38 mmol/L/s. Usa una fracción alta de su motor de forma sostenida, así que el margen que queda está en el motor y no en la fracción.

Qué cambia el lunes

Prioridad 1, base aeróbica: volumen suave por debajo de su primer umbral, que es donde la franja se ensancha desde abajo. Prioridad 2, las estaciones, que deciden su carrera y no dependen de este número.

Qué buscará el retest

En 14 semanas, el mismo protocolo más una etapa alrededor de 6.4 km/h, para ubicar el pico de grasa que esta prueba dejó como cota. Lo que se compara es el techo sostenible y el ancho de la franja, y el cambio entre dos pruebas comparables es la señal.

Reporte de muestra · atleta ficticio · datos sintéticos

GLOSARIO

VO_2max	El tamaño de tu motor aeróbico: el máximo de oxígeno que tu cuerpo puede usar.
VLamax	Tu motor de sprint: qué tan rápido produces lactato por vía glucolítica.
MLSS	Máximo Estado Estable de Lactato: la intensidad más alta que puedes sostener sin que el lactato se dispare. Tu umbral clave.
LT1	Primer umbral de lactato: donde el lactato empieza a subir sobre el reposo. Techo de la zona fácil, quema-grasa.
FatMax	La intensidad donde tu quema de grasa es máxima: típicamente en tu rango fácil, cerca de tu primer umbral.
HRR / FC	Recuperación de la frecuencia cardíaca tras el esfuerzo: un índice de condición y recuperación.
g/h	Gramos por hora: el ritmo al que quemas grasa o carbohidrato.

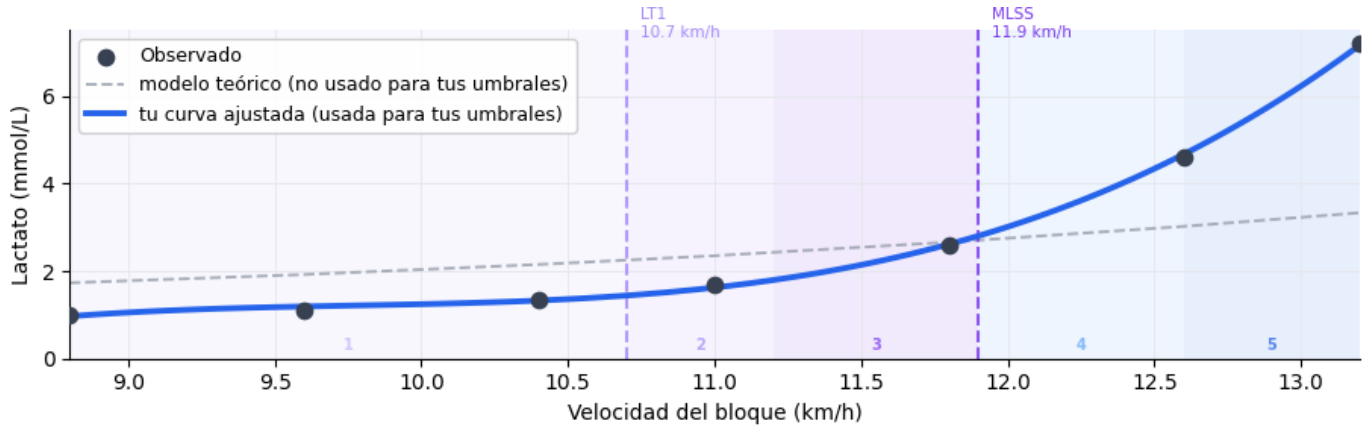
APÉNDICE TÉCNICO

Notas sobre este reporte

- Confianza del análisis para esta modalidad: ★★★★☆ (4/5). Algunas constantes del modelo son estimadas: los datos de calibración son limitados comparados con ciclismo. Entrena por tus zonas y tu umbral, que sí se sostienen; los valores absolutos léelos como guía.
- 3 etapas de tu prueba quedaron por debajo de tu primer umbral (LT1): la prueba empezó demasiado suave. La próxima debería comenzar más cerca de tu umbral para dedicar más etapas a la zona que define tus resultados.
- Tu umbral sostenible se estima entre 11.4 y 12.4 km/h. Tus zonas usan el punto medio, 11.9 km/h, calculado a partir de tu propia curva de lactato (métodos DMAX y DMAX-modificado). El rango es el margen de esta prueba, no una medición directa.

> Las bandas de referencia son convención del campo por deporte, no una cohorte publicada: úsalas como orientación, no como una posición poblacional.

Qué tan bien te describe el modelo: lactato observado vs. predicho



Error promedio del ajuste del modelo: 0.89 mmol/L (R^2 = 0.49), medido sobre las 6 etapas cuyo lactato se quedó por debajo de 5.5 mmol/L, de las 7 que ves en la gráfica. Por encima de tu umbral el modelo queda por debajo de tus lactatos medidos: hasta 3.9 mmol/L en la etapa más alta. Esa parte de la curva no se usa para fijar tus umbrales ni tus zonas: esos salen de la región del umbral, donde el ajuste es el que acabas de leer. Por eso tus umbrales se anclaron directamente a tu curva medida (métodos de la sección de metodología), no a la curva del modelo.

De dónde sale cada número

Umbral sostenible	calculado a partir de tu curva de lactato medida
LT1	leído de tu curva de lactato medida: el punto donde sube 0.5 mmol/L sobre tu reposo
VLamax	calculado a partir de tu serie de lactato del esprint
VO_2máx	estimación de campo, aportada con la prueba
FatMax	modelado (sin gases; confianza media-baja)

Sobre tu VLamax

Referida a sangre y corregida por el tiempo aláctico, según la definición de Wackerhage et al. 2025 (variante de Mader, 1994). Medida con una prueba máxima corta: la literatura advierte que una prueba de este tipo probablemente no alcanza el valor máximo verdadero, así que léela como una buena aproximación y no como un techo exacto. Lo sólido es el cambio: la prueba se repite de forma consistente, de modo que la diferencia entre dos evaluaciones tuyas es fiable. Los valores publicados suelen situarse entre 0.2 y 1.0 mmol/L/s (Wackerhage et al., Sports Med 2025: búsqueda sistemática de pruebas máximas ≤20 s). No es una distribución poblacional ni un percentil.

Metodología

- Lo que el modelo usó de tu cuerpo (estimaciones poblacionales: sin escaneo corporal en esta prueba): masa 68.0 kg · músculo activo 23.8 kg (35 % de tu masa) · agua muscular 17.9 L (el volumen sobre el que se expresan todos los flujos del modelo) · espacio de distribución de lactato 30.6 L (lo que convierte tasas musculares en lecturas de sangre).
- Tu primer umbral (LT1) se define aquí como el punto donde tu lactato sube 0.5 mmol/L sobre tu nivel de reposo, leído en tu propia curva entre las etapas medidas. Es una definición de desplazamiento fijo sobre la línea base, de las que la literatura usa para el umbral de lactato (Jamnick et al. 2018 la recopila). Si tu etapa más lenta ya estaba por encima de ese nivel, tu LT1 se reporta como un techo por debajo de esa etapa.
- El umbral sostenible se reporta como un rango: piso por DMAX (Cheng 1992; validado por Płoszczyca 2020) y techo por DMAX-modificado (linaje Bishop; el método individual más válido en Jamnick 2018). El MLSS real cae entre ambos en los estudios examinados (Caen 2021); las zonas usan el punto medio. Es una estimación sobre tus propios datos, no una medición directa.
- La curva de este motor está calibrada sobre dos atletas medidos en abril de 2026. Eso fija lo que un margen aquí puede prometer: tus números se comparan contra ti mismo con confianza, y contra una población con menos. Los retests de noviembre son las siguientes dos entradas.
- El VO_2máx no se calculó en este informe: entró como estimación de campo junto con la prueba. Por eso aquí no se nombra una ecuación ni se le atribuye el margen de otro método. Compara siempre estimado contra estimado, y el cambio entre tus propias pruebas es lo que se sostiene.
- El techo de tus zonas (la velocidad a la que tu consumo de oxígeno llega a tu VO_2máx) se calcula de ese VO_2máx, así que el tope de tu Zona 4 y tus Zonas 5 y 6 heredan la estimación. El arranque de tu Zona 4 no: ese es tu umbral, y sale de tu curva de lactato. No sabemos en qué dirección se desvía, porque el valor no se calculó aquí, así que el techo se lee con el mismo margen que el VO_2máx que lo produce. Un valor medido lo reemplaza en tu próxima evaluación.
- La constante de eliminación de lactato se ajustó a tus propios datos (k = 2.97; RMSE 0.89 mmol/L).
- El eje «Potencia de Umbral» del perfil se compara contra la convención de ciclismo (1–6 W/kg) convirtiendo tu umbral a su equivalente de ciclismo con las eficiencias del propio modelo. Misma convención del campo que las demás bandas: orientación, no una cohorte publicada.
- Las constantes internas del modelo (Km, eficiencia, masa muscular activa) son estimadas: los valores absolutos son indicativos; los cambios entre tus propias evaluaciones son la lectura fiable.
- Calibrar esas cifras exigiría calorimetría indirecta (Frayn 1983), que mide el intercambio de gases respiración a respiración. Sin ella el reparto entre ambos combustibles sale del modelo y no de tu aliento, y la reserva de glucógeno se asume en estado bien alimentado.
- Una sola evaluación no puede separar un cambio real de la variación normal de un día a otro. Repetida en días distintos, la prueba de referencia del umbral sostenible varía alrededor de un 3 % (Hauser et al. 2012, Int J Sports Med 34:196-9), y el mejor método que lo estima desde una sola prueba escalonada suele

errar por alrededor de un 3 % (Garcia-Tabar y Gorostiaga 2018, Front Physiol 9:1034). Por eso tu retest repite el protocolo y la comparación lee cuánto se movió tu curva: así se separa un cambio de un día distinto.

- Se calculó también OBLA 4.0 mmol/L como referencia; sobreestima el MLSS (unos 43 W en la cohorte en bici de Płoszczyca 2020, que es donde está medido) y nunca se usa como estimación principal.
- Bloque de esprints: el descanso es el tiempo en que el ajuste exponencial a tus muestras post-esprint vuelve a 0.5 mmol/L de tu base; la constante se acepta solo si su intervalo del 95 % cumple los umbrales de la regla de la casa, y si no, la hoja lo dice. La receta es un bloque de 6 a 8 semanas: Weber distingue cambios funcionales de VLamax (activación enzimática y reclutamiento; días a semanas; reversibles) de cambios estructurales (tipo de fibra y expresión enzimática; meses), así que un cambio corto se lee con cautela y el esprint se repite al cierre del bloque (Weber, Scientific Triathlon EP#238; Mader y Heck 1986).

AVISOS

Esto no es un servicio de salud ni sustituye la opinión de un profesional. TechNSports es un centro de evaluación y entrenamiento. Este documento describe mediciones de rendimiento y no evalúa ninguna condición de salud. Si algo de lo que leíste te genera dudas sobre tu salud, coméntalo con tu médico.

Tus datos. Tus resultados y tus muestras se manejan conforme al consentimiento que firmaste. Puedes solicitar acceso, rectificación, cancelación u oposición al uso de tus datos personales escribiendo a info@technsports.mx.

TECHNSPORTS
Plaza 333, Mérida, Yucatán
info@technsports.mx · technsports.mx

LO QUE SIGUE

Cómo es la sesión

Unos 90 minutos en tu pista. Prueba: Prueba escalonada en carrera con lactato. Etapas: 7 etapas de 4:00. Esprint: 10 s. Primera muestra: 1:00. Sede: Pista de atletismo, Mérida. Te pedimos dos o tres horas sin comer y ninguna sesión fuerte el día anterior.

Con qué te vas

Este reporte, tus siete zonas listas para cargar en el reloj, una sesión donde te lo caminamos página por página, y la guía para volver a leerlo sin nosotros. Tu coach recibe el mismo archivo.

Cuándo se repite

En 14 semanas, con la fecha ya puesta en la primera página. Entre una y la siguiente, una prueba de campo corta mantiene el ancla al día.

Cómo reservar

Un mensaje y te decimos qué sábado está abierto. Los precios están en la página de la prueba, en el sitio.