

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/384580674>

PREPARACIÓN FÍSICA EN UNA PRUEBA DE TRAIL RUNNING. ARCADI MARGARIT. I SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ULTRA-RUNNING EN SUDAMÉRICA. 2021

Presentation · August 2021

DOI: 10.13140/RG.2.2.22937.43367

CITATIONS

0

READS

45

1 author:



[Arcadi Margarit Boscà](#)

University of Valencia

12 PUBLICATIONS **0** CITATIONS

SEE PROFILE

PREPARACIÓN FÍSICA EN UNA PRUEBA DE TRAIL RUNNING

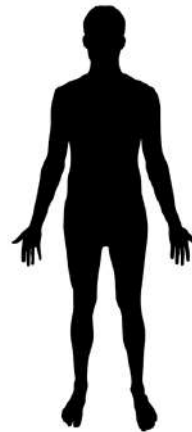
ARCADI MARGARIT

**I SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ULTRA-RUNNING
VIRTUAL EN SUDAMÉRICA**

DIMENSIONES EN UNA PREPARACIÓN INTEGRAL

**DIMENSIÓN
PSICOLÓGICA**

DIMENSIÓN SOCIAL



**DIMENSIÓN
FISIOLÓGICA**

Adaptado de Kenttä and Hassmén (1998). Overtraining and Recovery. A Conceptual Model.

¿DE QUÉ PARTIMOS?

PROCESO DE PLANIFICACIÓN

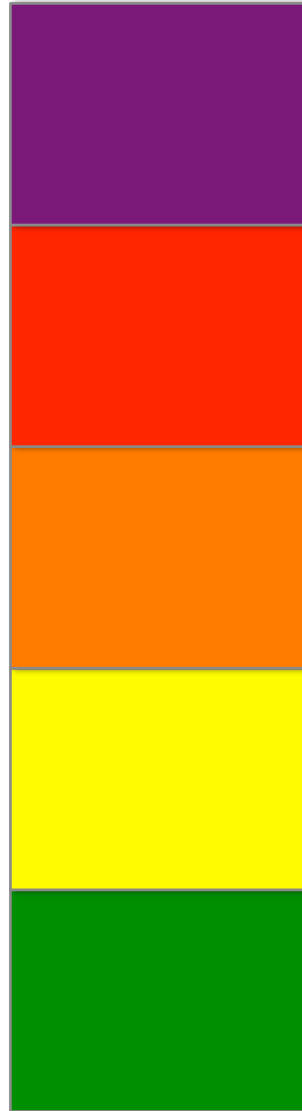
1. Análisis calendario y consenso pruebas.
2. **Análisis de la intensidad fisiológica** y demandas específicas de la prueba.
3. **Análisis de factores de rendimiento** y del deportista.
4. Pautar **objetivos (fisiológicos y no fisiológicos) y contenidos de entto.**
5. Planificar y programar.
6. Monitorización y reajustes.

INTENSIDAD EN TRAIL RUNNING

VO₂max

VT2

VT1



45'

2h

4h

7h

12h

24h

*INTENSIDADES Y
DEMANDAS
FISIOLÓGICAS Y
MUSCULARES
DIFERENTES
DURANTE LA
COMPETICIÓN*

Rodríguez-Marroyo et al.
(2018); Gatterer et al.
(2020); Balducci et al.
(2017)

FACTORES DE RENDIMIENTO

MODELO CLÁSICO

$\text{VO}_2\text{máx}$

Capacidad de sostener un
% del $\text{VO}_2\text{máx}$

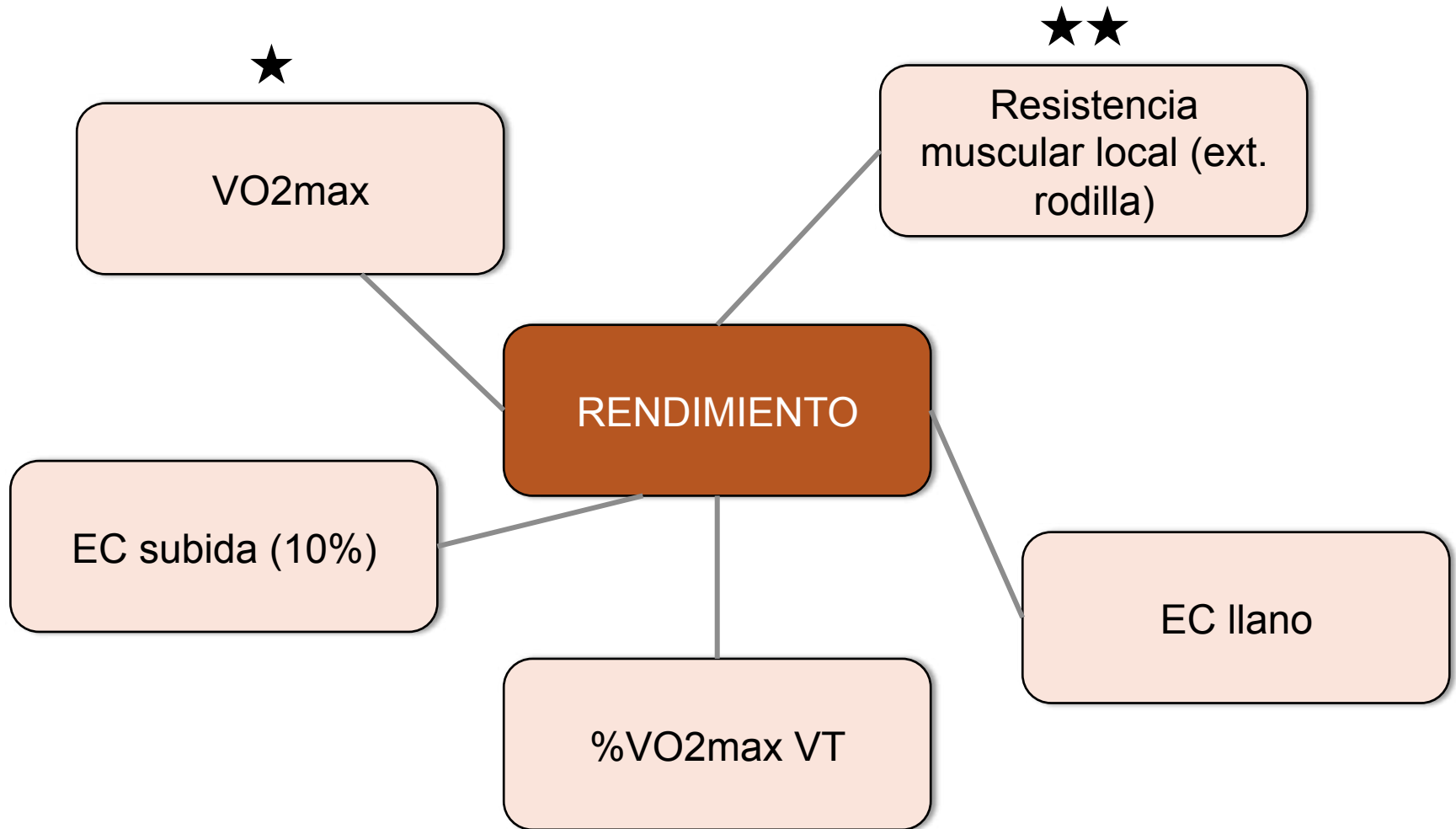
Economía de
movimiento



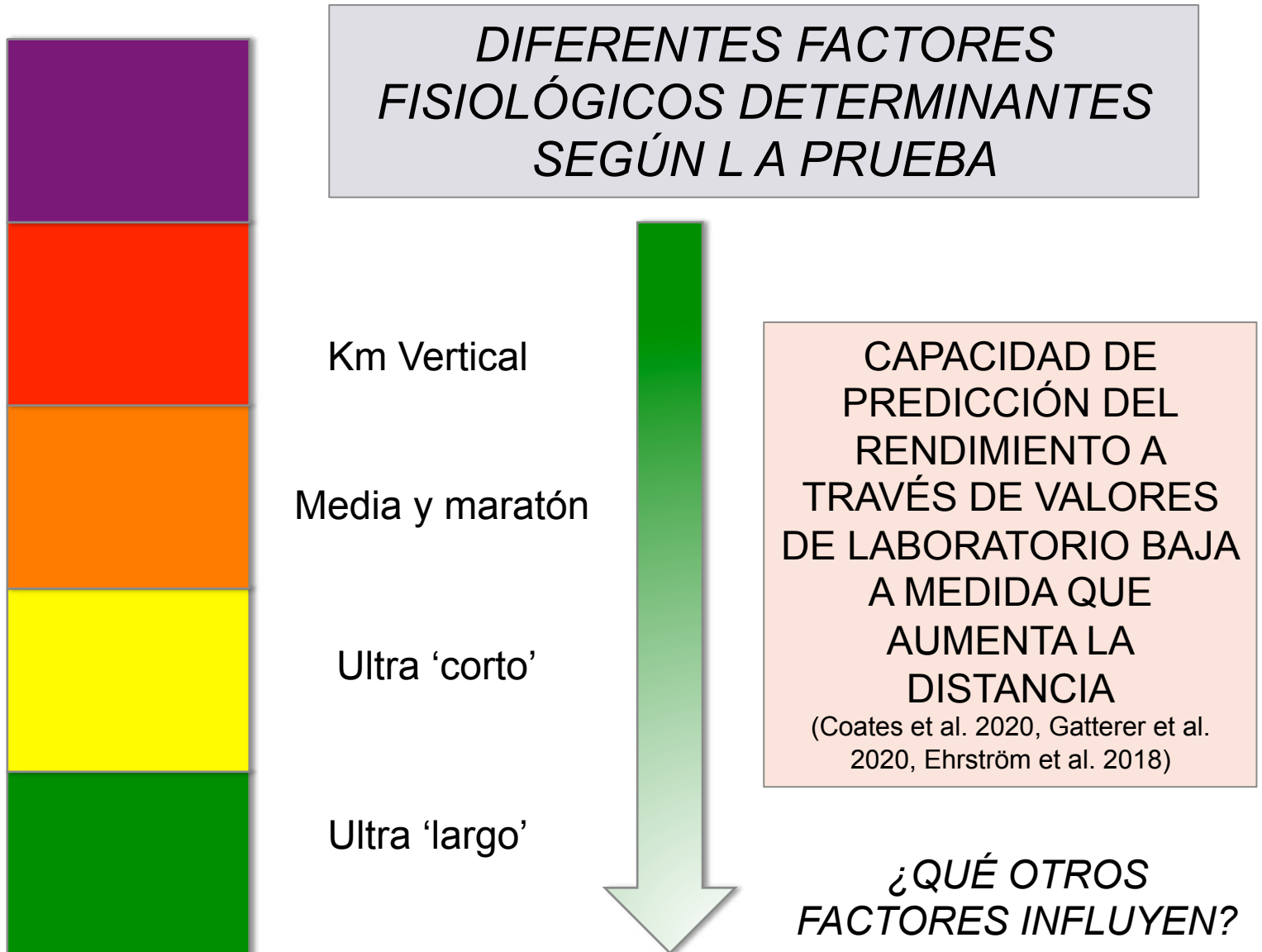
FACTORES DE RENDIMIENTO EN TRAIL

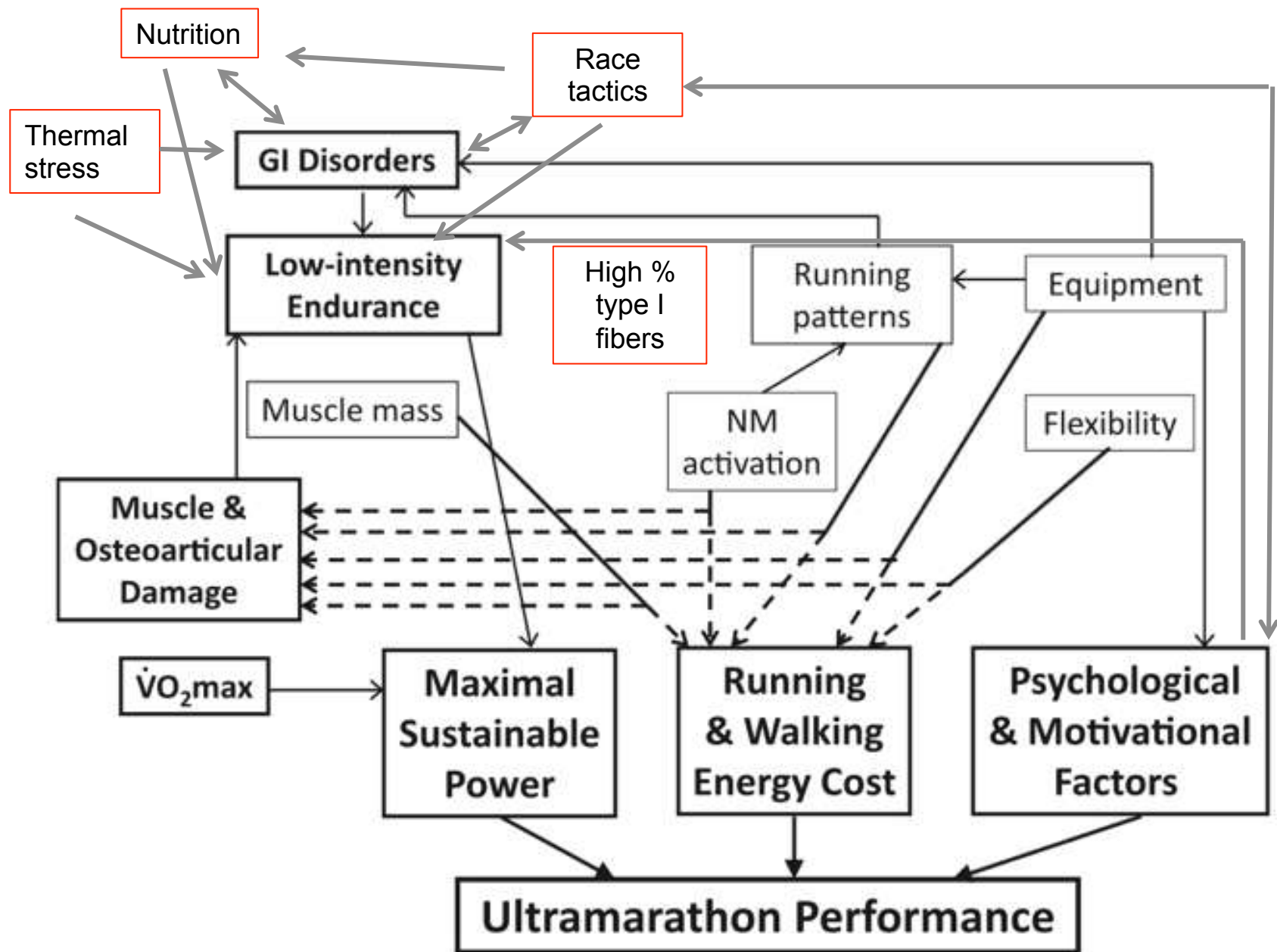
	VO2 max	V T2	%VO max	VT 1	EC (llano) u ox. grasas	EC (subida)	Resistencia muscular local	Fuerza máxima o fact. NM	VAM	PAM (subida)	TTE	Comp . corp.
Ehrström et al., 2018 (trail 'corto')	✓						✓					
Fornasiero et al. 2018 (ultra)	✓									✓		
(Lazzer et al., 2015) (maratón ⚡)	✓							✓				
(Balducci et al, 2017)			✓					✓	✓			
Rosado et al. (2020) (ultra)	✓	✓										
Gros Lambert et al. (2020) (corto)	✓											✓
Gatterer et al. (2020) (ultra)	✓	✓		✓								
Scheer et al. (2019) (corto)		✓										
Martínez et al. (2020) (ultra)	✓	✓		✓	✓				✓			✓

FACTORES DE RENDIMIENTO EN TRAIL



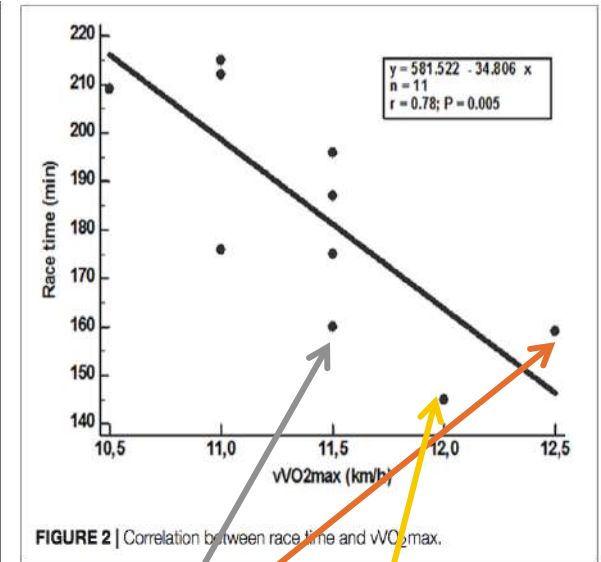
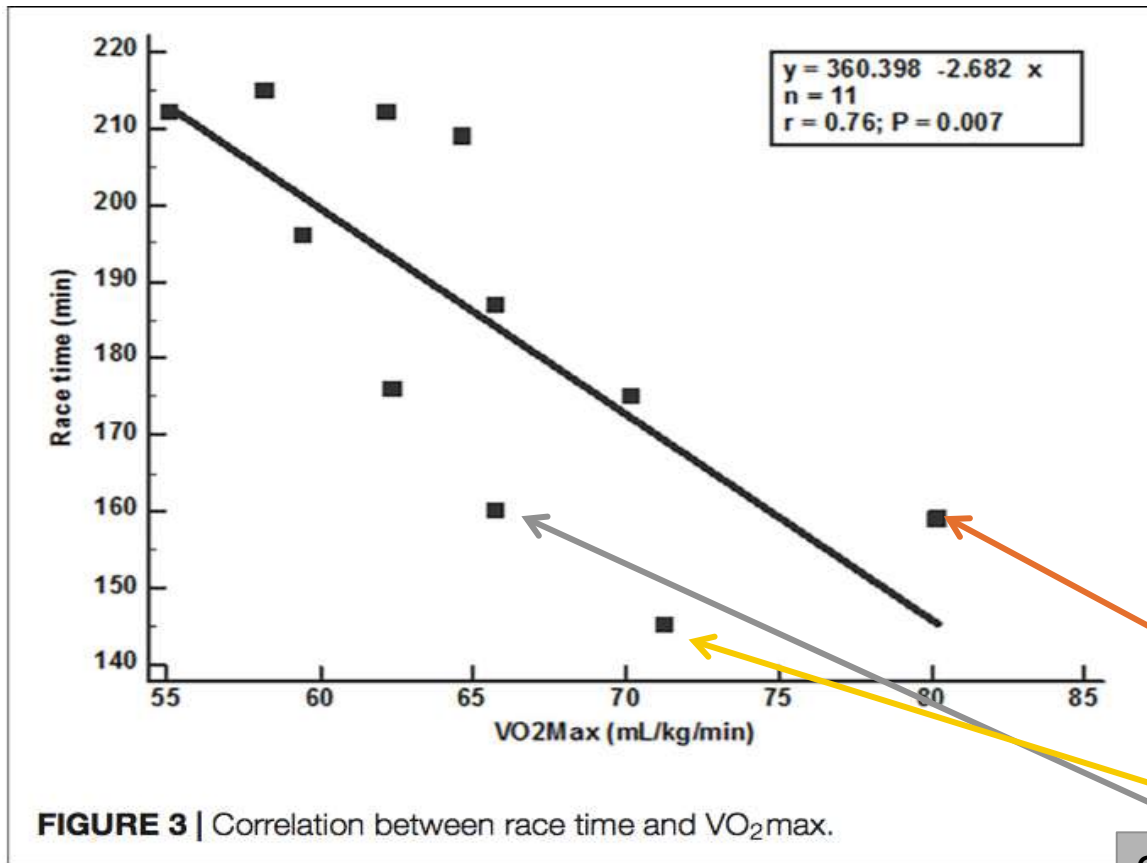
FACTORES DE RENDIMIENTO EN TRAIL





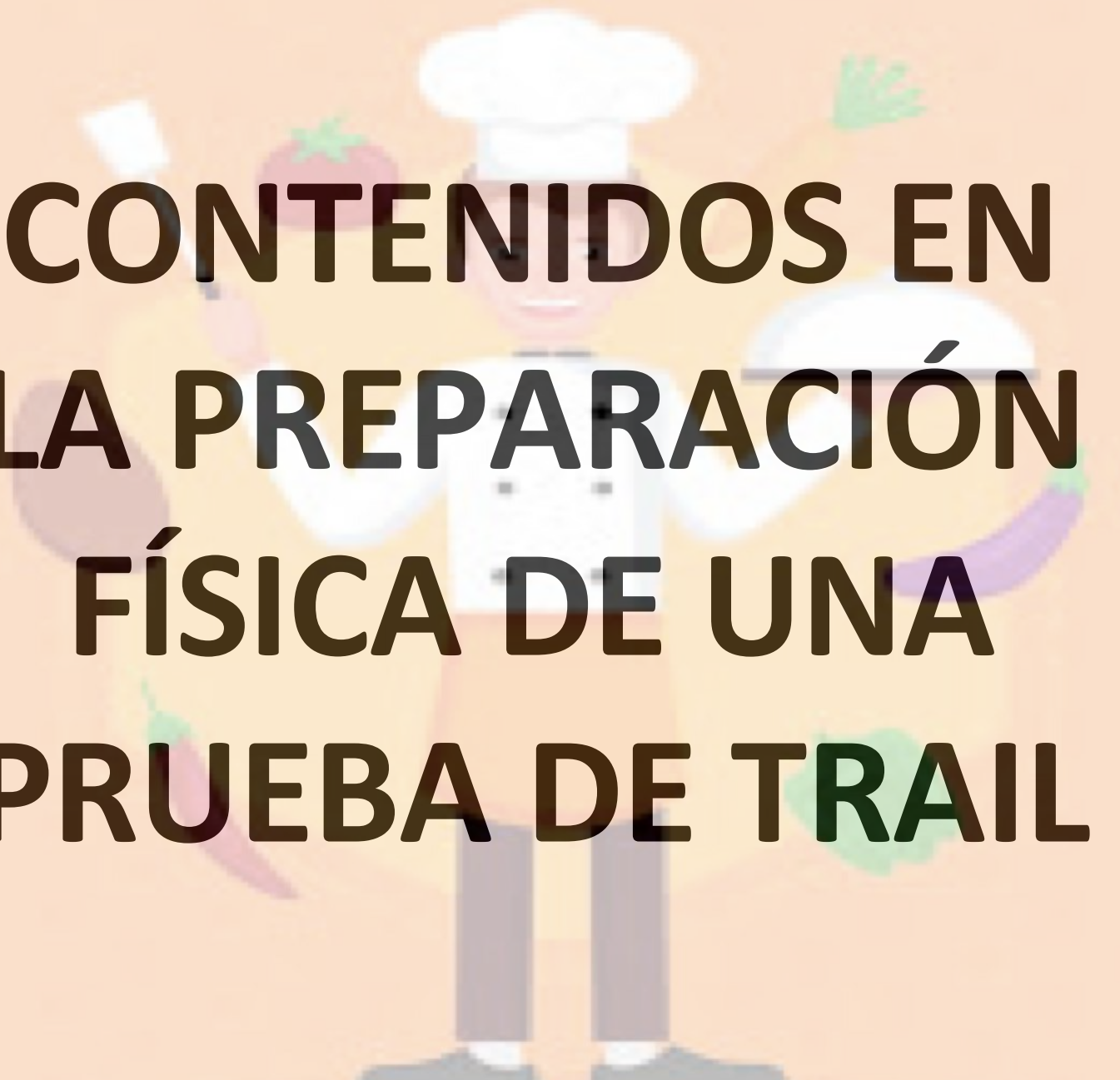
Factores de rendimiento en Ultratrail. Modificación de Millet (2019) de Millet et al. (2012)

FACTORES DE RENDIMIENTO EN TRAIL



Factores de rendimiento en trail corto. Alvero-Cruz et al. (2020).

Rendimiento: Factores fisiológicos + específicos

A cartoon illustration of a chef with a white hat and apron, holding a variety of vegetables including tomatoes, a pepper, and leafy greens. The chef is smiling and standing against a light orange background.

CONTENIDOS EN LA PREPARACIÓN FÍSICA DE UNA PRUEBA DE TRAIL

CONTENIDOS DE ENTRENAMIENTO

Desnivel ascendente.

Desnivel descendente.

Desnivel neutro.

Combinación de terrenos y perfiles.

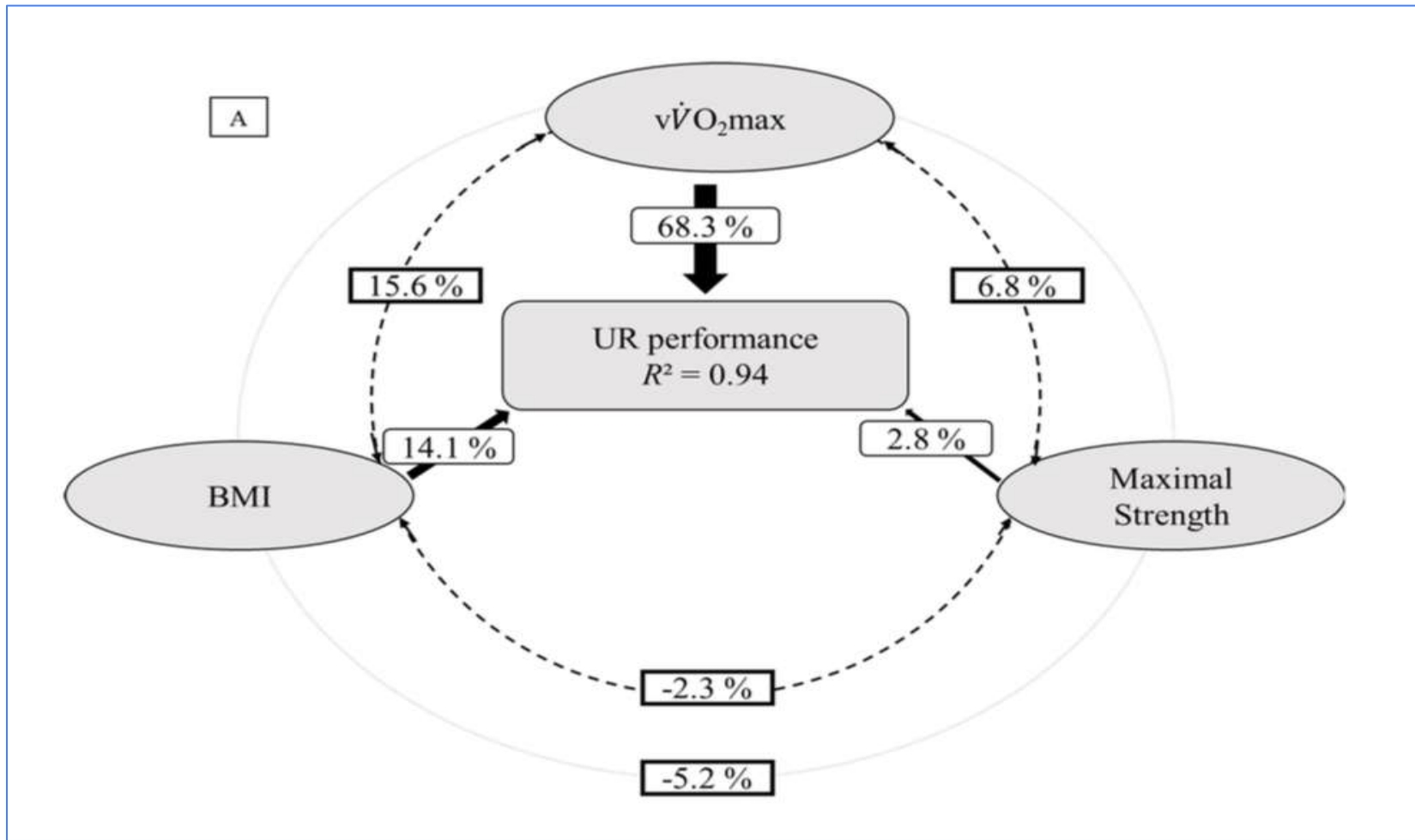
Entorno metabólico e implicación muscular específica.

Entrenamiento neuromuscular.

Entrenamiento cruzado.

Entrenamiento preventivo.

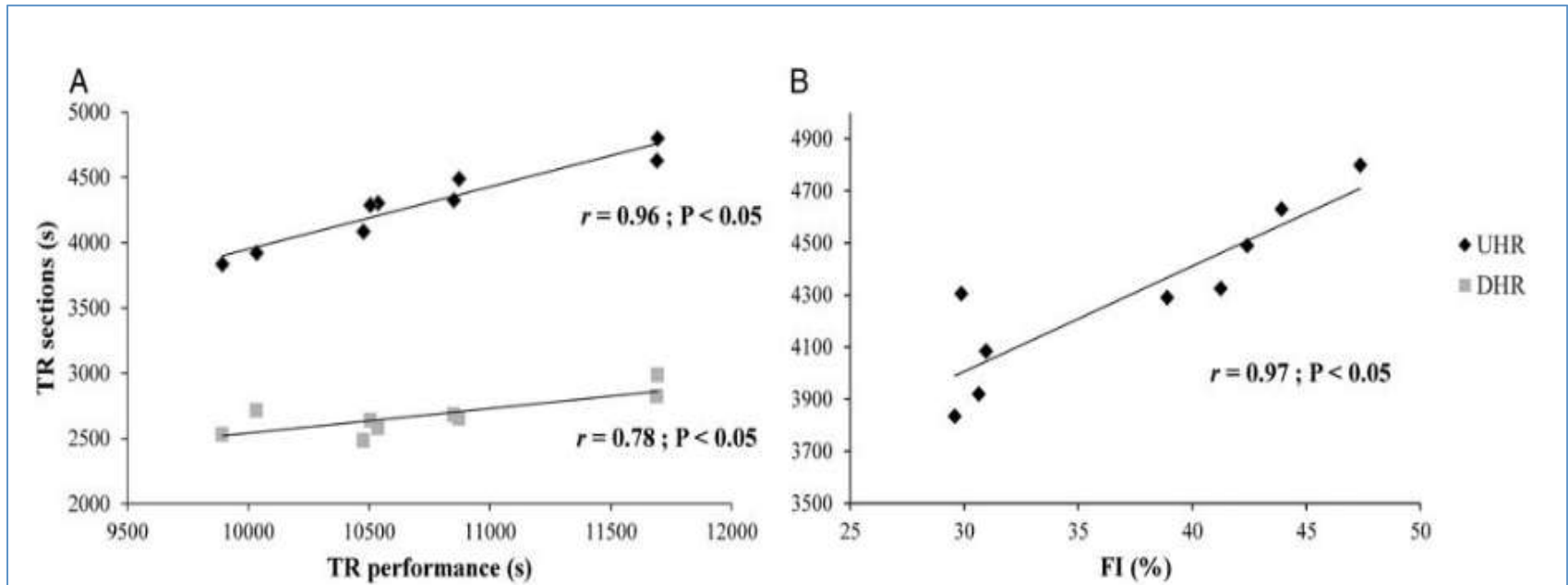
DESNIVEL ASCENDENTE: CARRERA



Lemire et al. (2020)

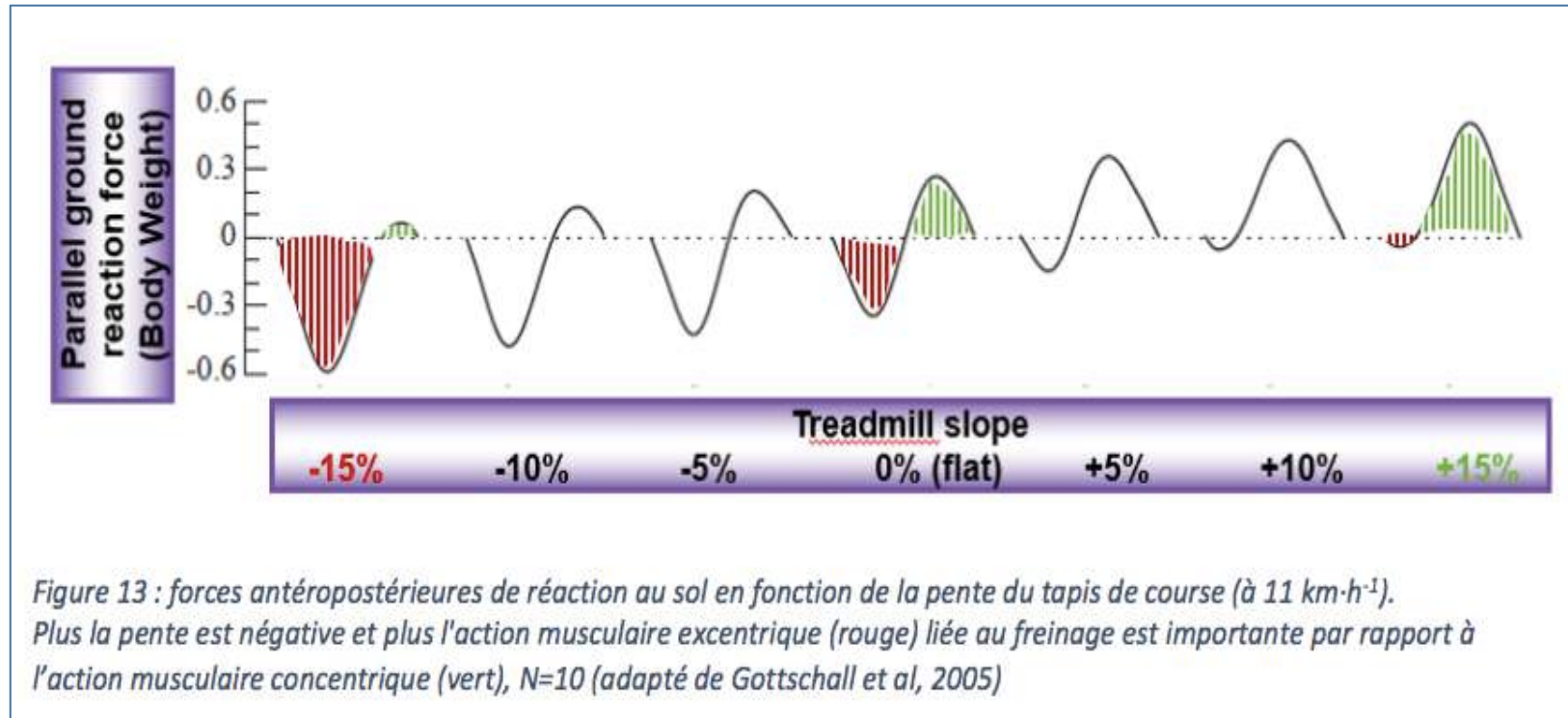
DESNIVEL ASCENDENTE: CARRERA

Influencia del **VO2máx** y **% de grasa corporal** en las secciones de ascenso de un trail corto simulado (Bjorklund et al., 2019).



Muy alta correlación entre la **resistencia muscular** concéntrica (cuádriceps) con el rendimiento en subida; y del **rendimiento en subida** con el **tiempo final** (Ehrström et al. 2018)

DESNIVEL ASCENDENTE: CARRERA



Lemire (2019) adaptado de Gottschall et al. (2005)

- Mayor **trabajo muscular interno** (menor aprovechamiento energía elástica y mayor fuerza de **propulsión**).
- **Cambios de activación muscular** según pendiente y velocidad (*gemelos/sóleos y vasto lateral).

DESNIVEL ASCENDENTE: CARRERA

Table 2 Level 10-km and equivalent VK running performance times

10 km (min)	VK (min:s)
26	25:54
27	27:30
28	29:12
29	30:54
30	32:42
31	34:36
32	36:30
33	38:36
34	40:48
35	42:54
36	45:11
37	47:30
38	50:03
39	52:36
40	55:24
41	58:12
42	61:12
43	64:24
44	67:42
45	71:24
46	74:54
47	78:30
48	82:54
49	87:24
50	91:36



Philipp Goetsch récord KV con 28'53" (2017)



Axelle Gachet-Mollaret récord KV con 34'01" (2019)

Ortiz et al. (2017). The metabolic costs of walking and running up a 30-degree incline: implications for vertical kilometer foot races

‘La locomoción en subida es menos eficiente y requiere de una alta potencia aeróbica y resistencia muscular específica’.



RESISTENCIA ESPECÍFICA COMO CARÁCTERÍSTICA DEL TRAIL RUNNER

COMPARATIVA DOS CORREDORES EN UN SPRINT TRAIL

Data Series	Entire Workout
Run Power	282
Hiking Power	296
Run Power Uphill	301
Downhill power	252
Normalised Power	284

Run Power	316
Hiking Power	232
Run Power Uphill	276
Downhill power	264



¿QUIÉN NO ES UN CORREDOR DE MONTAÑA?

INTENSIDAD EN TRAIL RUNNING

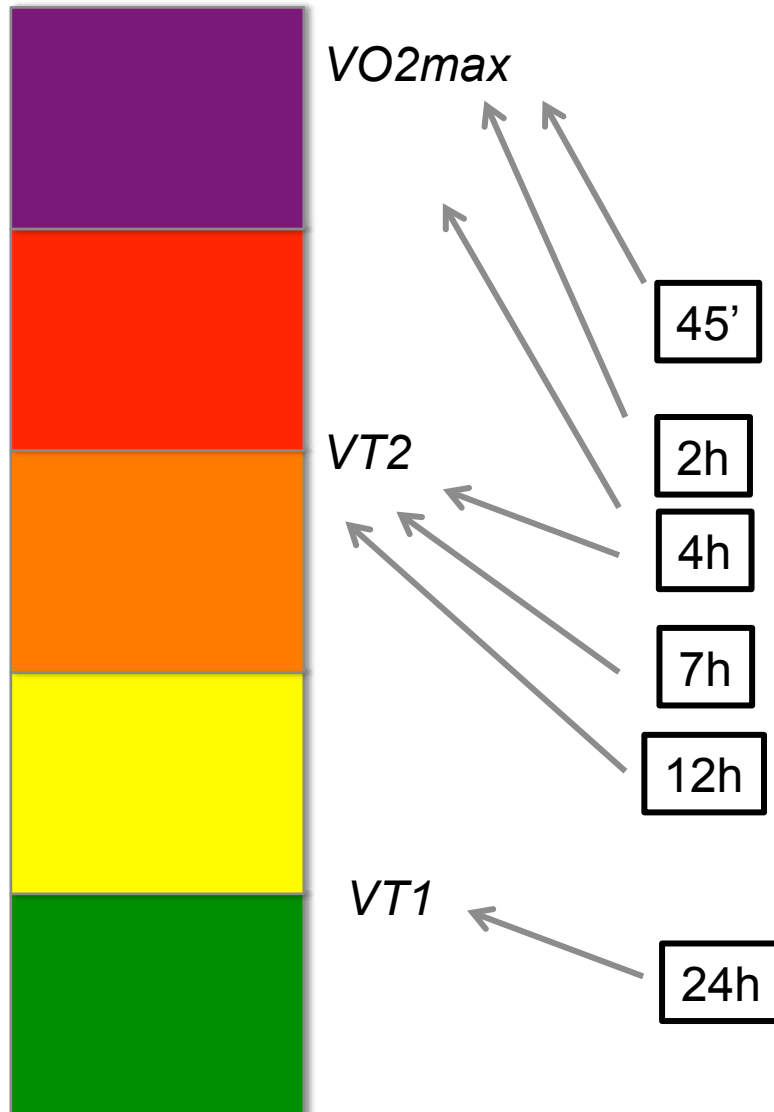
Condición física y requerimientos metabólicos en maratonianos de montaña de alto nivel (Egocheaga, 2005).

Tabla IV

Sujetos	A (cumbre)	B (puerto)	C (llano)	D (final)
1	6,4 (189)	2,6 (126)	4,2 (170)	4,7 (182)
2	5,9 (183)	2,9 (138)	3,4 (164)	3,4 (178)
3	7,9 (183)	2,8 (142)	4,8 (164)	5,1 (175)
4	9,8 (189)	3,1 (139)	4 (173)	3,9 (183)
5	6,9 (174)	3,6 (131)	5,1 (175)	5,4 (139)

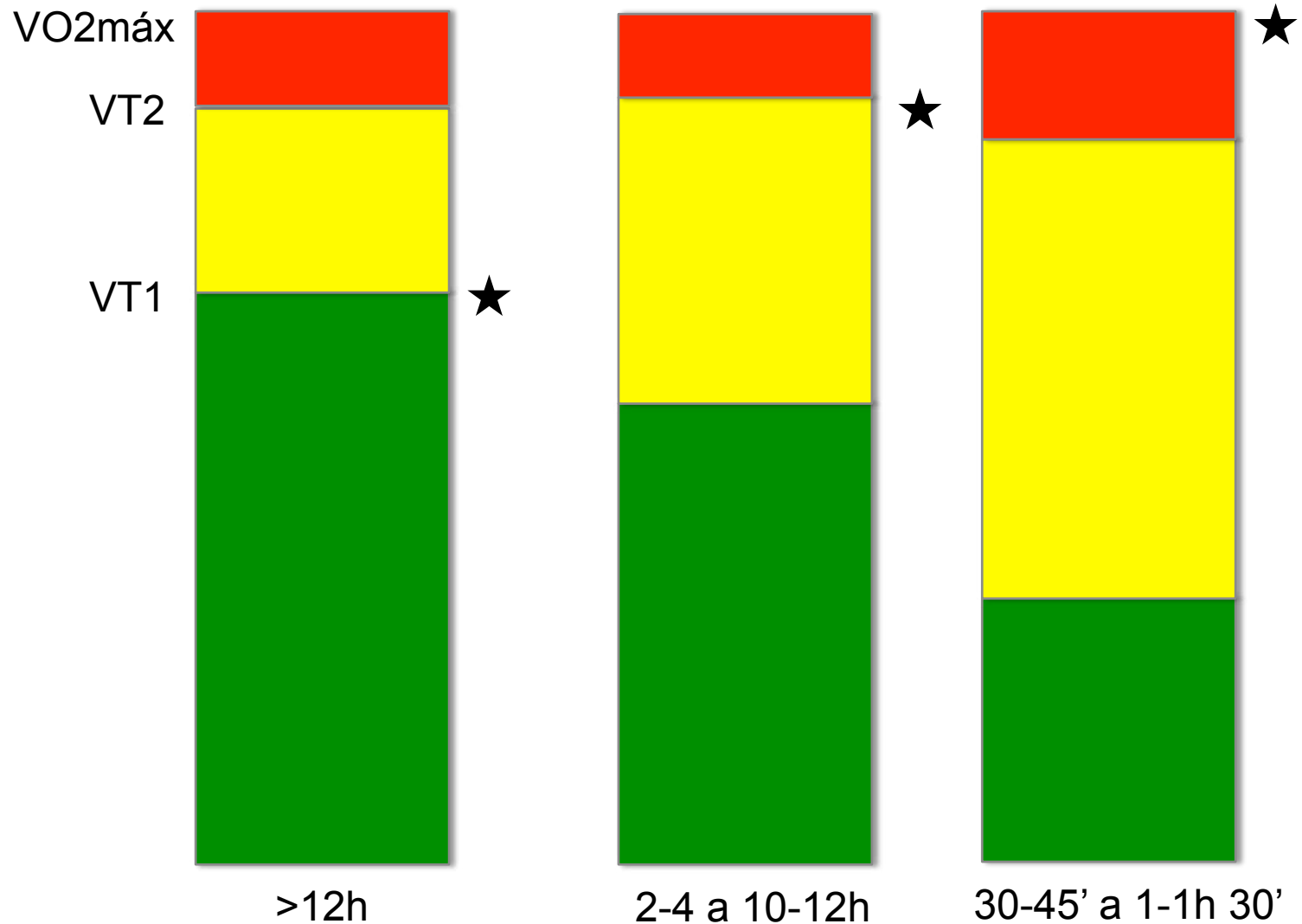
¡INTENSIDAD CAMBIANTE!

DESNIVEL ASCENDENTE: CARRERA



IMPORTANCIA
DEL LIMITANTE
DEL '**PISO DE
ARRIBA**'; LA
INTENSIDAD
'TECHO' DE
CARRERA
ESTARÁ EN
SUBIDA

OBJETIVOS DE DESARROLLO EN SUBIDA



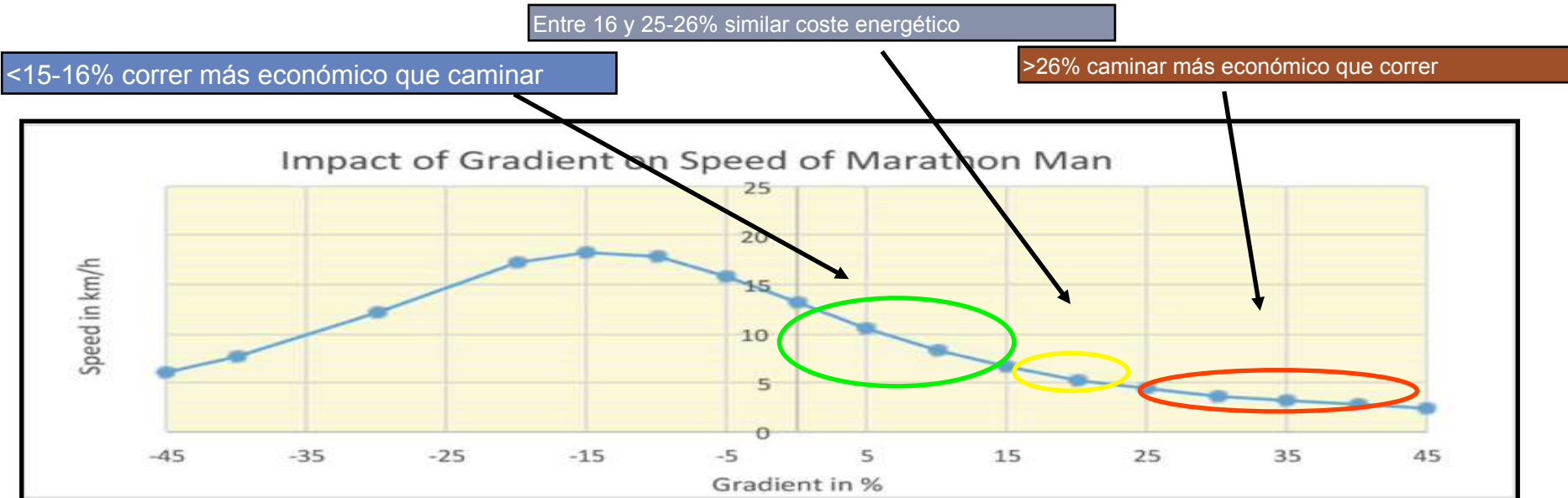
DESNIVEL ASCENDENTE: CAMINAR

Eficiencia caminando como factor de rendimiento en ultratrail (Millet et al, 2012; Giovanelli et al, 2016) y en carreras de ascenso (Lazzer et al, 2015).



MAYOR IMPORTANCIA EN ULTRAS (ESPECIALMENTE LARGA DISTANCIA) Y/O CARRERAS CON PENDIENTES MUY PRONUNCIADAS.

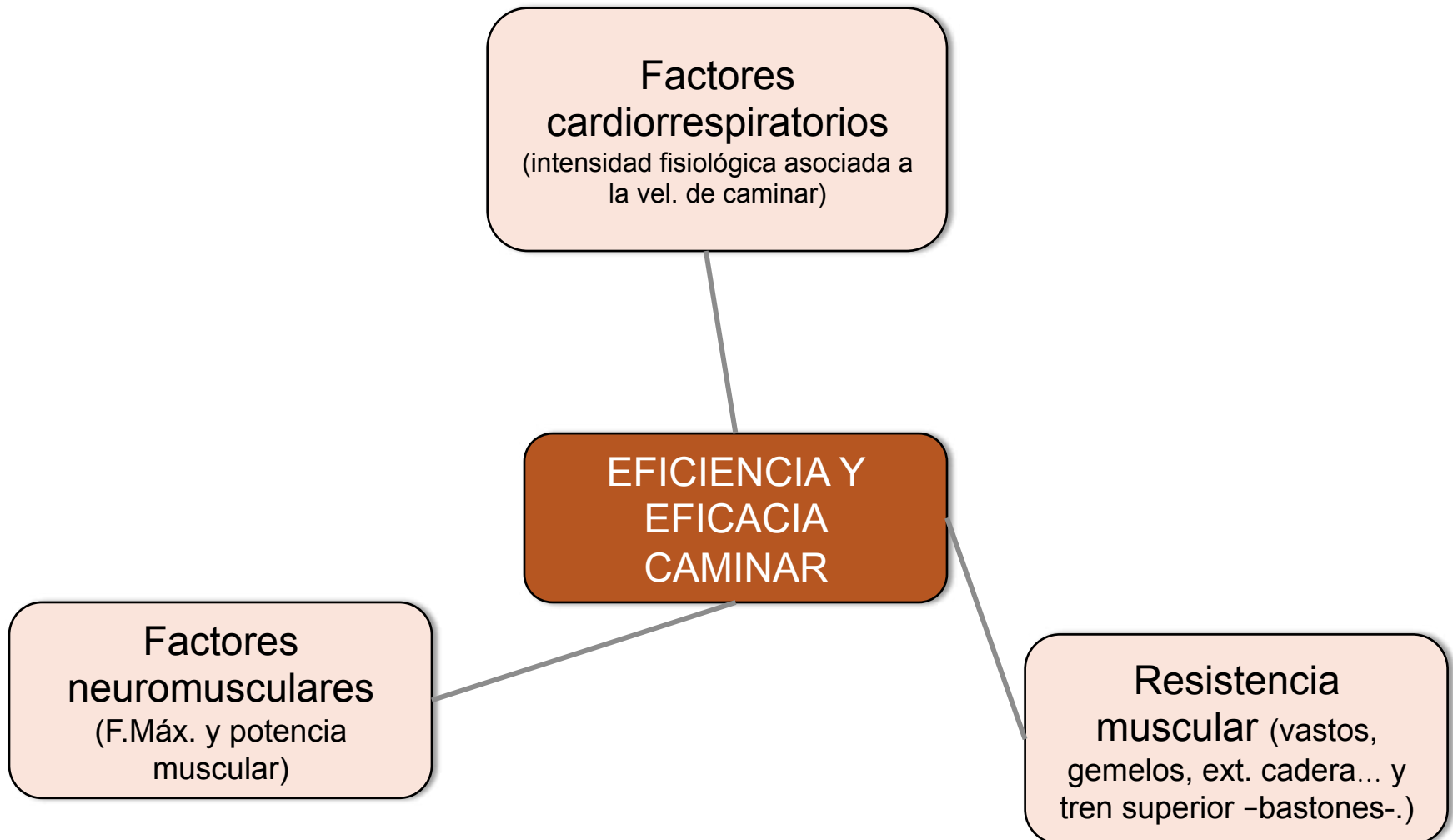
DESNIVEL ASCENDENTE: CAMINAR



SUPEDITADO A...:

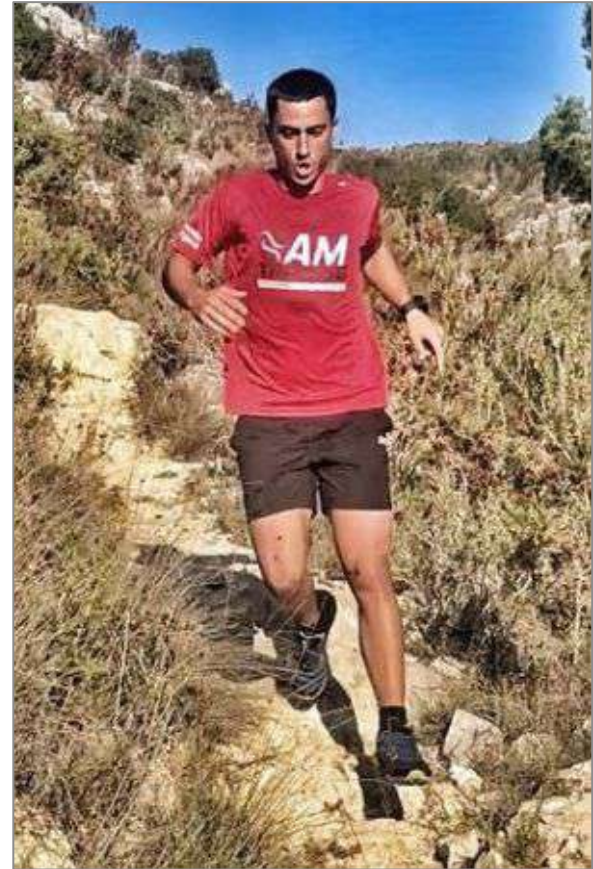
- Velocidad/ritmo
- Nivel del corredor/a
- Objetivo (eficiencia vs eficacia en el movimiento).
 - Distancia y desnivel total de la prueba.
 - Irregularidad del terreno.

DESNIVEL ASCENDENTE: CAMINAR



DESNIVEL DESCENDENTE

‘Las carreras de montaña se pierden en las subidas y se ganan en las bajadas’



HABILIDAD DE BAJADA COMO FACTOR DETERMINANTE

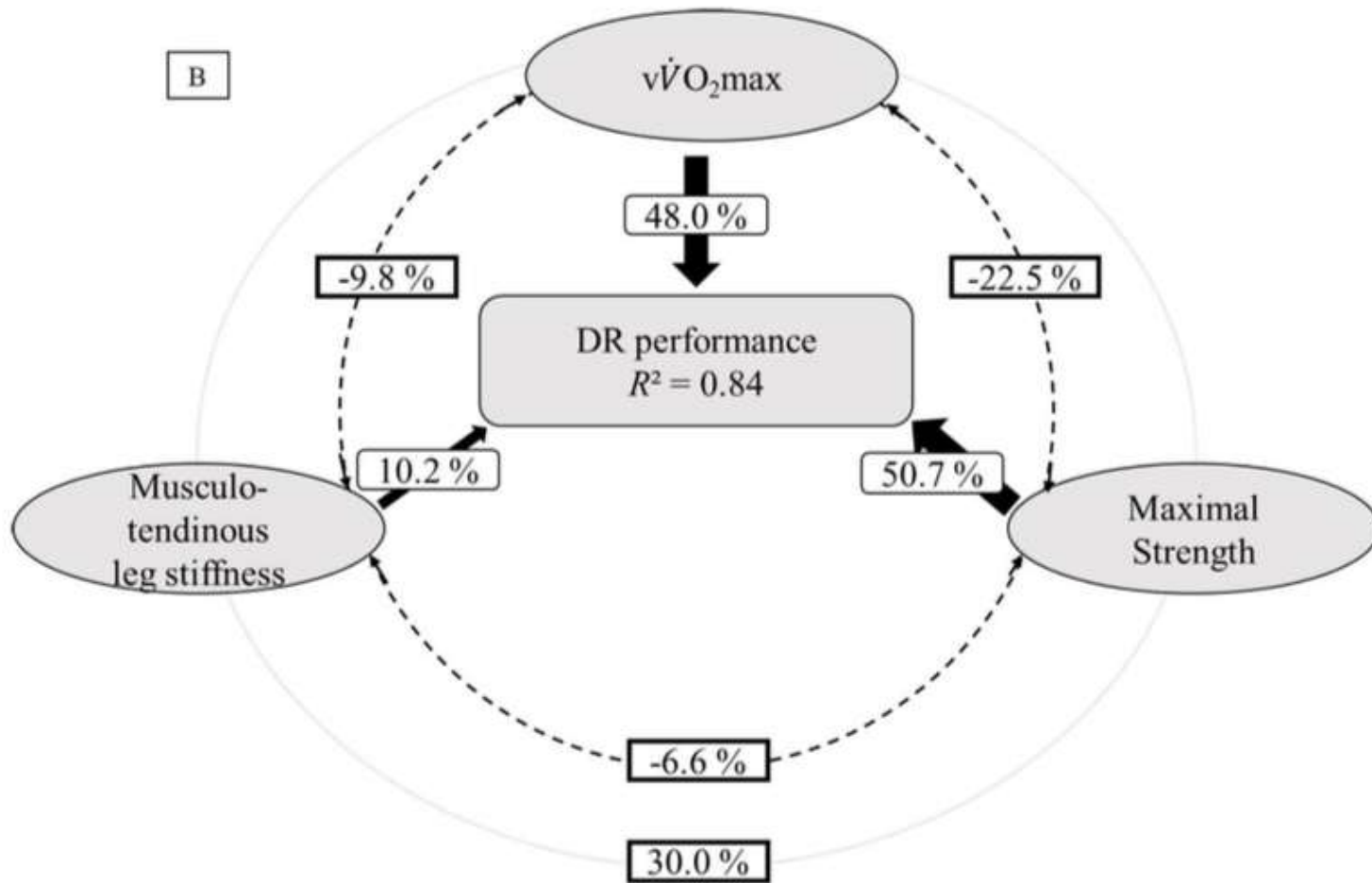
DESNIVEL DESCENDENTE

Habilidad técnica y fuerza excéntrica (Bjorklund et al. 2019)

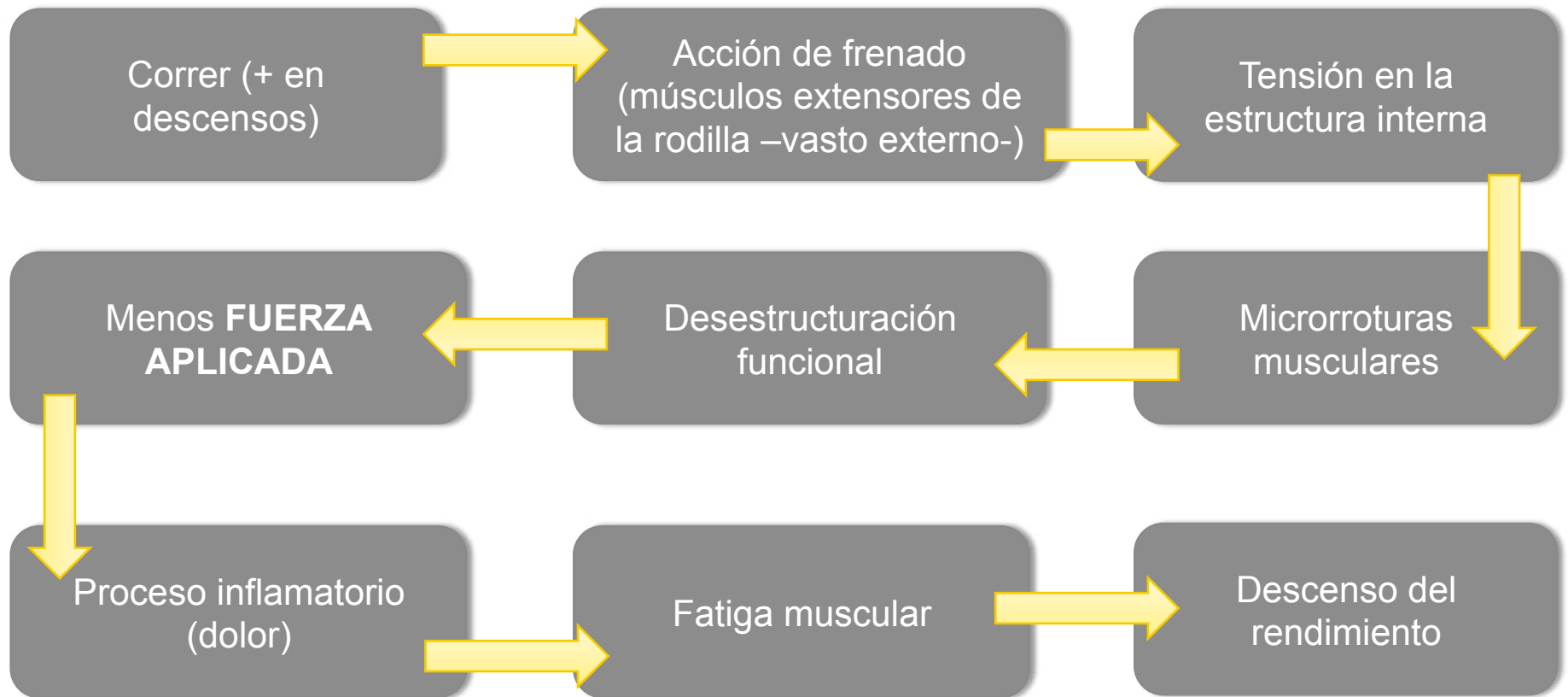


***‘ALTA INFLUENCIA DE FACTORES NEUROMUSCULARES
FRENTE A CARDIORRESPIRATORIOS’***

DESNIVEL DESCENDENTE



DESNIVEL DESCENDENTE



DESNIVEL DESCENDENTE

	Factores condicionales	Factores 'técnicos'	Factores psicológicos
Principiantes	+	+	+++
Intermedio	++	++	++
Avanzado	+++	+	+

Foco de entrenamiento según nivel de maestría.

**Recomendaciones generales (sujetas a individualización)*

¿CARRERA EN LLANO?

Alta correlación entre EC en llano y en pendientes positivas (7,5%) y negativas (-5%).	(Breiner et al., 2018)
Alta correlación entre EC en llano y pendiente (+12%) en corredores altamente entrenados.	(Willis et al. 2019).
Sin correlación entre EC en llano y pendientes 12,5% y 25%.	(Balducci et al., 2016)

***NECESIDAD DE CARRERA EN
PENDIENTES ESPECÍFICAS, PERO
BENEFICIOS DEL TRABAJO EN LLANO***

CARRERA EN LLANO

- ✓ HIIT para **maximizar tiempo en o cerca del VO2max.**
- ✓ Mejorar de factores condicionales para la bajada.
- ✓ **Acumular volumen en estados estables** con métodos continuos.
- ✓ Mayores rangos de movimiento y **altas velocidades.**
- ✓ **Transferencia en la mejora de la EC** en pendientes ligeras.
- ✓ Puede ser específico de alguna prueba, ya sea en terreno técnico o no.

BASE	ESPECÍFICO	COMPETITIVO
✓✓	✓	*Según si es específico en la prueba

METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN



ESPECIFICIDAD EN TRAIL

Distancia,
desnivel y
perfil de la
prueba

Tecnicidad
del terreno

Variabilidad
en las
intensidades

Modo de
locomoción
predominante



Intensidad y biomecánica cambiantes

OTROS FACTORES DE RENDIMIENTO

- Conocer y estudiar **características del recorrido**.
- Analizar **puntos fuertes y débiles** propios (experiencia...).
- **Entrenamiento mental:** estrategias psicológicas y entrenamiento para gestionar adversidades.
- Planificar la **estrategia nutricional, hídrica**, suplementos, alimentos avituallamientos, tiempo de paso, asistencia externa, etc.



OTROS FACTORES DE RENDIMIENTO

- Preparar y entrenar con el **material de competición** y valorar peso a cargar.
- **Entrenamiento del estómago** (prevención de problemas gastrointestinales).
- Conocer **meteorología** (y entrenarla en caso necesario).
- Entrenar por **similar perfil, terreno**, etc. en período específico.
- Si es el caso, conocer a los/las rivales.



FACTORES COMPLEMENTARIOS



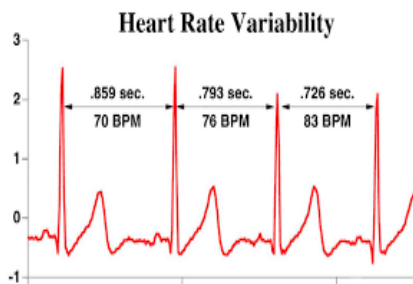
Nuevas tecnologías



Entrenamiento presencial



Músculos inspiratorios



VFC



Otros profesionales



Entto altitud, calor...

(...)

'LO PERFECTO MATA A LO BUENO'

PUNTOS CLAVE



- Preparar la competición en función de la **intensidad de la prueba (intensidad cambiante)**.
- Importancia de **factores cardiorrespiratorios así como neuromusculares**.
- **Menor correlación de factores fisiológicos a medida que aumenta la distancia** (Gattered et al. 2020; Coates et al., 2020).

PUNTOS CLAVE



- **Mayor será el margen de mejora cuanto ‘mayor sea el techo y más sólida sea la base’.**
- **Entrenar los factores determinantes del rendimiento en un entorno metabólico e implicación muscular específica.**
- **Entrenar la especificidad:** resistencia a la fatiga/muscular/durabilidad en terreno específico.

MUCHAS GRACIAS

arcadi.margarit@gmail.com