

## Congreso de Fuerza - Blog

<https://www.congresodefuerza.com/>

# Recomendaciones nutricionales para la recuperación post-entreno en el proceso de readaptación a la carga, después de vacaciones



**ARTÍCULO CREADO Y PATROCINADO POR NUESTRO PATROCINADOR OFICIAL HSN**

### Introducción

Muchos deportistas terminan la temporada en torno a los meses de mayo-junio, y si no tienen competiciones fuera de temporada, durante el periodo de verano, pueden llegar a encontrarse en el mes de agosto en la situación de afrontar una pretemporada para la que físicamente no están preparados, ya que el entrenamiento tiende a brillar por su ausencia fuera de las élites deportivas, cuando se termina la temporada competitiva. Casi 2 meses de parón le pasan factura a cualquier deportista.

En este artículo vamos a tratar una reciente revisión narrativa de Bonilla et al. (2021) sobre el papel de las estrategias nutricionales enfocadas a la recuperación post-esfuerzo físico, un aspecto de máxima importancia en general, más aún a la vuelta de vacaciones donde sabemos que las DOMS (agujetas) van a ser nuestras compañeras de vida durante las primeras semanas

### Modelo alostático y su relación con la recuperación

La alostasis se puede definir como el estado que condiciona al organismo a adaptarse a las demandas externas para recuperar el equilibrio perdido por estas perturbaciones.

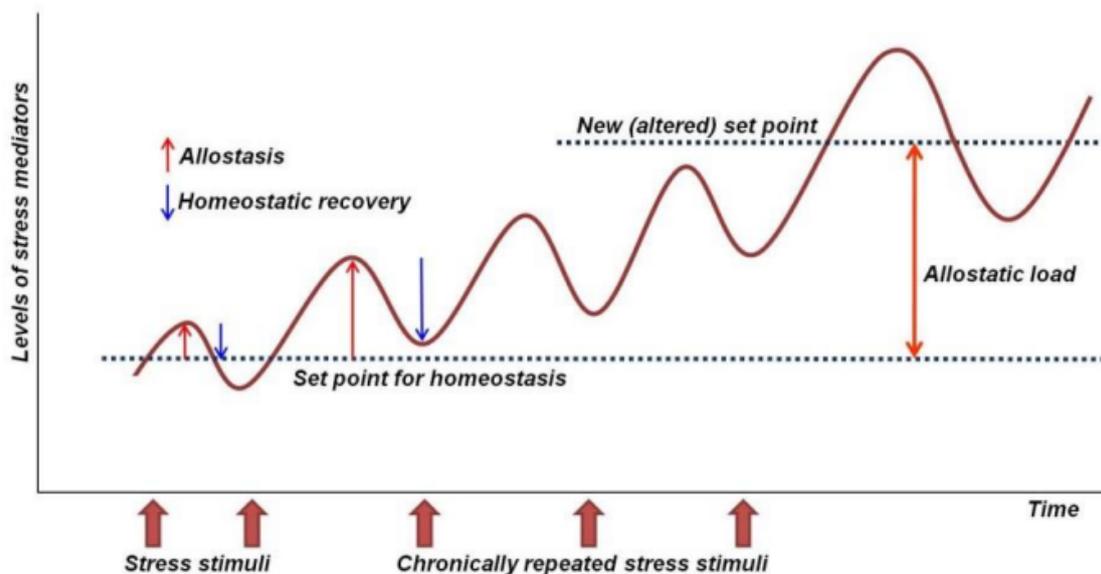


Figura 1. Representación gráfica de equilibrio alostático (Recuperado de: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=92692>)

Esta es la curva clásica de la interrelación entre el principio de supercompensación y el síndrome general de adaptación que seguro que ya todos conocemos, y que explica cómo un deportista mejora su rendimiento con el tiempo gracias a la carga expuesta.

Siguiendo un modelo alostático que explica que, para que el organismo se pueda adaptar al agente estresor para recuperar el equilibrio, necesita prepararse adecuadamente; las estrategias nutricionales post-entrenamiento que aportan elementos importantes para este proceso, explican por sí solas su importancia.

La nutrición post-esfuerzo contribuye a:

- Repletar (rellenar) depósitos energéticos parcial o totalmente vaciados.
- Recuperar agua y electrolitos perdidos durante la práctica deportiva.
- Aportar nutrientes plásticos que apoyen la recuperación y la ganancia de masa muscular.

Todos estos son factores clave para recuperar el estado normal del organismo tras el esfuerzo, y poder establecer un nuevo punto de inicio para la siguiente sesión, mejor que el anterior.

**Las 4 R's de la Recuperación – Importante cuidarlas todas**



Figura II. Representación gráfica de las 4 R's de la recuperación del deportista (Bonilla et al., 2021)



## 1. Rehydrate (Rehidratación)

La rehidratación es el proceso a través del cual el atleta repone las pérdidas de agua y electrolitos generadas por el ejercicio físico. Esto es algo con un alto nivel de individualización que depende de factores como la tasa de sudoración del atleta, las condiciones ambientales y las características de la práctica deportiva específica.

De cara a no alargar demasiado este apartado, la recomendación general es reponer líquidos por vía oral, bebiendo agua con sales minerales, siendo clave el aporte de sodio de la bebida.

La forma de determinar tus necesidades es:

1. Pésate antes y después de la práctica deportiva.
2. Asumamos que gran parte de ese peso perdido es agua y electrolitos eliminados.
3. Multiplica los gramos de peso perdido \*1,5 (ej. 800g \* 1,5 = 1200). Esos son los ml de agua que debes de reponer después de entrenar.
4. Prepara una bebida con esa cantidad de agua y una cantidad de sodio entre 460 y 700mg/L.

5. Consume esta cantidad de agua y sodio en las primeras 4 horas post-entrenamiento.

Ciertos reportes indican que aumentar la concentración de sodio en la bebida, hasta un rango de 910-1400mg/L puede ayudar a mejorar la retención de agua en el organismo, lo cual tiene sentido biológico por las alteraciones que genera el aumento repentino en la ingesta de sodio sobre el sistema de la Renina Angiotensina-Aldosterona; lo cual se puede convertir en una estrategia interesante en caso de necesitar una rápida reposición y retención de líquidos de cara a un entrenamiento o competición que va a suceder pronto (en horas)

**Para asegurar un buen aporte de electrolitos es clave contar con un producto que presente cantidades adecuadas de las principales sales minerales perdidas por el sudor y la orina.**

**No te pierdas Evolytes:** <https://www.hsnstore.com/?q=evolytes>

En caso de disponer de más tiempo, la rehidratación es un proceso que se alarga hasta las 24 horas post-sesión, un lapso en el cual se recomienda aumentar el consumo de alimentos ricos en sodio (tales como galletas saladas, pan, quesos, etc.), y en agua (como frutas, sopas, arroces o pastas cocidos, lácteos, etc.).

Existen estrategias nutricionales específicas para promover un estado de hiperhidratación, algo interesante en deportistas que se van a ver expuestos a sesiones muy intensas, muy pronto tras la última sesión de entrenamiento. Esto se consigue gracias al uso de Glicerol, que tiene un modo de uso variable y particular, puedes leer más aquí: <https://www.hsnstore.com/blog/suplementos/rendimiento-deportivo/glicerol-e-hidratacion/>

El autor de la revisión narrativa recomienda profundizar en las individualidades de los protocolos de rehidratación ampliando información a través de la lectura del artículo "National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for the Physically Active" de Brendon et al. (2017); y los expertos de HSN coincidimos con su recomendación, ya que es una lectura de referencia que debes de leer para saber todo lo que necesitas sobre la reposición hídrica.

## **2. Refuel (Reposición)**

La reposición se refiere a la recuperación de sustratos energéticos perdidos durante la realización de ejercicio físico, ya que el organismo los utiliza para obtener energía.

Este apartado se basa fundamentalmente en los fundamentos del consumo de carbohidratos post-entrenamiento, ya que no solamente es importante para repletar los depósitos heptomusculares de glucógeno, sino que también contribuye a satisfacer los requerimientos energéticos para el mantenimiento del correcto funcionamiento del sistema inmune y muscular.

Al igual que con la hidratación, la realimentación a base de carbohidratos tiene un alto componente individualizador que depende de los objetivos y requerimientos de cada deportista; sin embargo, existe una cuestión común y es que, al margen de que la

nutrición post-entreno a base de carbohidratos siempre es importante, esta se torna especialmente crítica cuando nos encontramos con dos sesiones de entrenamiento en el mismo día o en días continuos, para poder recuperarnos adecuadamente.

El consumo de 4g de carbohidratos totales por kilogramo de peso corporal, dentro de las 6 primeras horas post-entrenamiento, cuando la sesión ha disminuido el estado de los depósitos de glucógeno de nuestro organismo, contribuye a la recuperación de la función contráctil, afectada por el daño muscular inducido por el ejercicio físico.

En general, los requerimientos de carbohidratos están condicionados por la carga del ejercicio físico (volumen e intensidad), partiendo de la idea de que el objetivo sea maximizar el rendimiento deportivo:

Tipo de entrenamiento	Régimen de entrenamiento	Recomendaciones de CHOs
<b>Moderada duración / Baja intensidad</b>	2-3h/día, 5-6 sesiones/semana	5-8g / kg peso corporal
<b>Entrenamiento de resistencia con carga moderada-intensa</b>	3-6h/día, 1-2 entrenamientos/día, 5-6 sesiones/semana	8-10g / kg peso corporal
<b>Entrenamientos con carga extrema o competiciones</b>	+6h/día, con alta frecuencia de temporada competitiva	10-12g / kg peso corporal

En los casos 2 y 3 de la tabla anterior, donde se requiere una rápida recuperación entre sesiones, el consumo de hidratos de carbono post-ejercicio debe de ser priorizado, y al menos, debemos de intentar cumplir con la recomendación de consumo de 4g /kg de peso corporal en las 6 primeras horas post-entrenamiento, donde idealmente consumamos 1,2g/kg en cada hora post-sesión, durante las 4 primeras horas.

La suplementación con Monohidrato de Creatina puede ser una estrategia útil para optimizar este proceso de reposición, dado que recientes ensayos han mostrado un impacto positivo en la glucogenogénesis (reposición de glucógeno en el organismo) por el consumo de creatina junto con cantidades adecuadas de hidratos de carbono.

<https://www.hsnstore.com/marcas/raw-series/creatina-monohidrato-en-polvo>

Dado el problema evidente que puede plantear el consumo de cantidades tan altas de carbohidratos en los deportistas, especialmente cuando el tiempo de entrenamiento diario es muy elevado y la digestión debe de ser optimizada entre sesiones; se han desarrollado carbohidratos puros con modificaciones tecnológicas (los llamados “carbohidratos de nueva generación”) que permiten una mejor tolerancia digestiva, absorción óptima y buena palatabilidad, para ayudar a los deportistas a alcanzar sus requerimientos.

Entre todos los que existen, vamos a destacar dos, por ser los más usados, los más fácilmente accesibles y los que más sentido tienen, especialmente en combinación.

### Isomaltulosa

Conocida también por su nombre comercial “Palatinosa”, es 6-O-?-D-glucopiranosil-D-fructosa, un disacárido compuesto por glucosa y fructosa, como la sacarosa, pero con un reenlace enzimático de la unión ?-(1?2) a (1?6) por isomerasas.

Este carbohidrato es una fuente de fructosa con propiedades especiales ya que posee un bajo impacto glucémico e insulinémico, lo que resulta de especial interés, sobre todo, en nutrición perientrenamiento.

<https://www.hsnstore.com/marcas/raw-series/isomaltulosa-palatinose-en-polvo>

## **Ciclodextrinas**

Las ciclodextrinas son macromoléculas basadas en unidades  $\alpha$ -D-glucopiranosas unidas por enlaces glucosídicos  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 4) en forma de cono truncado hueco.

Dentro del grupo de ciclodextrinas existe un tipo que destaca sobre otras por sus características nutricionales, que es la dextrina cíclica altamente ramificada (HBCD).

Esta ciclodextrina es un polímero enorme con un altísimo peso molecular compuesto por muchas ramificaciones de cadenas lineales de monómeros de glucosa; esto la convierte en un tipo de carbohidrato sin rival puesto que:

- Tiene poco impacto osmolal (es decir, puedes usar grandes cantidades sin que aumente tanto la tonicidad de la bebida).
- No tiene gusto, por lo que el dulzor no es un limitante.
- Tiene un rápido vaciado gástrico, algo que apoya enormemente la digestión.

**En HSN dispones de Cluster Dextrin™ la patente de HBCD más reconocida a nivel mundial, con:**

<https://www.hsnstore.com/marcas/sport-series/evodextrin>

<https://www.hsnstore.com/marcas/raw-series/dextrina-ciclica-cluster-dextrin-en-polvo>

## **3. Repair (Reparación)**

La reparación hace referencia a la ingesta post-ejercicio de una o varias fuentes de proteínas de calidad, y en general, de la suplementación diaria con monohidrato de creatina para apoyar a la recuperación y el desarrollo del tejido muscular.

La proteína, junto con un estímulo muscular desencadenado, habitualmente por la realización de ejercicio físico, es un factor clave para la estimulación de la síntesis proteica muscular, que es el principal determinante del desarrollo progresivo de la masa muscular.

El consumo de proteínas o aminoácidos en torno al entrenamiento, independientemente de que sea antes o después del mismo, parece ser un factor con importancia adicional al consumo diario de proteínas, para optimizar la síntesis proteica muscular.

Se recomienda consumir entre 1,6 y 2,2g de proteínas por kilogramo de peso corporal al día para optimizar el desarrollo muscular, un consumo repartido en varias tomas al día

(0,4- 0,55g/kg/ingesta \*4 ingestas diarias) (Kerksick et al., 2017)

Una de estas, se recomienda que sea de al menos 30g de proteínas netas, y se realice en torno al entrenamiento, idealmente a través del empleo de fuentes nutricionalmente completas y con una velocidad de absorción rápida, como los hidrolizados de proteínas de suero de leche.

**En HSN dispones un inmenso catálogo lleno de diferentes opciones de proteínas:**

**<https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/proteinas> de leche, de huevo, de carne, vegetales, con diferentes grados de aislamiento y tratamientos como la hidrólisis. En torno al entrenamiento también puedes usar aminoácidos esenciales como sustituto de las proteínas: <https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/aminoacidos/esenciales-eaas>**



El consumo de creatina monohidrato también es un factor relevante de cara a la reparación del tejido muscular puesto que su suplementación se ha asociado a la saturación de los depósitos intracelulares de fosfocreatina, razón por la cual aumenta el rendimiento deportivo en esfuerzos breves, intensos y repetidos; que a su vez induce una serie de cambios translacionales sobre cascadas de señalización molecular involucradas en el crecimiento muscular (MAPK, IGF-1 y mTORC1, entre otros).

Las recomendaciones del uso de creatina son variables y aunque la evidencia científica más significativa establece una recomendación de uso de 3g diarios de creatina base en régimen diario durante al menos un mes, sigue habiendo investigaciones que recomiendan el empleo de 0,1g/kg de peso corporal.

En HSN recomendamos la dosis de 3g de creatina, ya que es suficiente para conseguir los efectos sobre la saturación intracelular de los depósitos de fosfocreatina tras varias semanas de consumo continuado; de todos modos, si quieres probar con la dosis de 0,1g/1kg de peso corporal, puedes hacerlo, pero en caso de experimentar molestias digestivas, recomendamos retomar la dosis de 3g.

Existen otro tipo de suplementos que pueden tener efectos positivos sobre la masa muscular:

- **Antioxidantes:** Como la vitamina C, la quercetina, el resveratrol, el ALA, la PQQ u otros compuestos relacionados.

<https://www.hsnstore.com/salud-bienestar/antioxidantes>

Han demostrado ser capaces de hacer frente al estrés oxidativo, que condiciona la producción de especies reactivas de oxígeno, que catalizan procesos inflamatorios que pueden tener un impacto negativo sobre la masa muscular ante la exposición crónica.

Sin embargo, otras investigaciones señalan que la inflamación es una de las consecuencias del entrenamiento deportivo y causa parcial de las adaptaciones al mismo, por lo que se recomienda alejar el uso de antioxidantes de las horas previas y posteriores al entrenamiento, y contemplarlo como una recomendación de uso a largo plazo.

- Remolacha (y otras plantas ricas en nitratos)

<https://www.hsnstore.com/marcas/essential-series/remolacha-roja-en-polvo>

La raíz de remolacha, como representación clara del principal alimento de la dieta con alto contenido en nitratos puede tener un efecto positivo sobre la recuperación muscular y por tanto, mejorar el rendimiento y la potencial ganancia muscular en el largo plazo.

Evopump en polvo es la fórmula pre-entreno sin estimulantes de HSN con extracto de raíz de remolacha estandarizado en un elevado contenido de nitratos que aporta la dosis de 600mg diarios. <https://www.hsnstore.com/marcas/sport-series/evopump-en-polvo>

- **BCAA's** (Aminoácidos de Cadena Ramificada)

<https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/aminoacidos/bcaa-s-ramificados>

Además de los EAA's (Aminoácidos Esenciales) que se pueden emplear como sustitutos de fuentes de proteínas en torno al entrenamiento por su condición de esencialidad y estado "libre", los BCAA han demostrado de forma consistente promover un entorno hormonal favorable para atenuar el daño muscular y la respuesta anabólica, además de hacer frente a la fatiga (tanto central, a nivel cognitivo; como periférica, a nivel muscular).

Simplemente es importante tener en cuenta que cuando el consumo de proteínas diario es elevado, los efectos de los BCAAs son menos perceptibles y significativos.

- **Otros extractos de plantas.**

Multitud de extractos herbales, cuando se desarrollan siguiendo criterios de calidad claros (parte de la planta, concentración, estandarización, etc.) han demostrado efectos positivos sobre multitud de factores vinculados a la recuperación, el rendimiento y la ganancia de masa muscular.

El té verde, la Rhodiola rosea, la Ashwagandha; hongos como la melena de león o el Cordyceps, etc.

Encuentra una representación clara de la selección de extractos que tienen más vinculación a estas propiedades en el producto Evoptogen <https://www.hsnstore.com/marcas/sportseries/evoptogen> de HSN, desarrollado a base de compuestos adaptógenos que ayudan al organismo a adaptarse a la carga de entrenamiento de forma positiva.

#### 4. Reposo (Rest)

Las siestas, la duración y la calidad del sueño a través de la higiene del descanso son factores importantes considerados en la literatura científica para la recuperación integral del organismo incluyendo los sistemas: musculoesquelético, inmune, endocrino y nervioso.

Ya sabemos que es importante mantener una cantidad de sueño de al menos 7 horas, aproximadamente, de calidad, por noche.

Para poder optimizar esto, se recomienda:

- El consumo de carbohidratos de alto índice glucémico en la cena.
- El consumo de, al menos, 1mg melatonina antes de dormir.  
<https://www.hsnstore.com/ingredientes/melatonina>
- La ingesta de alimentos con alto contenido de triptófano en la cena (lácteos, pavo, bacalao, espirulina).
- Mantener una dieta rica y variada con elevado contenido de antioxidantes.
- La suplementación con extracto de ashwagandha antes de dormir.  
<https://www.hsnstore.com/ingredientes/ashwagandha>

Se recomienda el consumo de al menos una cantidad de 30-60g de caseína antes de dormir para aprovechar los beneficios nutricionales de la proteína de absorción lenta sobre los procesos de anabolismo muscular nocturno.

<https://www.hsnstore.com/nutricion-deportiva/proteinas/caseina>

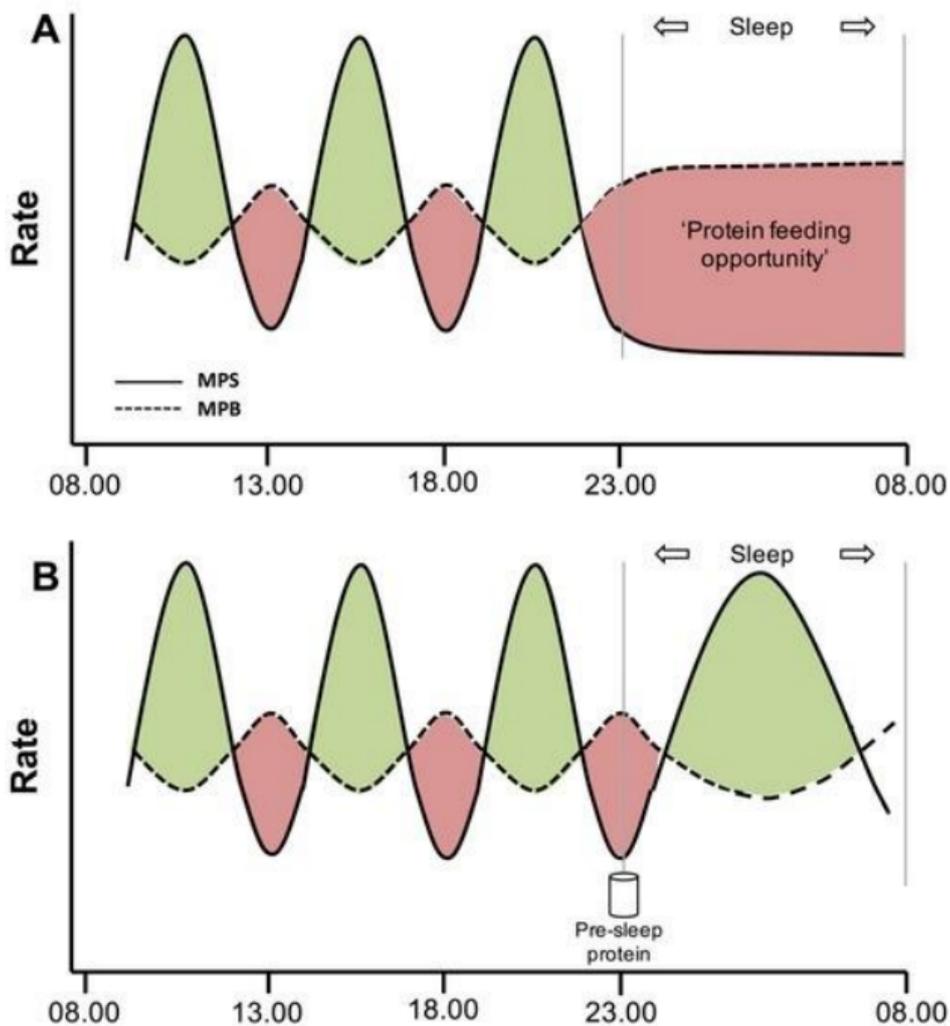


Figura III. Representación gráfica la relación entre síntesis proteica muscular (MPS) y degradación proteica muscular (MPB) en función del consumo o no consumo de proteína antes de dormir (Trommelen et al., 2016)

## Conclusión

Las 4 R's son 4 claves que debes de tener siempre en mente durante cualquier momento de tu vida deportiva, pero especialmente durante las primeras semanas de vuelta a los entrenamientos tras una temporada de descanso vacacional.

Cuida tu nutrición pre-/intra-/post-entrenamiento con un consumo suficiente de proteínas, carbohidratos, agua y electrolitos.

Descansa adecuadamente y mantén una dieta rica, variada y con suficiencia en calorías y nutrientes esenciales para que no te des ni cuenta de que has estado de vacaciones sin entrenar.

HSN te ayuda a cumplir con tus requerimientos nutricionales de forma cómoda y práctica.

## Referencias bibliográficas

Bonilla, D. A., Pérez-Idárraga, A., Odriozola-Martínez, A., & Kreider, R. B. (2021). The 4r's framework of nutritional strategies for post-exercise recovery: A review with emphasis on new generation of carbohydrates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010103>

Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., ... Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>

McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Chevront, S. N., Cooper, L., ... Roberts, W. O. (2017). National athletic trainers' association position statement: Fluid replacement for the physically active. *Journal of Athletic Training*, 52(9), 877–895. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.9.02>

Trommelen, J., & van Loon, L. J. C. (2016). Pre-sleep protein ingestion to improve the skeletal muscle adaptive response to exercise training. *Nutrients*, 8(12). <https://doi.org/10.3390/nu8120763>

### **Bibliografía complementaria**

Alghannam, A. F., Gonzalez, J. T., & Betts, J. A. (2018). Restoration of muscle glycogen and functional capacity: Role of post-exercise carbohydrate and protein co-ingestion. *Nutrients*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/nu10020253>

Kim, J., & Kim, E. K. (2020). Nutritional strategies to optimize performance and recovery in rowing athletes. *Nutrients*, 12(6), 1–13. <https://doi.org/10.3390/nu12061685>

Murray, B., & Rosenbloom, C. (2018). Fundamentals of glycogen metabolism for coaches and athletes. *Nutrition Reviews*, 76(4), 243–259. <https://doi.org/10.1093/NUTRIT/NUY001>

Rodriguez, N. R., Di Marco, N. M., & Langley, S. (2009). Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 709–731. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31890eb8>

**Link to Original article:** <https://www.congresodefuerza.com/blog/recomendaciones-nutricionales-para-la-recuperacion-post-entreno-en-el-proceso-de-readaptacion-a-la-carga-despues-de-vacaciones?elem=307155>