



Hoja informativa

Ciclismo: salud, sostenibilidad y recomendaciones nutricionales.

Contenidos desarrollados por el Grupo de Especialización de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte (GE-NuDAFD) *, de la Academia Española de Nutrición y Dietética.

*Especial contribución de Manuel Reig García-Galbis. Resto de miembros: Raúl López-Gruoso (coordinador), Javier Marhuenda, Marianela Fernández D´Eboli y Marc Gómez. Junio de 2024.

Junio de 2024.



Pág. 2

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

Los objetivos de esta hoja informativa son:

- Presentar la historia de la bicicleta y su evolución.
- Relacionar la utilización de la bicicleta con los objetivos de salud y sostenibilidad de la actualidad.
- Describir las recomendaciones nutricionales más adecuadas para la práctica del ciclismo.

El 3 de junio se celebró el Día Mundial de la Bicicleta y desde Grupo de Especialización de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte queremos contribuir a este día compartiendo la historia de este material deportivo, algunos tipos que se utilizan en la actualidad, los beneficios que aporta incorporar su uso y las recomendaciones nutricionales para la práctica del ciclismo.

La invención de la bicicleta se le atribuye al alemán Karl Drais en 1817. Según la Real Academia de la Lengua (RAE) la bicicleta es “un vehículo de dos ruedas, normalmente de igual tamaño, cuyos pedales transmiten el movimiento a la rueda trasera por medio de un plato, un piñón y una cadena”. El aspecto, la geometría y los materiales de las bicicletas han cambiado mucho desde el siglo XIX hasta ahora. Se puede observar como la definición actual de la RAE no se adapta al tipo de bicicletas que se fabricaban en el siglo XIX.

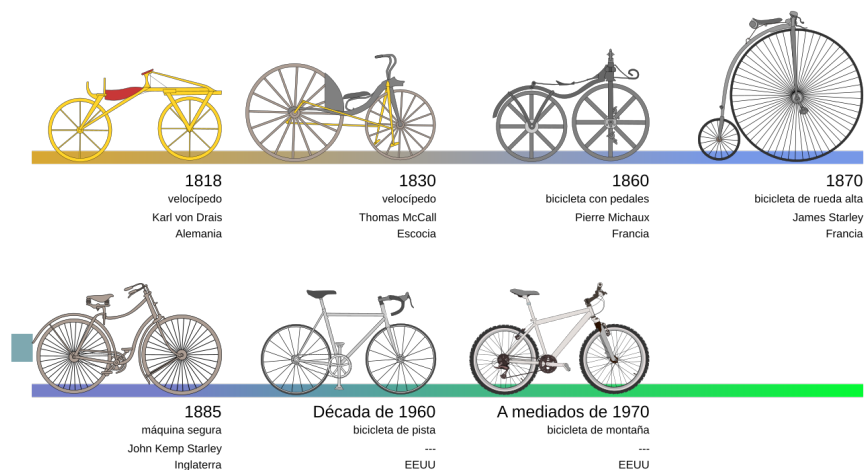


Figura 1. Cambios que ha sufrido la bicicleta desde el siglo XIX hasta ahora.
Fuente: Wikipedia.

En la actualidad se pueden encontrar una gran diversidad de modelos de bicicletas, a continuación, se presentan algunos de ellos: bicicletas estáticas, de carretera, de pista (o velódromo), de montaña, de gravel (se puede utilizar en carretera y montaña), de descenso (con geometría especiales para bajadas pronunciadas), eléctricas (equipadas con un motor eléctrico que permite abarcar mayores distancias) y los tándem (para conducir entre dos personas).

La evolución de las bicicletas y del ciclismo ha permitido que pueda ser practicado por deportistas con discapacidades físicas. Existen estudios sobre las adaptaciones realizadas para poder practicar este deporte de una manera eficaz y satisfactoria (1). Un ejemplo, es el deportista Ricardo Ten que está compitiendo a nivel internacional en ciclismo adaptado de Pista.



Pág. 3

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

La bicicleta es un medio saludable, económico y sostenible, que se utiliza para moverse de un lugar a otro o para realizar ejercicio físico en las diversas modalidades comentadas (2). La mayor utilización de este medio de transporte ayuda a cumplir el objetivo de ciudades y comunidades sostenibles que forma parte de los objetivos de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible de los Estados miembros de las Naciones Unidas.

En la Encuesta Europea de Salud de 2014 se registraron en España 3958 personas que utilizaban este vehículo para desplazarse (edades en adolescentes y adultos a partir de 15 años), según la Asociación de Marcas y Bicicletas de España (AMBE) en 2022 se registraron unas ventas de 1,35 millones de bicicletas, a pesar de que la facturación de 2021 descendió un 6 %.

En la última Encuesta Nacional de Salud, se observó que en España la vida laboral es en general sedentaria, los hombres y mujeres indican que pasan la mayor parte de su actividad principal sentados (3). La inactividad física es uno de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles (obesidad, enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas o diabetes) (4).

Existen diversos tipos de deportistas en función del tipo de práctica deportiva (5):

- Deportistas recreacionales con entrenamientos de aproximadamente de 1 hora, 3 veces por semana.
- Deportistas amateur con entrenamientos regulares y competiciones.
- Deportistas profesionales/alto rendimiento, con planificación de pretemporada, temporada y período de transición y ciclos de entrenamiento-competición.
- Profesionales como bomberos, militares, policías, guardias civiles, entre otros.

En la **tabla 1** se puede encontrar las distintas pruebas deportivas de ciclismo que se realizan en la actualidad (6). No obstante, independientemente del tipo de práctica deportiva que se realice, para las personas que quieran iniciarse en este tipo de deporte, el Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) de 2022 facilita recomendaciones de actividad física para mejorar la salud. Se recomienda realizar entre 150 y 300 minutos de actividad física moderada (montar en bicicleta a ritmo tranquilo y en llano, entre otros) o entre 75 y 150 minutos de actividad física intensa (montar en bicicleta rápida y cuesta arriba) (7).

En los deportes de larga duración o deportistas de resistencia, los profesionales de la salud deben de conocer las pautas y suplementos nutricionales más adecuados para mejorar el rendimiento en el ejercicio y su recuperación. En la **tabla 2** se facilitan las recomendaciones de hidratos de carbono y proteínas que se deben ingerir diariamente y las especificaciones de antes, durante y después del entrenamiento o la competición. En las **tabla 3** y **4** se facilitan las posibilidades de incorporar el alimento durante la práctica deportiva y también ayudará el consultar este recetario aplicado a deportistas (6,8). A pesar de que en las tablas comentadas no se incluye una recomendación específica para grasas, este macronutriente es un componente fundamental de la dieta de deportistas, será el último nutriente que deberá ser calculado, no obstante, no se debe ingerir una cantidad inferior al 20 % (9).



Pág. 4

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

El ciclismo es uno de los deportes que puede verse afectado por los trastornos del comportamiento alimentario.

Al realizar largas sesiones de entrenamiento, es importante confirmar que se ha calculado correctamente la ingesta energética, para eso es recomendable utilizar la siguiente fórmula: 45 kcal/kg de masa libre de grasa. Teniendo en cuenta que por debajo de 30 kcal/kg de masa libre de grasa se ha asociado a alteraciones en las funciones corporales (9,10). Para el cálculo de este componente de la composición corporal se aconseja utilizar los instrumentos de impedancia eléctrica y la antropometría y recurrir a vuestro dietista-nutricionista para ayudaros en este aspecto (11,12).

En los deportes de resistencia se deben tener en cuenta varias precauciones: que el o la deportista no se vea afectada por una ingesta energética deficitaria, la deshidratación y alteración del balance de los electrolitos, el agotamiento de las reservas de glucógeno, una disminución de sodio y de glucosa en sangre y la aparición de problemas gastrointestinales (6,13).

El ciclismo es uno de los deportes que puede verse afectado por los trastornos del comportamiento alimentario, esto es debido a la relación de potencia y peso, el o la deportista puede estar restringiendo la cantidad de alimentos respecto a la ingesta energética recomendada por su dietista-nutricionista o que las cargas de entrenamiento no estén ajustadas a la ingesta energética pautadas (13,14).

La deshidratación y alteración del balance de los electrolitos se produce por una disminución del líquido corporal a lo largo de la práctica deportiva. Esto afectará al rendimiento físico y la salud de deportistas. Las recomendaciones de ingesta de líquido dependen del ritmo del entrenamiento o la competición, la temperatura y la humedad del ambiente. Existen diversos tipos de recomendaciones que varía en función de las fuentes consultadas (ingesta de líquido mL/kg/h, mL/h o L/h), desde GE-NuDAFD se recomienda consultar nuestra última hoja informativa sobre hidratación, así como las **tabla 3 y 4** de esta, teniendo en cuenta que la combinación de agua y bebidas isotónicas es lo más adecuado para cubrir las demandas de líquido y sodio. Esto evitará la hiponatremia que se produce cuando la cantidad de sodio en sangre es menor de 135 mmol/L durante el ejercicio o en la recuperación (6,15).

Para medir la deshidratación existen diversos métodos: la medición por sangre u orina son métodos de gran precisión, pero no se suele utilizar porque son invasivos o complejos y caros; el método de medición de la densidad de la orina mediante tiras de laboratorio o un refractómetro, está recomendado para un estudio de campo, no obstante, el nivel de precisión disminuye en deportistas que tienen gran cantidad de masa muscular; la medición del color de la orina es un método sencillo porque a mayor hidratación la orina tendrá un color más claro y a menor tendrá un color más oscuro, aunque la precisión es baja cuando se trata de identificar deshidratación leve y grave (además de coloración añadida, que confunda la interpretación, por la ingesta de ciertos compuestos, por ejemplo, los suplementos de nitratos o zumo de remolacha); la medición del peso corporal, antes y después del entrenamiento o la competición es un método fiable (se recomienda utilizar la fórmula de la tasa de sudoración para su cálculo), aunque se debe completar con otro método que valore directamente el grado de hidratación; y la medición a través de impedancia, donde se medirá el agua corporal total como uno de los componentes de la composición corporal, sin embargo, los cambios de deshidratación del 2-3 % es incapaz de detectarlos (15,16).



Pág. 5

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

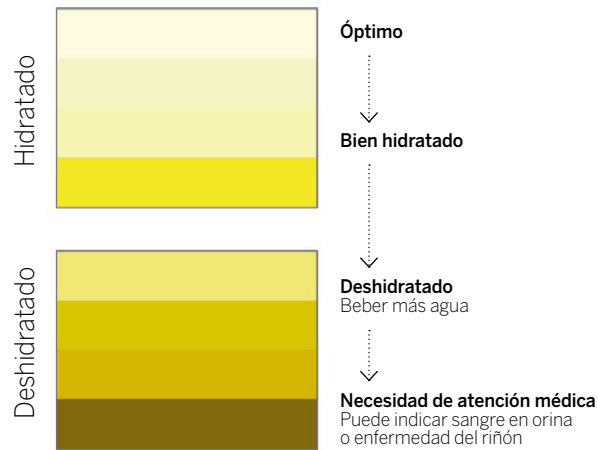


Figura 2. Escala colorimétrica de la orina (16).

Una ingesta adecuada de hidratos de carbono en función de la práctica deportiva realizada hará que no se agoten las reservas de glucógeno. Para conseguir este objetivo se insiste en una ingesta entre 30-60 g/h de hidratos de carbono e incluso algunas referencias bibliográficas aconsejan una ingesta de 90 g/h (especialmente en eventos de larga duración o deportistas de élite), a pesar de que los o las deportistas no siempre son capaces de ingerir esta cantidad de alimento durante el entrenamiento o la competición. Se deben evitar situaciones de hipoglucemia (50 mg/dL en sangre) ya que provocarán temblores, alteraciones de la frecuencia cardíaca, sudoración, dolor de cabeza, confusión y otros (6,9).

En la utilización de suplementos nutricionales existe la posibilidad de ingerir nitrato dietético o jugo de remolacha con una dosis de suplementación de 6 a 8 mmol 2-3 horas antes del entrenamiento o la competición, pero en deportistas de alto rendimiento se puede requerir una dosis ligeramente más alta. Se ha observado que mejora el rendimiento de la prueba de tiempo de carrera, no obstante, se suelen producir una modificación del color de la orina y de las heces (6).

Mensaje clave: Es recomendable realizar todas las prácticas necesarias en la ingesta de fluidos, alimentos o suplementos durante el entrenamiento y comprobar que no provoca problemas gastrointestinales en deportistas en la competición, ya que esto podría provocarles náuseas, vómitos, gases o diarrea (6).

Según los antecedentes comentados la bicicleta es un medio transporte recomendable para el medio ambiente y la salud (2-4,7), ¿te animas? ■



Pág. 6

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

Tabla 1. Características de pruebas deportivas de ciclismo (6).

Deporte	Formato del evento	Duración
Eventos de un día	Carretas de ruta de partida máxima/marchas cicloturistas (60-250 km)	2-8 h
	Pruebas individuales cronometradas (contrarreloj): <ul style="list-style-type: none">• Mujeres: 30-35 km• Hombres: 40-45 km	Mujeres: 30-50 min Hombres: 40-60 min
Carreras por etapas	4-10 días con una programación diaria que incluye: <ul style="list-style-type: none">• Carreras de ruta de partida masiva• Prueba contrarreloj individual• Prueba contrarreloj por equipos	Etapas diarias que varían desde el prólogo individual contrarreloj (unos 17 km) a carreras de ruta de partida masiva de 250 km
Grandes vueltas	21-22 días con un programa diario que incluye: <ul style="list-style-type: none">• Carretera de ruta de partida masiva• Prueba de contrarreloj individual• Prueba de contrarreloj por equipos	Etapas diarias que varían desde el prólogo individual contrarreloj (unos 10 km) a carreras de ruta de partida masiva de 250 km Tiempo total de carrera (80-100 horas)

Nota: Parte de los tiempos expuestos corresponden a deportistas de la categoría élite, y otros corresponden a un intervalo entre las primeras y las últimas posiciones. Minutos (min), kilómetros (km), horas (h).



Tabla 2. Recomendaciones de macronutrientes con efectos basados en la evidencia en deportes de resistencia (6,9).

Resumen de estrategias de recuperación y alimentación de eventos				
Nutrientes	Dosis diaria	Antes de ejercicio	Durante el ejercicio	Post-ejercicio
Hidratos de carbono	3-5 g/kg/d para ejercicios ligeros, sesiones de entrenamiento intencionadamente para aumentar las adaptaciones al bajo nivel de glucógeno o los días de descanso	1-4 g/kg, 1-4 h antes del ejercicio Se deben evitar las opciones con alto contenido de grasa / proteína / fibra para reducir los problemas gastrointestinales No hay evidencia de un mejor desempeño con la ingesta de hidratos de carbono de índice glucémico bajo vs alto	~ 15 mL de 6-8% de enjuague bucal con hidratos de carbono (exposición de 5-10 s) cada 10-15 min puede aumentar el rendimiento por actividad ≥ 60 min. 30-60 g/ h (10-20 g cada 20 min) durante el ejercicio para actividades de ≥ 1 h	1-1.2 g/kg de alto índice glucémico dentro de los 30 minutos posteriores al ejercicio
	5-7 g/kg/d para ejercicio moderado (~ 1 h/día)			
	6-12 g/kg/d para días de entrenamiento de alto a muy alto volumen o sesiones múltiples			
	Para las reservas óptimas de glucógeno antes de la competencia, disminuya la actividad durante 3-6 días combinada con 36-48 h de 8-12 g/kg/d			
Proteínas	24 y 48 g de caseína 30 minutos antes de dormir puede aumentar la síntesis de proteínas, aunque se necesitan más estudios al respecto; se aconseja revisar este "artículo divulgativo". (link de artículo https://www.academianutricionydietetica.org/nutricion-deportiva/caseina-para-que-sirve/)	0,25 g/kg/d junto con 30 y 60 g/kg/día de hidratos de carbono para ejercicio >1h	0,25 g/kg/d pueden reducir el daño y el dolor muscular	0,25-0,3 g/kg/d dentro de los 30 minutos posteriores al ejercicio

Nota: Mantener la disponibilidad de energía a 45 kcal/kg x MLG por día también es óptimo para el rendimiento. Día (d); gramos (g); mililitros (mL), hora (h), MLG (masa libre de grasa).



Pág. 8

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

Tabla 3. Material deportivo y posibilidades de incorporar el alimento (6).

Material	Deporte	Incorporaciones	Características
Bidón	Triatlón y ciclismo	Agua Bebida isotónica Geles disueltos en agua	En deportes de equipo, utilizar en los descansos, antes del evento y siempre que sea posible durante el evento Para hidratar, aportando agua o bebida isotónica
CamelBak		Agua Bebida isotónica	Para hidratar, aportando agua o bebida isotónica Capacidad máxima 2 L
Tija de sillín/Sillín		Bidón de 500-750 mL	Para hidratar, aportando agua o bebida isotónica Aporte de energía a base de hidratos de carbono, estimulantes como cafeína y guaraná A través de los alimentos pueden aportarse proteínas y grasas para modificar el sabor y la palatabilidad Aporte de minerales a través de la sal
Cuadro		Geles, gominolas o barritas Bidón de 500-700 mL	
Manillar		Bidón de 500-750 mL	
Bolsita para cuadro		Geles, gominolas, barritas, suplementos estimulantes con cafeína o guaraná	
Maillot			

Nota: litros (L), mililitros (mL).



Pág. 9

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

Tabla 4. Suplementos o ayudas ergonutricionales para deportistas de resistencia (6).

Producto	Comentario
Bebidas deportivas	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo: recargar los depósitos de glucógeno e hidratarse• Composición: concentración de HC de 6-8 g por cada 100 ml, 10-25 mmol/L de sodio y 3-5 mmol/L de potasio
Geles deportivos	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo: recargar los depósitos de glucógeno y facilitar la digestión• Composición: 65-70 % de HC, mayor concentración que las bebidas deportivas
Barritas deportivas	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo: recargar los depósitos de glucógeno y aportar contenido proteico• Composición: hidratos de carbono, grasas y fibra
Suplementos de electrolitos	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo: recargar los depósitos de glucógeno y de fluidos• Composición:<ul style="list-style-type: none">- Bebida con alto contenido en sodio (> 25 mmol/L)- Solución de rehidratación oral con 50-80 mmol/L de sodio 10-30 mmol/L de potasio- Sobres de electrolitos con 30 mmol/L de sodio y 10 mmol/L de potasio
Cafeína	Dosis bajas o moderadas (1-3 mg/kg) son igual de efectivas que dosis mayores, se necesitan más estudios para valorar el beneficio producido a través de la ingesta, el rango de dosis y el protocolo de consumo más efectivo

Nota: litros (L), hidratos de carbono (HC), miligramos (mg), kilogramos (kg).



Pág. 10

Hoja informativa
Ciclismo: salud,
sostenibilidad y
recomendaciones
nutricionales.

Bibliografía

1. Poonsiri J, Dekker R, Dijkstra PU, Hijmans JM, Geertzen JHB. Bicycling participation in people with a lower limb amputation: a scoping review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Dec 13;19(1):398.
2. Ma T, Kim J, Godinho MA, de Leeuw E, Clapham K, Kobel C, et al. A Systematic Review with Framework Synthesis of the Ways That Urban Environments Influence Opportunities for Healthy and Sustainable Mobility in Older Age. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Oct 11;19(20):13014.
3. Ministerio de Sanidad C y BS. Encuesta Nacional de Salud. Madrid; 2018 Jun.
4. Riley L, Guthold R, Cowan M, Savin S, Bhatti L, Armstrong T, et al. The World Health Organization STEPwise Approach to Noncommunicable Disease Risk-Factor Surveillance: Methods, Challenges, and Opportunities. *Am J Public Health*. 2016 Jan;106(1):74–8.
5. González-Gross M, Mielgo-Ayuso JF, Aparicio-Ugarriza R, Fuentes F. Introducción a la nutrición deportiva. In: González MM, Aparicio-Ugarriza R, Fuentes F, Mielgo-Ayuso JF, editors. *Nutrición deportiva: desde la fisiología a la práctica*. 1a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2021. p. 1–6.
6. Martínez-Sanz JM, Ferriz V, Sospedra I. Alimentación en deportes de resistencia. In: González MM, Aparicio-Ugarriza R, Fuentes F, Mielgo-Ayuso JF, editors. *Nutrición deportiva: desde la fisiología a la práctica*. 1a ed. Madrid; 2021. p. 187–96.
7. López E, Lesmes IB, Perales AD, Arribas VM, Del Puy M, et al. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española.
8. Asencio NI, Rubio N, Castillo M, Martínez-Sanz JM. *Recetario aplicado al deporte*. Alicante; 2021.
9. Casazza GA, Tovar AP, Richardson CE, Cortez AN, Davis BA. Energy Availability, Macronutrient Intake, and Nutritional Supplementation for Improving Exercise Performance in Endurance Athletes. *Curr Sports Med Rep*. 2018 Jun;17(6):215–23.
10. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet*. 2016 Mar;116(3):501–28.
11. Bellido D, Carreira J, Bellido V. Evaluación del estado nutricional: antropometría y composición corporal. In: Gil A, editor. *Tratado de nutrición Nutrición Humana en el Estado de Salud*. 3rd ed. Madrid: Médica Panamericana; 2017. p. 99–132.
12. Alvero Cruz JR, Fernández Vázquez R, Benitez Porres J, Sirvent Belando JE. Evaluación del estado nutricional y valoración de la composición corporal. Modelos de investigación en composición corporal. In: Sirvent Belando JE, Alvero Cruz JR, editors. *La nutrición en la actividad física y el deporte*. 1a ed. Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante; 2017. p. 289–310.
13. Roberts C, Hurst H, Hardwicke J. Eating Disorders and Disordered Eating in Competitive Cycling: A Scoping Review. *Behavioral Sciences*. 2022 Dec 2;12(12):490.
14. Mountjoy M, Ackerman KE, Bailey DM, Burke LM, Constantini N, Hackney AC, et al. 2023 International Olympic Committee's (IOC) consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (REDs). *Br J Sports Med*. 2023 Sep;57(17):1073–98.
15. Fernández D´Eboli ME, Reig García-Galbis M, Marhuenda J, Morandell Fernández A, López Grueso R. 22 de marzo, día mundial del agua. Pamplona; 2024.
16. Fernández VE, Mora R, González-Gross M. El agua y la hidratación en el deporte. In: González MM, Aparicio-Ugarriza R, Fuentes F, Mielgo-Ayuso JF, editors. *Nutrición deportiva: desde la fisiología a la práctica*. 1a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2021. p. 145–58.