

# NUTRICIÓN ÓPTIMA EL DÍA DE UN PARTIDO DE FÚTBOL PROFESIONAL



GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

CURSO ACADÉMICO 2021-2022

ALUMNO: JORGE BORDETAS SÁNCHEZ

TUTOR: ENRIQUE ROCHE COLLADO

# ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN (página 3)
2. PROCEDIMIENTO (página 8)
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (página 9)
4. DISCUSIÓN (página 18)
5. PROPUESTA INTERVENCIÓN (página 19)
6. REFERENCIAS (página 21)



# CONTEXTUALIZACIÓN

La Nutrición Deportiva es un campo en constante evolución y desarrollo, con cientos de artículos de investigación científica publicados anualmente. Ello implica una constante actualización y puesta al día a través de la lectura de dichos artículos. La presente contextualización va a presentar las bases que deben seguir tanto los suplementos deportivos, como las dietas diseñadas para ser seguros y válidos para el deportista.

## **Ayudas ergogénicas**

Dentro de la Nutrición Deportiva, las ayudas ergogénicas es uno de los temas más seguidos y con mayor número de publicaciones por sus implicaciones socioeconómicas evidentes. Las ayudas ergogénicas son cualquier técnica de entrenamiento, dispositivo mecánico, ingrediente o práctica nutricional, método farmacológico o técnica psicológica, que puede mejorar la capacidad de rendimiento, las adaptaciones al entrenamiento o la recuperación post-ejercicio. Un suplemento es ergogénico si la mayoría de estudios en humanos respaldan que es efectivo para promover aumentos adicionales en la hipertrofia muscular o el rendimiento con el entrenamiento. Las ayudas ergogénicas se engloban dentro del grupo de los suplementos dietéticos. En este contexto, la ley define un suplemento dietético como un producto que está destinado a complementar la dieta y contiene un ingrediente bioactivo. Por definición, los ingredientes dietéticos en estos productos pueden incluir vitaminas, minerales, extractos de hierbas, etc.... Los suplementos dietéticos se encuentran en muchas formas, como tabletas, cápsulas, líquidos o polvos (nutracéuticos), pero no pueden comercializarse ni promocionarse para cualquier uso que no sea la ingestión oral (Williams, 1995)

Una pregunta común planteada por deportistas aficionados, padres de niños que hacen actividad física y profesionales del deporte sobre los suplementos dietéticos se relaciona en torno a cómo se fabrican y cómo se valora su calidad. Empresas líderes consultan publicaciones de investigación básica, así como estudios de intervención antes de desarrollar sus propias formulaciones de suplementos. Otras empresas esperan hasta que se haya presentado la investigación en publicaciones antes de desarrollar sus propias formulaciones conteniendo el ingrediente, siempre que no esté protegido por una patente. El siguiente paso es contactar con los proveedores de materias primas para ver si el nutriente o compuesto está disponible, así como su asequibilidad y cantidad. Además, para favorecer su aceptación por parte del consumidor, muchas formulaciones (polvos, geles, bebidas) se aromatizan con aditivos autorizados. También es muy habitual la contratación de terceras empresas para inspeccionar en busca de sustancias prohibidas o no deseadas. Estos tipos de pruebas ayudan a asegurar que los suplementos siguen la normativa del Comité Olímpico Internacional u otros organismos, como la Agencia Mundial Antidopaje (WADA). Aunque las pruebas de terceros no garantizan que un suplemento no contenga sustancias prohibidas, se reduce de esta manera la probabilidad. Además, los consumidores pueden solicitar copias de los resultados de estas pruebas. Así, se puede hacer un seguimiento de cada producto que haya pasado esas pruebas y obtenido la certificación para ayudar a los atletas, los entrenadores y personal de apoyo a comprender qué productos se pueden consumir con seguridad (Kerksick et al., 2018).

Por todo ello, la evidencia científica es necesaria para demostrarla efectividad de los suplementos deportivos, lo que asegura su utilización y consumo por parte de deportistas. Los especialistas en nutrición deportiva deberán estar al día en este ámbito e informar adecuadamente a los entrenadores y deportistas para un correcto uso de estos productos dentro del contexto de una dieta adaptada a la disciplina deportiva y al momento de la temporada. Algunas asociaciones deportivas han prohibido el uso de ciertos suplementos (como por ejemplo, los derivados sintéticos de hormonas esteroideas) por el riesgo que supone para la salud del deportista. Por ello, muchas organizaciones deportivas profesionales tienen en sus acuerdos de negociación colectiva que los productos y suplementos puestos a disposición por el equipo deben estar certificados por la NSF (National Science Foundation) o por la WADA, como seguros para el deporte. Los deportistas que decidan ingerir suplementos nutricionales, deben ser muy conscientes de los posibles efectos secundarios con la idea de tomar una decisión informada sobre su uso (Kerksick et al., 2018).

Según Kerksick et al., (2018), los suplementos nutricionales pueden clasificarse de la siguiente manera:

- I. Evidencia sólida para respaldar la eficacia y aparentemente seguros: suplementos que tienen demostrada tanto su eficacia como su seguridad.
- II. Evidencia limitada o mixta para respaldar la eficacia: estos suplementos tienen una razón científica sólida para su uso, pero la investigación disponible no ha logrado producir resultados que respalden su eficacia.
- III. Poca o ninguna evidencia para respaldar la eficacia y/o seguridad: los suplementos de esta categoría carecen de una base científica sólida y de eficacia. Al mismo tiempo, los que pueden ser perjudiciales para la salud o que presentan falta de seguridad, también se colocan en esta categoría.

Ejemplos de suplementos del grupo I serían la creatina y la cafeína. La creatina monohidrato es el suplemento nutricional más efectivo para los atletas que quieran aumentar la intensidad del ejercicio y con ello su masa muscular. El único efecto secundario clínicamente significativo es el aumento de peso corporal (Williams & Branch, 1998).

La cafeína es un estimulante de origen natural. Se puede encontrar en el café, té, refrescos, bebidas energéticas y chocolate. Ha demostrado ser una ayuda ergogénica eficaz para el ejercicio aeróbico y anaeróbico con una capacidad documentada para aumentar el gasto de energía y así promover la pérdida de peso. Además de los aparentes efectos positivos sobre el rendimiento en deportes de resistencia, en la cafeína también ha sido demostrado que mejora el rendimiento en sprints repetidos, beneficiando el componente anaeróbico. La dosis máxima de cafeína son 9 mg/Kg, representando el límite de absorción del organismo, siendo eliminada esta cafeína en exceso a través de la orina (Goldstein et al., 2010) (Glaister et al., 2008) (Trexler et al., 2016).

## **Dietas deportivas**

Una dieta bien diseñada que satisfaga las necesidades energéticas, e incorpore en el momento adecuado los nutrientes necesarios, es la base sobre la que se debe desarrollar un programa de nutrición. La investigación ha demostrado que la falta de calorías suficientes y/o de ciertos macronutrientes, puede impedir las adaptaciones al entrenamiento de un deportista. Mientras que los deportistas que realicen una dieta adaptada que satisfaga las necesidades de energía, pueden favorecerlas adaptaciones fisiológicas al entrenamiento y la recuperación. Además, consumir una dieta deficiente de energía durante el entrenamiento puede conducir a la pérdida de masa muscular, fuerza y densidad mineral ósea, además de una mayor susceptibilidad a enfermedades y lesiones, alteraciones en la función inmunológica, endocrina y reproductiva, y una mayor prevalencia de sobreesfuerzo y/o sobreentrenamiento. El componente principal para optimizar el entrenamiento y el rendimiento a través de la nutrición es garantizar que el atleta consuma suficientes calorías para compensar el gasto de energía. Las personas que participan en un programa general de acondicionamiento físico (hacer ejercicio 3 veces por semana, 30-40 minutos al día), normalmente pueden satisfacer las necesidades nutricionales siguiendo una dieta equilibrada (25-35 Kcal/Kg/día), ya que sus demandas calóricas durante el ejercicio no son excesivas (200-400 Kcal/sesión). Sin embargo, en los atletas que incluyen con frecuencia entrenamientos intensos (5-6 veces por semana, 2-3h día de ejercicio intenso), las necesidades energéticas aumentan (40-70Kcal/Kg/día), ya que gastan muchas más calorías por hora de entrenamiento (600-1200 Kcal/h). Además, los gastos de energía durante una competición superan aún más estos niveles, dependiendo de la disciplina, del volumen y la intensidad. En consecuencia, es muy importante para el especialista en nutrición deportiva que trabaja con atletas evaluar a los deportistas individualmente para garantizar que estén bien alimentados, de acuerdo con los objetivos de su deporte. Además, debe vigilar que se consuman suficientes calorías para compensar las mayores demandas de energía del entrenamiento y la competición y mantener el peso óptimo del deportista. Aunque esto suena demasiado simple, el entrenamiento intenso a menudo altera la sensación del hambre y hace que los deportistas no tengan ganas de comer, o tengan ganas de comer comida basura. Además, los horarios de viaje y competiciones pueden limitar la disponibilidad de alimentos o los tipos de alimentos que los deportistas están acostumbrados a consumir. Los nutricionistas deportivos a menudo recomiendan que los deportistas consuman de 4 a 6 comidas diarias. Debido a estas preocupaciones prácticas, las barritas energéticas y los suplementos de carbohidratos/proteínas brindan una manera conveniente y cómoda de complementar su dieta con el fin de mantener su ingesta calórica diaria (Burke, 2001).

El consumo de cantidades adecuadas de carbohidratos, proteínas y grasas es muy importante para optimizar los entrenamientos y el rendimiento de los deportistas. Los porcentajes de consumo de una dieta básica serían 50-55% carbohidratos, 25-35% grasas y 15-20% proteínas. Sin embargo, los deportistas involucrados en un plan con un volumen alto de competiciones y entrenamientos intensos, necesitan mayores cantidades de carbohidratos y proteínas para satisfacer las necesidades de macronutrientes. Todo ello dependerá de la disciplina deportiva y el momento de la temporada (Cermak & Van Loon, 2013) (Burke et al., 2011).

Para el rendimiento en el ejercicio, es necesario consumir carbohidratos antes, durante y después de entrenamientos intensos y de las competiciones, para reponer el glucógeno hepático y muscular. Los atletas involucrados en cantidades moderadas de entrenamiento intenso (5-6 veces/semana, 2-3 h/día), generalmente necesitan consumir una dieta de 5-8g de carbohidratos/Kg/día. Preferiblemente la mayoría de los carbohidratos de la dieta deben provenir de cereales integrales, verduras, frutas, etc. En situaciones en las que la resíntesis de glucógeno necesita ocurrir a tasas aceleradas (post-ejercicio), el aporte absoluto de hidratos de carbono debe ser de al menos 1,2 g de carbohidratos/Kg/hora durante las primeras 2 horas de recuperación tras entrenamiento o competición. El consumo diario de cantidades apropiadas de carbohidratos es el primer paso y más importante para cualquier deportista que compita (Burke et al., 2011).

En cuanto a las proteínas, inicialmente se recomendaba que los atletas no debían ingerir más que la dosis básica recomendada (0,8-1g/Kg/día) para niños, adolescentes y adultos. Sin embargo, la investigación que abarca los últimos 30 años, ha indicado que los deportistas involucrados en un plan de entrenamiento intenso, pueden beneficiarse al ingerir aproximadamente dos veces la dosis diaria recomendada de proteína en su dieta (1,4-1,8g/Kg/día) para mantener el equilibrio proteico. Si se consume una cantidad insuficiente de proteínas el deportista experimentará una recuperación lenta post-entrenamiento, atrofia muscular, riesgo incrementado de lesiones, enfermedades e intolerancia al entrenamiento. Se recomienda que los atletas involucrados en entrenamientos moderados consuman 1,2-2,0 g/kg/día de proteína, mientras que los deportistas que tengan un plan de entrenamiento intenso con altos volúmenes deberían consumir 1,7-2,2 g/kg/día de proteínas. La calidad de estas proteínas, el momento de la ingesta y la combinación de alguna toma con carbohidratos son realmente importantes, tanto para la ganancia de masa muscular, como para la recuperación post-ejercicio. Las mejores fuentes dietéticas de proteína baja en grasas y de alta calidad son el pollo sin piel, pescado, cortes muy magros de ternera y lácteos desnatados. Los suplementos proteicos derivados del suero de leche, proteínas, caseína o la clara de huevos son una alternativa en la dieta, debido a su facilidad para transportar y consumir. No obstante, complementar la dieta con proteínas en polvo u otros suplementos proteicos no es un requisito absoluto para aumentar el rendimiento y conseguir adaptaciones en el entrenamiento. Debido a factores nutricionales, sociales, razones emocionales y psicológicas es preferible que los deportistas consuman la mayoría de las tomas de proteínas como parte de un alimento o comida. Sin embargo, es cierto que para algunas situaciones, por ejemplo en el gimnasio tras el entrenamiento, la toma de proteínas puede realizarse a través de suplementos por su alta comodidad para transportar y es importante que las proteínas sean de alta calidad, es decir, que aporten todos los aminoácidos esenciales (Tarnopolsky, 1999)(Phillips & Van Loon, 2011).

Las recomendaciones dietéticas de ingesta de grasa para deportistas son similares o ligeramente superiores (dietas cetogénicas de pretemporada en deportes aeróbicos extensivos) a la población general con objetivos de promover la salud. Se han recomendado ingestas que oscilan entre 0,5-1,0 g/Kg/día para dietas en las que las grasas son un 20% del total de la ingesta calórica diaria (Venkatraman et al., 2000).

Las vitaminas son compuestos orgánicos esenciales que sirven para regular los procesos metabólicos y neurológicos, la síntesis de energía y prevenir la destrucción de las células, promoviendo su recambio. Pocos estudios publicados han reportado no encontrar un valor ergogénico de las vitaminas para los atletas, siempre que la dieta esté bien diseñada. Si un deportista tiene deficiencias de vitaminas, por modificaciones en la dieta, los suplementos pueden ser una buena alternativa para mejorar el estado vitamínico y con esto, la salud y el rendimiento. Los minerales son elementos inorgánicos esenciales y necesarios para multitud de procesos metabólicos. Algunos, como por ejemplo el calcio, sirven como estructura para ciertos tejidos (huesos) (Van Der Beek, 1991).

El nutriente más importante para los atletas es el agua. Limitar la deshidratación durante el ejercicio es una de las formas más efectivas de mantener el rendimiento. Antes de empezar a hacer ejercicio, es muy recomendable que los individuos estén bien hidratados. El rendimiento puede verse significativamente afectado cuando el 2% o más del peso corporal se pierden a través del sudor. Cuando producen tasas promedio de sudoración de 0,5-2,0 L/hora durante el ejercicio, las pérdidas de rendimiento debido a la pérdida de agua pueden ocurrir después de tan solo 60-90 minutos de ejercicio. Una vez que comienza el ejercicio, el atleta debe esforzarse para ingerir suficiente cantidad de agua y/o soluciones de electrolitos conteniendo glucosa para mantener la hidratación y los aportes energéticos. Los atletas no deben depender de la sed para iniciar el consumo de bebida, ya que la sensación de sed suele ocurrir cuando ya se ha perdido una cantidad significativa de líquido a través del sudor. El sodio es el principal electrolito perdido en el sudor, y los datos disponibles indican una variabilidad considerable en las pérdidas de sodio entre los deportistas, debido a las diferencias en la tasa de sudoración y la concentración de electrolitos en el sudor. Esto depende de la temperatura ambiente y del nivel de hidratación del deportista. Un objetivo principal al finalizar el ejercicio debe ser reponer completamente los líquidos y electrolitos perdidos durante una sesión de entrenamiento o competición. Además, la ingesta de sodio en forma de soluciones de glucosa y electrolitos (bebidas isotónicas) debe considerarse durante el proceso de rehidratación. Los nutricionistas y entrenadores desempeñan un papel muy importante en la educación de los deportistas sobre métodos adecuados de hidratación y supervisión de la ingesta de líquidos durante el entrenamiento y la competición (Maughan & Noakes, 1991) (Sawka et al., 2007).

### **Deportes de equipo: Fútbol**

Un programa de nutrición óptimo en deportes de equipo implica la realización de investigaciones científicas junto con las habilidades sociales para trabajar y colaborar con el cuerpo técnico y con los deportistas. Los deportes colectivos de fuerza y potencia requieren programas de desarrollo muscular, que deben ir acompañados de una nutrición adecuada. Los deportes de equipo se caracterizan por ser una actividad intermitente, que requiere una gran dependencia de las fuentes de carbohidratos en la dieta para mantener y reponer el nivel de glucógeno. La planificación dietética debe incluir suficientes carbohidratos, al mismo tiempo que satisfaga las necesidades de proteínas. Las bebidas deportivas y la cafeína son los suplementos más comunes. Las mediciones antropométricas simples pueden ayudar al profesional de la nutrición a controlar y evaluar la composición corporal periódicamente. Una consideración principal es que se necesita un enfoque individual, según el papel y la posición del jugador en el terreno de juego, para satisfacer las necesidades nutricionales de cada uno. En el fútbol de élite hay un alto volumen de partidos todas las semanas. La fatiga posterior al partido está relacionada con una combinación de deshidratación, agotamiento del glucógeno, daño muscular y fatiga mental. Por lo que es muy importante proponer estrategias nutricionales eficientes e individualizadas. Una de las preguntas que más repite la gente dentro del campo de la nutrición en el fútbol es qué deben comer los futbolistas el día de partido. Por eso en este Trabajo de Fin de Grado (TFG) se va a intentar dar respuesta a esta pregunta (Holway & Spriet, 2011).

## **PROCEDIMIENTO**

Se ha llevado a cabo una revisión de la bibliografía disponible en las bases de datos PubMed, SPORTDiscus y Scopus. Los términos de búsqueda utilizados se organizaron en torno a tres elementos: 1. Nutrición en el fútbol (términos empleados: *nutrition, soccer*); 2. Partido de fútbol profesional y día de partido (términos empleados: *professional soccer game, match day*); 3. Rendimiento y recuperación en el fútbol profesional (términos empleados: *performance, recovery*). Una vez identificados los artículos y eliminados los duplicados, se realizó un proceso de (pre)selección, elección y análisis, siguiendo las recomendaciones de la guía Prisma. Se ha tenido en cuenta al realizar la búsqueda un rango temporal de los últimos 5 años, queriendo revisar la información más novedosa, considerando la revisión de artículos en inglés. El tipo de población escogida fueron futbolistas profesionales. Los patrones a considerar son el alto rendimiento y la recuperación. La pregunta a resolver es cómo afecta la nutrición el día de partido en el rendimiento y la recuperación de los futbolistas profesionales y qué tipo de alimentos y bebidas son los más óptimos para consumir el día de partido.

# REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## ASPECTOS GENERALES DE LA NUTRICIÓN Y SUPLEMENTACIÓN EN EL FÚTBOL

El fútbol es el deporte más popular en todo el mundo actualmente. Además, el fútbol atrae a millones de televidentes/aficionados y el impacto socioeconómico de este deporte de élite afecta a todas las culturas del mundo. Por eso, el estudio del fútbol y de las variables que afectan al rendimiento de este complejo deporte de equipo tiene un gran impacto en las ciencias del deporte. El fútbol es un deporte intermitente de alta exigencia que implica cambios entre actividades de baja y alta intensidad. A nivel profesional, los jugadores de fútbol suelen recorrer alrededor de 10 a 13 km por partido dependiendo de la posición, siendo los mediocentros los que recorren las distancias más altas y los centrales las más bajas. De la distancia total recorrida alrededor de 1150m se recorren a más de 20km/h, con unos 60 sprints realizados en unos 20 m. Todo esto de nuevo depende del rol posicional. Hay una reducción significativa en la intensidad y en la distancia recorrida en los últimos 15 minutos de partido en comparación con los primeros 15 minutos de inicio del encuentro. En el entrenamiento los jugadores suelen recorrer de 3 a 7 km con alrededor de 100 a 600m por encima de 20km/h, dependiendo del día de entrenamiento relativo al próximo partido. Con esto, se puede decir que se recorre una mayor distancia total en los partidos que en los entrenamientos, y todavía más importante, se recorre una mayor distancia a alta intensidad. Desde una perspectiva energética, el fútbol impone una demanda significativa en el sistema aeróbico y anaeróbico para rendir al más alto nivel. Aproximadamente el 90% del tiempo de partido se juega a una intensidad de baja a moderada, utilizando el sistema aeróbico. Pero el 10% restante se juega a una alta intensidad, con acciones que conducen a momentos cruciales en los partidos, como saltos, cambios de dirección, aceleraciones y desaceleraciones, las cuales requieren el uso del sistema anaeróbico (Hulton et al., 2022).

En el fútbol, los entrenamientos pueden planificarse en relación a la distancia hacia y desde el día de partido o “match day” en inglés (MD). Por eso es común categorizar los días en los planes semanales como MD- Y MD+ (el día anterior al partido es MD-1, y el día posterior al partido es MD+1). Para un microciclo con un solo partido a la semana, MD+1 podría centrarse en la recuperación, los días siguientes la carga de entrenamiento aumentaría, y finalmente en MD-2 Y MD-1 la carga disminuiría, para que los jugadores estén en su punto más alto de capacidad el día de partido o MD. Además, las sesiones de entrenamiento duran menos (normalmente 60-90min) y tienen una intensidad menor que en los partidos. Aún así, los partidos congestionados son una realidad en el fútbol, y los equipos pueden jugar más de 1 partido de fútbol por semana durante varias semanas. Esto tiene un gran impacto en la programación de cargas. Por ejemplo, MD+2 puede ser simultáneamente MD-1, y los partidos se pueden distanciar solo 72 horas, lo que puede limitar la recuperación y aumentar el riesgo de lesiones (Abreu et al., 2021).

Las exigencias técnico-tácticas y físicas del fútbol han aumentado en los últimos años, al igual que las implicaciones financieras de ganar o perder. El calendario de partidos está muy congestionado, y el horario de inicio de los encuentros se ha vuelto más variable, con equipos

obligados a jugar temprano o tarde para adaptarse a los horarios de televisión (principal sponsor). Los mejores jugadores juegan partidos con más frecuencia. Además, los numerosos viajes de las múltiples competiciones nacionales e internacionales se suman a la exigencia que se pide a los jugadores (Collins et al., 2021).

La fatiga es un factor muy importante en el fútbol y sobre todo en los partidos. Desde un punto de vista nutricional, la fatiga de los jugadores puede deberse a un agotamiento del glucógeno muscular. Varias investigaciones han demostrado que los jugadores que empiezan un partido de fútbol con un bajo nivel de glucógeno muscular agotan por completo su disponibilidad en el tramo final del partido, estando sus reservas de glucógeno casi agotadas ya en el descanso. Por todo ello, es necesario disponer de un nivel óptimo de glucógeno muscular antes del comienzo del partido. Se ha encontrado que el glucógeno muscular se agota de media después de un partido alrededor del 43% de los niveles iniciales pre-partido y permanece reducido hasta y más allá de las 24h posteriores al encuentro. Por lo tanto, se requiere que los jugadores de fútbol estén adecuadamente preparados desde un punto de vista tanto de entrenamiento como nutricional. Está bien establecido que la nutrición puede mejorar el rendimiento, acelerar la recuperación o prevenir lesiones en los futbolistas (Hulton et al., 2022).

A menudo se da a los preparadores físicos la tarea de ocuparse de la nutrición del equipo, pero esto le puede restar atención a aspectos de la preparación física de sus jugadores, aparte de que muchos preparadores físicos no disponen de un gran conocimiento nutricional, al igual que los nutricionistas deportivos pueden no entender las complejidades del entrenamiento y la gestión de la carga. Por lo tanto, en un cuerpo técnico profesional debe haber mínimo un preparador físico y un nutricionista, y debe darse una adecuada integración de entrenamiento y nutrición. Por lo tanto, los preparadores físicos y los nutricionistas deben adaptar un enfoque integrado para el entrenamiento y la periodización nutricional de futbolistas profesionales (Pallotta, 2019).

El aumento exponencial de la investigación sobre nutrición deportiva en los últimos años ha mejorado el conocimiento. El tipo, la cantidad y el horario de ingestión de los alimentos y líquidos pueden mejorar la salud y el rendimiento en el fútbol. Para proporcionar apoyo a profesionales de las ciencias del deporte en aspectos de la nutrición, las orientaciones deben seguir un enfoque basado en la evidencia científica y es crucial que los clubes y selecciones dispongan de nutricionistas deportivos. El objetivo del nutricionista es proporcionar estrategias nutricionales basadas en la evidencia para que los practicantes las implementen con el fin de optimizar el rendimiento en el fútbol (Collins et al., 2021).

Los datos sobre el gasto energético diario de cada jugador son muy importantes, ya que establecen el objetivo para los requerimientos diarios de energía. La ingesta adecuada de energía no es sólo esencial para satisfacer las demandas de los entrenamientos y los partidos, sino también para mantener la función inmunitaria y reducir el riesgo de lesiones. Por ello, los nutricionistas deportivos que trabajan en equipos profesionales deben utilizar un enfoque individualizado al periodizar las dietas de cada jugador. Los carbohidratos son reconocidos como el principal nutriente para cubrir los requerimientos energéticos de los jugadores de

fútbol. Esto se debe a la gran dependencia del agotamiento del glucógeno muscular con la aparición de la fatiga en los partidos. Es necesaria una óptima ingesta de carbohidratos ya que para los jugadores de fútbol es muy importante el almacenamiento y la utilización del glucógeno muscular. La ingesta de carbohidratos es básica para la función inmunológica, la preparación física, el rendimiento deportivo y la recuperación. Además de la ingesta adecuada de hidratos de carbono, es importante la ingesta de cantidades adecuadas de proteína para facilitar la recuperación y las adaptaciones del músculo esquelético al ejercicio (Brinkmans et al., 2019)

La evidencia más reciente muestra que los futbolistas profesionales adoptan ahora un enfoque más periodizado del consumo de hidratos de carbono. Una ingesta elevada de hidratos de carbono de 6-8g/kg es indicado el día anterior a un partido, 6-10 g/kg el mismo día del partido y otros 6-8g/kg el día siguiente a un partido, tanto para impulsar el rendimiento como para promover la recuperación. Por lo que en una semana donde únicamente se juega un partido, los tres días anteriormente mencionados serían en los que tendría que haber una ingesta más alta de carbohidratos, en cambio en una semana donde se jueguen tres partidos por semana (por ejemplo domingo, miércoles y sábado), se tendrían que consumir las cantidades más altas de carbohidratos prácticamente todos los días. La ingestión correcta de hidratos de carbono se ha asociado con claras mejoras del rendimiento en varios aspectos del juego, incluidos los aspectos técnicos, así como las cualidades cognitivas y físicas. El tipo de carbohidrato ofrecido para los jugadores es también un aspecto importante a considerar. Los carbohidratos complejos (polisacáridos) provienen de fuentes vegetales y ofrecen menos carbohidratos por gramo de alimento en comparación con los carbohidratos simples. Es poco probable que los jugadores alcancen una alta ingesta total de carbohidratos (6-8 g/kg) a menos que también incluyan algunos carbohidratos simples (mono-, di-sacáridos) en su dieta. Por lo que es importante que los jugadores consuman una mezcla de carbohidratos simples, junto a los complejos presentes en la pasta, el arroz, el pan y la patata. Para ello, existe la posibilidad de incluir dulces y postres en la organización de la dieta de un jugador. Generalmente en la mayoría de los clubes de fútbol, los jugadores comen con el grupo y se sirven comida de buffet con una variedad de alimentos para satisfacer su dieta y sus gustos personales. A menudo esta estrategia es apropiada, pero puede que no sea siempre la mejor opción, especialmente cuando se intenta aumentar la ingesta total de carbohidratos de los jugadores. Una comida consistente que cubra todos los requisitos permite un control más fácil de la ingesta de nutrientes en momentos clave de la semana. Un ejemplo de esto podría ser la provisión de un plato de pasta antes de un partido o una comida sencilla de pollo, arroz, ensalada y fruta en las horas previas a un partido. Hay dos factores importantes a considerar. En primer lugar, hay que intentar evitar distracciones a la hora de comer, como discutir la alineación, seguir los consejos médicos o atender al os medios de comunicación, para que el jugador pueda sentarse cómodamente y comer, promoviendo así la ingesta adecuada de carbohidratos, con todo el énfasis puesto en la comida. En segundo lugar, es recomendable comer en compañía de compañeros de equipo, que incluso pueden ser amigos. Así por ejemplo, la distracción por parte de medios de comunicación (ver televisión, escuchar radio, ver el móvil o leer la prensa deportiva), puede llevar la atención lejos de la comida, conduciendo a un consumo erróneo, ya que no se está prestando atención a la cantidad que

debe ingerirse en forma de raciones. Por lo tanto, el cuerpo técnico es de vital importancia en decidir el horario de las comidas y crear un entorno propicio para comer dentro del club o del restaurante (Pallotta, 2019).

Otro factor muy importante es la hidratación. La deshidratación puede afectar al rendimiento físico y cognitivo en el deporte, ya que es un factor de fatiga en actividades prolongadas. Además, como se ha comentado anteriormente, se necesita agua para el almacenamiento de glucógeno, por eso es imprescindible una hidratación óptima. Así mismo, la sudoración es el principal mecanismo para disipar el calor metabólico generado durante la práctica del fútbol. Por lo tanto, los jugadores deberán empezar el partido completamente hidratados, ya que mantener un estado de hidratación adecuado ayudará a mantener el rendimiento de los jugadores y retrasar la fatiga. Una pauta importante en la hidratación es que no hay que beber líquidos cuando hay sed, sino hay que forzarse a hacerlo antes, ya que la disponibilidad de líquidos y la sensación de sed pueden no coincidir. El desarrollo de planes de hidratación individualizados, junto con la educación de los jugadores puede garantizar que la hidratación de cada jugador sea la óptima (Collins et al., 2021).

La cafeína es uno de los suplementos más populares consumidos por deportistas de todos los niveles del deporte gracias a sus propiedades estimulantes y ergogénicas. El mecanismo fisiológico de la cafeína actúa como un antagonista del receptor de adenosina, retrasando la fatiga y proporcionando apoyo para el entrenamiento intenso. La cafeína mejora el rendimiento de los jugadores del fútbol, al ser el fútbol una actividad intermitente, pero esto no quiere decir que sea una práctica óptima para todos los jugadores. La cafeína aumenta el rendimiento, teniendo mejoras en la altura de los saltos, en los sprints repetidos y en la precisión de los pases. Se ha recomendado la ingestión de 3-6 mg/kg de masa corporal. El momento de consumo más común es 30-45 minutos antes del inicio de partido. Los chicles o gomas de mascar proporcionan un modo alternativo de administración de cafeína que es absorbida más rápido a través de la mucosa bucal (5 minutos aproximadamente) que las cápsulas y las bebidas energéticas (45 minutos aproximadamente). Además, los chicles de cafeína tienen menos probabilidades de causar malestar gastrointestinal. Por lo tanto, masticar chicles de cafeína podría ser beneficioso para situaciones donde se requiera que el tiempo entre la ingestión y el rendimiento sea breve. Además, ésta sería la mejor opción para los jugadores suplentes que están en el banquillo y para los jugadores que no pueden tolerar las cápsulas o bebidas energéticas antes del saque inicial debido a problemas gastrointestinales (Tallis et al., 2021).

La creatina es un compuesto natural del metabolismo aminoacídico que se encuentra en alimentos de origen animal, como la carne roja y pescado. Es una de las ayudas ergogénicas más populares de los deportistas. La suplementación con creatina aumenta las concentraciones de creatina intramuscular y su almacenamiento como fosfocreatina (PCr). La creatina mejora el rendimiento de ejercicios de alta intensidad que conducen a mayores adaptaciones al entrenamiento. Por todo ello, la creatina podría recomendarse para obtener una mejora en el rendimiento de los jugadores de fútbol a nivel anaeróbico gracias a una ingesta de creatina de 20-30g/día dividida en 3 o 4 tomas al día, durante la semana de

carga/competición. La toma de 5g/día se realizará durante las semanas de mantenimiento. Generalmente la suplementación con creatina se suele llevar a cabo durante la temporada competitiva, para mantener niveles adecuados de PCr. Sin embargo, podría ser especialmente utilizada en aquellos periodos en los que la prioridad del entrenamiento es mejorar la potencia anaeróbica, como por ejemplo durante la pretemporada, las vacaciones de invierno o verano, o cuando los jugadores regresan a los entrenamientos después de una lesión. Además, la suplementación con creatina podría ser especialmente útil para los jugadores del equipo que, debido a su posición en el campo y las características del partido, intervienen especialmente en acciones que exigen un alto nivel anaeróbico de energía. Aunque varias investigaciones hayan reportado que la cafeína y la creatina mejoran el rendimiento en el fútbol, sólo deben recomendarse de forma individual bajo cuidadosa supervisión, con el fin de evitar su consumo en jugadores no respondedores o en los que sufren efectos secundarios negativos. Por lo que se recomienda experimentar su uso en los entrenamientos de pretemporada, antes de realizar su uso en los partidos (Mielgo et al., 2019).

#### PREPARACIÓN DEL PARTIDO

Uno de los eventos más importantes en el fútbol es el partido. Por lo tanto, es importante saber con evidencia qué alimentos y bebidas son los más óptimos para consumir el día de partido. Hay que destacar que no solo es importante desde el punto de vista nutricional el mismo día de partido (MD), sino que el día de antes (MD-1) puede ser aún más importante para la preparación nutricional. Incluso habría que considerar la importancia del día posterior al partido (MD+1) para la recuperación de los jugadores (Abreu et al., 2021).

#### NUTRICIÓN DEL DÍA ANTES DE PARTIDO (MD-1)

El enfoque principal para el día previo al partido (MD-1) es garantizar que tanto el músculo como el hígado eleven las reservas de glucógeno para tener reservas energéticas durante los esfuerzos a realizar el día de partido. El entrenamiento de MD-1 se enfoca en trabajo táctico ligero y actividad breve a alta intensidad para mantener la forma física. Nutricionalmente, el énfasis se centra en un aumento de la ingesta de carbohidratos, por lo que se recomienda consumir 6-8 g/Kg. Las actividades excéntricas involucradas en el fútbol hacen que los jugadores tengan una capacidad reducida de reponer las reservas de glucógeno muscular durante el juego, por lo que es importante garantizar una ingesta adecuada de carbohidratos en MD-1 para maximizar las reservas de glucógeno muscular. Para conseguir un aporte de carbohidratos de 6-8 g/kg en MD-1 es necesario consumir carbohidratos en todas las comidas del día. Es útil considerar una estrategia de 5 comidas para MD-1, es decir, desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena. Como el glucógeno se almacena hidratado, se recomienda el consumo de líquidos en cada comida (Hulton et al., 2022).

## NUTRICIÓN DEL DÍA DE PARTIDO (MD): MOMENTOPREVIO AL PARTIDO

Como se destacó anteriormente, MD-1 es vital para la preparación nutricional para el partido, incluso puede ser más importante que cualquier comida antes del partido realizada el mismo día de partido (MD). Esto es así ya que no es posible reponer pérdidas significativas de glucógeno muscular en períodos tan cortos (menos de 24 horas). El glucógeno hepático puede reponerse en un periodo más rápido (4-8 h), pero no es el caso del glucógeno muscular. Si se ha seguido una estrategia de alimentación adecuada con un consumo alto de carbohidratos en MD-1, el día de partido, la nutrición pre-partido se debería centrar en mantener al máximo las reservas de glucógeno muscular, reservando el glucógeno hepático. Un problema en los últimos años es que el horario de inicio varía mucho en los equipos profesionales (debido a los contratos y exigencias de la televisión). Las horas de inicio pueden ser tan dispares como la 12:00H y hasta las 20:00H, pasando por las 15:00 H en la Premier League inglesa. Claramente los horarios más tempranos de inicio implican una estrategia de alimentación de una sola comida, mientras que para un inicio de partido a las 15:00H, se deberían plantear estrategias de dos comidas, y para un inicio a las 22:00H se llegaría hasta tres ingestas. En todas las estrategias, la importancia de una ingesta adecuada de carbohidratos en MD-1 es primordial, pero sobre todo en la última comida del día. Se debe desaconsejar bebidas que contengan carbohidratos después de la comida, y solo se reintroduzcan al finalizar el calentamiento previo al partido y en el descanso. Esto es para reducir la posibilidad de que se produzca la hipoglucemia (retención gástrica) de rebote en los primeros 10-15 minutos del partido. También está establecido que la alimentación de carbohidratos con algo de proteínas en la comida previa al partido. Tres horas antes es útil para mantener el equilibrio proteico, aunque puede ser más recomendable consumir un batido de proteínas de suero sin carbohidratos 1 hora antes de comenzar el partido. Por último, una ingesta de 3-6 mg/kg de cafeína 45 minutos antes de empezar el partido puede ser recomendable para reforzar habilidades y destrezas relacionadas con el fútbol, como se ha explicado anteriormente (Hulton et al., 2022).

Se recomienda que los jugadores consuman una comida rica en carbohidratos (1-4 g/kg) 3-4 horas antes del saque inicial, para garantizar que comiencen el partido con las reservas de glucógeno adecuadas. La comida previa al partido debe hacer que los jugadores se sientan bien, por lo que se debe considerar las preferencias de cada uno, en lugar de crear estrategias rígidas centradas únicamente en cumplir con la ingesta de carbohidratos. La comida no debe estar excesivamente condimentada y ser fácil de digerir. Finalmente, los jugadores deben comenzar el partido bien hidratados, por lo que deben ingerir 5-7 ml de agua en las 2-3 horas previas al comienzo del partido. Esto da tiempo a que se elimine el exceso de líquido por la orina (Collins et al., 2021).

## NUTRICIÓN DEL DÍA DE PARTIDO (MD): DURANTE EL PARTIDO

Para mantener suficiente hidratación, glucógeno muscular y concentraciones de glucosa en sangre, la ingesta de carbohidratos y líquidos son las principales consideraciones nutricionales durante el partido. La intensidad de un partido de fútbol competitivo es lo suficientemente alta como para apreciar una carga térmica significativa, que hace que los jugadores pierdan

hasta 3 litros de sudor durante un partido. Por lo tanto, los jugadores deben beber suficientes líquidos para evitar un déficit de un 2-3% de masa corporal. La adición de carbohidratos a estos líquidos puede mejorar la capacidad de los jugadores retrasado aún más la fatiga. Sin embargo, en el fútbol no existen espacios programados en los que se garantice que un jugador sea capaz de reponer líquidos, más allá del descanso. Por ello, los jugadores deben aprovechar los momentos en los que se para el juego por la lesión de algún jugador para reponer líquidos. En el descanso se deben ingerir unos 200-300 ml de líquidos con electrolitos como el sodio y carbohidratos (bebida isotónica), para hacer frente a la segunda mitad con un nivel óptimo de glucógeno muscular (Hulton et al., 2022).

Se recomienda consumir 30-60 g de carbohidratos al finalizar el calentamiento previo al pitido inicial y en el descanso antes de la segunda mitad. Las bebidas isotónicas pueden ser una buena opción por la comodidad de ingestión y para evitar posibles problemas gastrointestinales. Cabe recordar que los partidos pueden alargarse a una prórroga y a veces, a una tanda de penaltis en los que tanto el cerebro como los músculos requieren un apoyo adicional de carbohidratos. Un gel de carbohidratos y electrolitos antes de empezar la prórroga aumenta las concentraciones de glucosa en sangre y puede ser crucial para mantener el rendimiento de los jugadores en el tiempo extra. Estas estrategias de nutrición y suplementación deben probarse anteriormente en los entrenamientos y partidos amistosos para permitir que se desarrollen protocolos individualizados e identificar efectos adversos en los jugadores. Además, se da la oportunidad de acostumbrarse a cualquier efecto para que no tengan un impacto negativo en los partidos importantes (Collins et al., 2021).

#### NUTRICIÓN DEL DÍA DE PARTIDO (MD): DESPUÉS DEL PARTIDO

El objetivo principal después de un partido competitivo es reducir el tiempo necesario para recuperarse por completo. Debido al agotamiento del glucógeno muscular y hepático durante los partidos, el enfoque principal para la recuperación es reponer estas reservas, además de reponer líquidos. Para una síntesis óptima de glucógeno, es recomendable consumir carbohidratos inmediatamente después del partido, ya que las enzimas sintetizadoras de glucógeno están más activas durante este tramo de tiempo. Es lo que se conoce como ventana metabólica que dura hasta las 2 horas después de finalizar el partido, en la que los jugadores deberían aprovechar para reponer el glucógeno muscular. Esto se puede conseguir proporcionando a los jugadores varias opciones para consumir carbohidratos y bebidas con electrolitos, tanto en los banquillos para los jugadores sustituidos antes del minuto 90, en las salas de prensa donde se realizan las entrevistas posteriores al partido, como en los vestuarios y medios de transporte (autobuses) si hacen algún viaje. Los carbohidratos a consumir deben de tener una alta carga glucémica (CG), ya que son absorbidos en mayor cantidad que los que tienen una baja CG, permitiendo una rápida reposición del glucógeno muscular justo al finalizar el partido. Los líquidos que contienen carbohidratos pueden ser más preferibles para una ingestión inmediata al finalizar el encuentro que los alimentos sólidos. Se recomienda consumir unos 60 gramos con una CG alta. La inclusión de proteínas durante esta ingesta es aconsejable para ayudar a la resíntesis del glucógeno y a la reparación del tejido muscular. Una dosis de 40 gramos de proteínas como ración post-partido parece mejorar las tasas de

síntesis de proteínas en comparación a dosis más pequeñas. La proteína de suero lácteo (“whey protein”) ha demostrado ser una fuente superior en comparación con la soja o la caseína, debido a sus propiedades digestivas más rápidas, rápida absorción y mayor contenido de leucina, además del resto de aminoácidos esenciales (calidad proteica 100%). Las proteínas animales como el pollo, la ternera y el pescado también contienen una gran cantidad de este aminoácido clave. El personal de apoyo también puede considerar dar un enfoque más individualizado para la nutrición de recuperación basada en la posición de cada jugador en el terreno de juego. Con tecnología como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y datos de partidos obtenidos como distancia total y distancia recorrida a alta intensidad, las estrategias podrían ser individualizadas por posiciones y cargas de trabajo. Por lo que los jugadores que trabajan a intensidades más altas (laterales y mediocentros) consumirían una mayor cantidad de carbohidratos en la fase de recuperación posterior al partido que los porteros, ya que han sufrido un mayor desgaste. Por otro lado, los jugadores suplentes que no han contado con minutos en el partido sería recomendable que consumieran la misma cantidad de proteínas post-partido que los jugadores titulares, pero una dosis mucho más pequeña de carbohidratos que los titulares, a través de alimentos suplementos bajos en carbohidratos y altos en proteínas (Collins et al., 2021).

#### NUTRICIÓN DEL DÍA POSTERIOR AL PARTIDO (MD+1)

El día posterior al partido es un día que a veces se olvida, o al menos no se trata con la misma importancia que MD-1 y MD. Sin embargo, la importancia nutricional de MD+1 es primordial, ya que los jugadores pueden estar todavía con un déficit de energía. Por ello, necesitan consumir carbohidratos apropiados para continuar con su estrategia de restablecimiento de energía en preparación para el próximo microciclo. Por lo tanto, se recomienda consumir 6-8 g/Kg de carbohidratos para seguir reponiendo el glucógeno muscular el día posterior al partido. Además, se recomienda consumir también fuentes de proteína de calidad como el pollo, la ternera o el pescado para mejorar la reparación de tejido muscular. Además, el pescado es fuente de ácidos grasos omega-3 que ejercen un importante papel anti-inflamatorio y recuperador. Otra estrategia para ayudar a la recuperación podría ser la adición de creatina. El monohidrato de creatina puede ayudar a construir tejido muscular que permitirá gestionar óptimamente las reservas de glucógeno (Hulton et al., 2022).

<b>Día: Pre-partido (MD-1), Partido (MD) y Post-partido (MD+1)</b>	<b>Nutrientes</b>	<b>Referencias</b>
MD-1	6-8 g/kg HC	(Hulton et al., 2022)
MD (3-4 horas previas al partido)	1-4 g/kg HC	(Collins et al., 2021)
MD (1-3 horas previas al partido)	5-7 ml/kg Agua	(Collins et al., 2021)
MD (1 hora previa al partido)	40g Batido de proteínas	(Hulton et al., 2022)
MD (45 minutos previos al partido)	3-6 mg/kg Cafeína	(Hulton et al., 2022)
MD (5-10 minutos previos al partido)	30-60g HC	(Collins et al., 2021)
MD (descanso del partido)	30-60g HC	(Collins et al., 2021)
MD (descanso del partido)	200-300ml electrolitos	(Hulton et al., 2022)
MD (0-2horas posteriores al partido)	60g HC con IG alto	(Collins et al., 2021)
MD (0-2horas posteriores al partido)	40g Batido de Proteínas	(Collins et al., 2021)
MD+1	6-8 g/kg HC	(Hulton et al., 2022)

**Tabla 1.** Resumen de nutrientes y bebidas recomendados en el día de partido (MD), pre-partido (MD-1) y post-partido (MD+1). Abreviaturas utilizadas: HC, hidratos de carbono. Ver texto para más detalles.

# DISCUSIÓN

Como hemos nombrado anteriormente, hay bastante información sobre aspectos relacionados con la nutrición en el fútbol. Ya se ha indicado que los nutrientes más importantes en este deporte son los carbohidratos, que mejoran el rendimiento, posponiendo la aparición de la fatiga, la recuperación y disminuyen notablemente la probabilidad de sufrir lesiones. Una ingesta elevada de hidratos de carbono, 6-8g/kg es indicado el día anterior a un partido, 6-10 g/kg el mismo día del partido y otros 6-8g/kg el día siguiente a un partido, tanto para impulsar el rendimiento como para promover la recuperación. El segundo nutriente más importante son las proteínas que facilitarán la recuperación y la adaptación al entrenamiento de los jugadores. Otro factor muy importante es la hidratación. La deshidratación puede afectar al rendimiento físico y cognitivo en el fútbol debido a la excesiva sudoración en algunos momentos de la temporada particularmente. Por lo tanto, los jugadores deberán empezar el partido completamente hidratados, ya que mantener un estado de hidratación adecuado ayudará a mantener el rendimiento y retrasar la fatiga. En este contexto, las bebidas isotónicas son ampliamente consumidas ya que contienen electrolitos e hidratos de carbono, ayudando además en la hidratación. Los suplementos más contrastados científicamente para mejorar el rendimiento en el fútbol son la cafeína y la creatina. Una buena planificación es clave, disponiendo el club de varios nutricionistas que ayuden a los jugadores a llevar buenas dietas, a controlar su peso de forma periódica y faciliten que los alimentos estén disponibles para los jugadores, durante el viaje en los partidos fuera de casa (autobús o avión de equipo) y en el estadio durante los partidos jugados en casa. Tener en la plantilla un chef que acompañe al equipo los días de partido puede ayudar a mejorar la calidad y sabor de las comidas. La comida de antes del partido es aconsejable que se haga con todo el equipo junto, ya que de esta manera es más fácil asegurar que consuman los nutrientes necesarios para afrontar el partido en condiciones óptimas en un clima agradable. El cuerpo técnico es el encargado de propiciar esa situación. Con tecnología como el GPS, las estrategias de nutrición podrían ser individualizadas por posiciones y cargas de trabajo. Así por ejemplo, los mediocentros y laterales deberían consumir más hidratos de carbono que los porteros, debido a la carga de trabajo y distancia recorrida, mientras que los porteros deberían centrar más el consumo de proteínas, al igual que los jugadores suplentes que no tuvieron minutos en el partido. Un aspecto bastante común es que los deportistas no quieran comer nada al finalizar un partido. Lo primero es reponer el glucógeno gastado mediante bebidas energéticas o geles, respetando la ventana metabólica. Para comidas posteriores, se les puede proporcionar comida que sea de su gusto, pero sencilla de cocinar y de digerir: trozos de pizza, sushi o bocadillos, evitando que el consumo en casa sea inadecuado. Como “propuesta de Intervención” se presenta un ejemplo completo de nutrición en un día de partido para un jugador de 65kg, aplicando las premisas comentadas anteriormente.

# PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ALIMENTACIÓN	CANTIDAD	VALOR ENERGÉTICO (KJ)	CALORÍAS (Kcal)	CARBOHIDRATOS (g)	PROTEÍNAS (g)	GRASAS (g)
<b>DESAYUNO</b>		<b>2482</b>	<b>606</b>	<b>108.4</b>	<b>15.7</b>	<b>11.4</b>
Leche Desnatada	250ml	335	80	11.8	8	0.1
Cereales Corn Flakes	30g (1bol)	473	113	25	2.1	0.3
Plátano	1 (mediano)	340	94	20	1.2	0.3
Zumo de naranja	250ml	493	118	27	1.8	0.5
Tostadas caseras	46g	841	201	24.6	2.6	10.2
<b>COMIDA</b>		<b>2937</b>	<b>702</b>	<b>128.8</b>	<b>35.2</b>	<b>4.3</b>
Arroz blanco	100g	1527	365	80	7.1	0.7
Pechuga de pollo	100g	466	111	0	22.4	1.7
Pan (Baguette)	50g	573	137	26	4.4	1.5
Ensalada	100g	71	17	3.8	0.9	0.2
Manzana	1 (mediano)	300	72	19	0.4	0.2
<b>PRE-PARTIDO</b>		<b>1120</b>	<b>267.6</b>	<b>33.6</b>	<b>31.6</b>	<b>1.6</b>
Batido de Proteínas (1h antes)	40g	610	147.6	3.6	31.6	1.6
Cafeína (45 minutos antes)	350mg	0	0	0	0	0
Gatorade (isotónica) (5-10 minutos antes)	500ml	510	120	30	0	0
<b>DESCANSO</b>		<b>850</b>	<b>214</b>	<b>50</b>	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>
Gatorade (isotónica)	500ml	510	120	30	0	0
Plátano	1 (mediano)	340	94	20	1.2	0.3

<b>POST-PARTIDO</b>		<b>2078</b>	<b>496.6</b>	<b>65.1</b>	<b>42.8</b>	<b>8.1</b>
Gatorade (isotónica)	500ml	510	120	30	0	0
Batido de Proteínas	40g	610	147.6	3.6	31.6	1.6
Pizza de Pollo	100g	958	229	31.5	11.2	6.5
<b>CENA</b>		<b>1890</b>	<b>452</b>	<b>72.4</b>	<b>14.8</b>	<b>10.1</b>
Patata asada	100g	389	93	21	2.5	0.1
Brócoli al vapor	100g	192	46	6.6	2.8	0.4
Espagueti con especias	61g	1100	263	38.2	6	9.5
Yogur con fruta	125g	209	50	6.6	5.5	0.1
<b>TOTAL</b>		<b>11.357</b>	<b>2738</b>	<b>458g (7g/kg)</b>	<b>141g (2.2g/kg)</b>	<b>36g (0.5g/kg)</b>

**Tabla 2.** Propuesta de nutrientes, alimentos y bebidas recomendados el día de partido (MD) para un futbolista de 65kg, teniendo que jugar un partido a las 18:30.

# REFERENCIAS

Abreu, R., Figueiredo, P., Beckert, P., Marques, J. P., Amorim, S., Caetano, C., Carvalho, P., Sá, C., Cotovio, R., Cruz, J., Dias, T., Fernandes, G., Gonçalves, E., Leão, C., Leitão, A., Lopes, J., Machado, E., Neves, M., Oliveira, A., Pereira, A. I., ... Brito, J. (2021). Portuguese Football Federation consensus statement 2020: nutrition and performance in football. *BMJ open sport & exercise medicine*, 7(3), e001082.

<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001082>

Brinkmans, N., Iedema, N., Plasqui, G., Wouters, L., Saris, W., van Loon, L., & van Dijk, J. W. (2019). Energy expenditure and dietary intake in professional football players in the Dutch Premier League: Implications for nutritional counselling. *Journal of sports sciences*, 37(24), 2759–2767. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1576256>

Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H., & Jeukendrup, A. E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of sports sciences*, 29 Suppl 1, S17–S27.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>

Burke L. M. (2001). Energy needs of athletes. *Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquée*, 26 Suppl, S202–S219.

<https://doi.org/10.1139/h2001-055>

Cermak, N. M., & van Loon, L. J. (2013). The use of carbohydrates during exercise as an ergogenic aid. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(11), 1139–1155.

<https://doi.org/10.1007/s40279-013-0079-0>

Collins, J., Maughan, R. J., Gleeson, M., Bilsborough, J., Jeukendrup, A., Morton, J. P., Phillips, S. M., Armstrong, L., Burke, L. M., Close, G. L., Duffield, R., Larson-Meyer, E., Louis, J., Medina, D., Meyer, F., Rollo, I., Sundgot-Borgen, J., Wall, B. T., Boullosa, B., Dupont, G., ... McCall, A. (2021). UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *British journal of sports medicine*, 55(8), 416. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101961>

Glaister, M., Howatson, G., Abraham, C. S., Lockey, R. A., Goodwin, J. E., Foley, P., & McInnes, G. (2008). Caffeine supplementation and multiple sprint running performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(10), 1835–1840.

<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817a8ad2>

Goldstein, E. R., Ziegenfuss, T., Kalman, D., Kreider, R., Campbell, B., Wilborn, C., Taylor, L., Willoughby, D., Stout, J., Graves, B. S., Wildman, R., Ivy, J. L., Spano, M., Smith, A. E., & Antonio, J. (2010). International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7(1), 5.

<https://doi.org/10.1186/1550-2783-7-5>

Holway, F. E., & Spriet, L. L. (2011). Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports. *Journal of sports sciences, 29 Suppl 1*, S115–S125. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.605459>

Hulton, A. T., Malone, J. J., Clarke, N. D., & MacLaren, D. (2022). Energy Requirements and Nutritional Strategies for Male Soccer Players: A Review and Suggestions for Practice. *Nutrients, 14*(3), 657. <https://doi.org/10.3390/nu14030657>

Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antonio, J., & Kreider, R. B. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition, 15*(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>

Maughan, R. J., & Noakes, T. D. (1991). Fluid replacement and exercise stress. A brief review of studies on fluid replacement and some guidelines for the athlete. *Sports medicine (Auckland, N.Z.), 12*(1), 16–31. <https://doi.org/10.2165/00007256-199112010-00003>

Mielgo-Ayuso, J., Calleja-Gonzalez, J., Del Coso, J., Urdampilleta, A., León-Guereño, P., & Fernández-Lázaro, D. (2019). Caffeine Supplementation and Physical Performance, Muscle Damage and Perception of Fatigue in Soccer Players: A Systematic Review. *Nutrients, 11*(2), 440. <https://doi.org/10.3390/nu11020440>

Mielgo-Ayuso, J., Calleja-Gonzalez, J., Marqués-Jiménez, D., Caballero-García, A., Córdova, A., & Fernández-Lázaro, D. (2019). Effects of Creatine Supplementation on Athletic Performance in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients, 11*(4), 757. <https://doi.org/10.3390/nu11040757>

Pallotta, H. (2019). Practical Strategies for Carbohydrate Periodization in Football- an Integrated Approach with Reference to Training Periodisation. *Journal of Australian Strength & Conditioning*,

Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of sports sciences, 29 Suppl 1*, S29–S38. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.619204>

American College of Sports Medicine, Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise, 39*(2), 377–390. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802ca597>

Tallis, J., Clarke, N., Morris, R., Richardson, D., Ellis, M., Eyre, E., Duncan, M., & Noon, M. (2021). The prevalence and practices of caffeine use as an ergogenic aid in English professional soccer. *Biology of sport, 38*(4), 525–534. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.101125>

Tarnopolsky M. A. (1999). Protein and physical performance. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 2(6), 533–537. <https://doi.org/10.1097/00075197-199911000-00018>

Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Roelofs, E. J., Hirsch, K. R., & Mock, M. G. (2016). Effects of coffee and caffeine anhydrous on strength and sprint performance. *European journal of sport science*, 16(6), 702–710. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1085097>

Van Der Beek E. J. (1991). Vitamin supplementation and physical exercise performance. *Journal of sports sciences*, 9 Spec No, 77–90. <https://doi.org/10.1080/02640419108729868>

Venkatraman, J. T., Leddy, J., & Pendergast, D. (2000). Dietary fats and immune status in athletes: clinical implications. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(7 Suppl), S389–S395. <https://doi.org/10.1097/00005768-200007001-00003>

Williams, M. H., & Branch, J. D. (1998). Creatine supplementation and exercise performance: an update. *Journal of the American College of Nutrition*, 17(3), 216–234. <https://doi.org/10.1080/07315724.1998.10718751>

Williams M. H. (1995). Nutritional ergogenics in athletics. *Journal of sports sciences*, 13 Spec No, S63–S74. <https://doi.org/10.1080/02640419508732279>

