

**Ácidos grasos libres (FFA):** son los componentes de la grasa que utiliza el organismo para obtener energía.

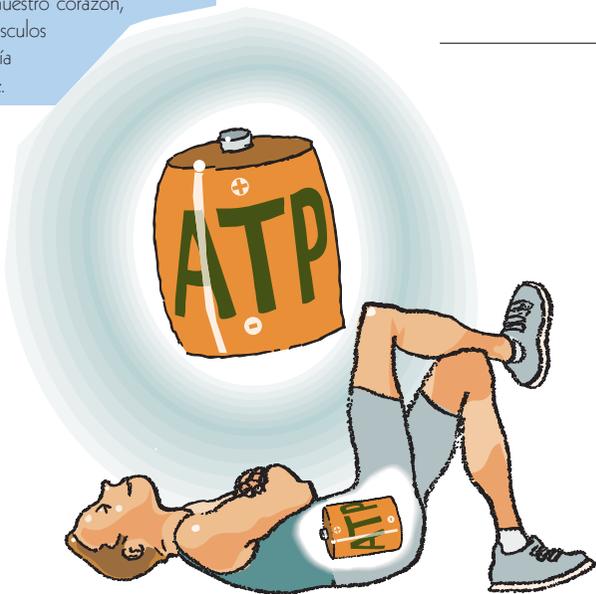
**Aminoácidos:** son los componentes fundamentales de las proteínas y, por ello, esenciales para la formación de tejidos, hormonas, enzimas y neurotransmisores. Existen veinte tipos diferentes, pero sólo algunos de ellos pueden ser utilizados por la célula como combustible para obtener energía.

**Anabolizante:** ver "anabolismo"

**Anabolismo:** se refiere a la formación en el cuerpo de compuestos químicos complejos a partir de compuestos más simples y pequeños (por ejemplo, proteínas a partir de aminoácidos). En oposición al catabolismo.

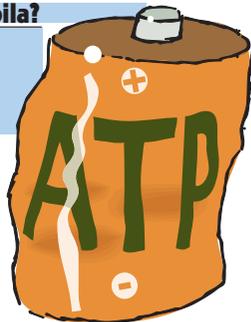
**¿Cuándo es necesario el ATP?**

Siempre, incluso cuando estamos durmiendo. Nuestro cuerpo nunca está de vacaciones, y las células de nuestros pulmones, de nuestro corazón, de nuestros músculos necesitan energía constantemente.



**¿Cuántas horas de autonomía tiene esta pila?**

Apenas unos segundos. Por lo tanto, la célula necesita un sistema que recargue la pila al mismo tiempo que se está descargando.



**¿Cómo recargan las células su pila de ATP?**

Utilizando diferentes combustibles. Básicamente son de tres tipos: glucosa, ácidos grasos libres y aminoácidos.

# ATP: la "pila biológica" de nuestras células

Cada célula de nuestro organismo dispone de su propia pila que le suministra la energía necesaria para realizar sus actividades. En el caso de la fibra muscular, la pila de ATP le suministra la energía para contraerse y relajarse.



**De dónde provienen estos combustibles?**

De la alimentación diaria. Por ejemplo, cuando comemos pan, legumbres o patatas estamos comiendo mucha glucosa; cuando comemos un filete estamos tomando principalmente proteínas y grasa.

**Por qué no necesitamos estar siempre comiendo?**

Porque después de la digestión, nuestro organismo sólo utiliza una pequeña parte de estos combustibles. El resto lo acumula como reserva en diferentes órganos y tejidos de nuestro cuerpo. Gracias a esto podemos estar bastante tiempo sin comer.



**Aminoácidos de cadena ramificada (BCAA):** son un grupo de aminoácidos (la leucina, valina e isoleucina) que pueden ser utilizados por la fibra muscular para obtener energía.

**Anemia:** trastorno caracterizado por un descenso de la hemoglobina de la sangre hasta unos niveles por debajo del rango normal, disminución de la producción de glóbulos rojos, aumento de la destrucción de los mismos o pérdida de sangre.

**ATP (Adenosin Trifosfato):** compuesto que se encuentra en todas las células vivas del organismo humano y que se caracteriza por acumular la energía necesaria para realizar las actividades propias de cada célula.

**Ayuda ergogénica:** una substancia o procedimiento que puede mejorar el rendimiento físico.

# Nuestras reservas de energía

Los combustibles necesarios para recargar la pila de ATP se encuentran almacenados en diferentes órganos y tejidos de nuestro organismo. Las reservas de grasa son "ilimitadas"; sin embargo, las de glucosa están muy limitadas.



## Dónde se encuentran almacenadas las reservas de combustible?

La grasa se encuentra almacenada, principalmente en forma de triglicéridos, en el tejido adiposo y en el músculo. La glucosa se almacena en forma de glucógeno en hígado y músculo; y la proteína, sobre todo, en el músculo. Además, hay pequeñas cantidades de glucosa, grasa y aminoácidos en los diferentes líquidos corporales (sangre, etc.).

## Qué cantidad de combustible es capaz de acumular una persona delgada? ¿Cómo se reparten las reservas?

Como podemos ver en la tabla, de forma muy desigual: mientras que el organismo de un varón delgado, de 70 kg, sólo acumula unos 500 g. de glucosa/glucógeno, las reservas de grasa suponen casi 16 kilos. En total, la cantidad de energía acumulada es enorme. Tanto es así que sólo en la grasa acumulada en nuestro cuerpo hay suficiente reserva de energía como para correr, teóricamente, más de 20 maratones seguidos.

## Sin embargo, es evidente que un ser humano es incapaz de correr 20 maratones seguidos, ¿por qué?

Entre otras razones importantes, porque la intensidad media con la que se desarrolla un maratón, o una etapa ciclista, hace imposible que la fibra muscular pueda obtener toda la energía que necesita utilizando sólo grasa para recargar su pila de ATP. Las fibras musculares, cuando realizan un ejercicio físico de intensidad moderada-fuerte necesitan echar mano de sus reservas de glucógeno que, como hemos dicho, son muy limitadas. La energía que almacena nuestro organismo en forma de glucosa/glucógeno apenas alcanza las 2.000 calorías.

ERREGAIA	Metatutako kopurua (Kg)	Metatutako kaloriak (Kcal)
<b>KOIPEA</b>		
1. Ehun adiposoa	15,56	140.040
2. Giharrek	0,3	2.700
<b>GLUKOGENOA:</b>		
1. Giharretan	0,35	1.400
2. Gibelean	0,09	360
<b>GLUKOSA (Odola, etab.)</b>	0,02	80
<b>PROTEINA (Giharretan)</b>	10	40.000
<b>DENETARA</b>	26,32 Kg	184.500 Kcal

**GLUCOSA/ GLUCÓGENO**  
500 g.

**GRASA**  
16 kg.

**PROTEÍNA**  
10 kg.



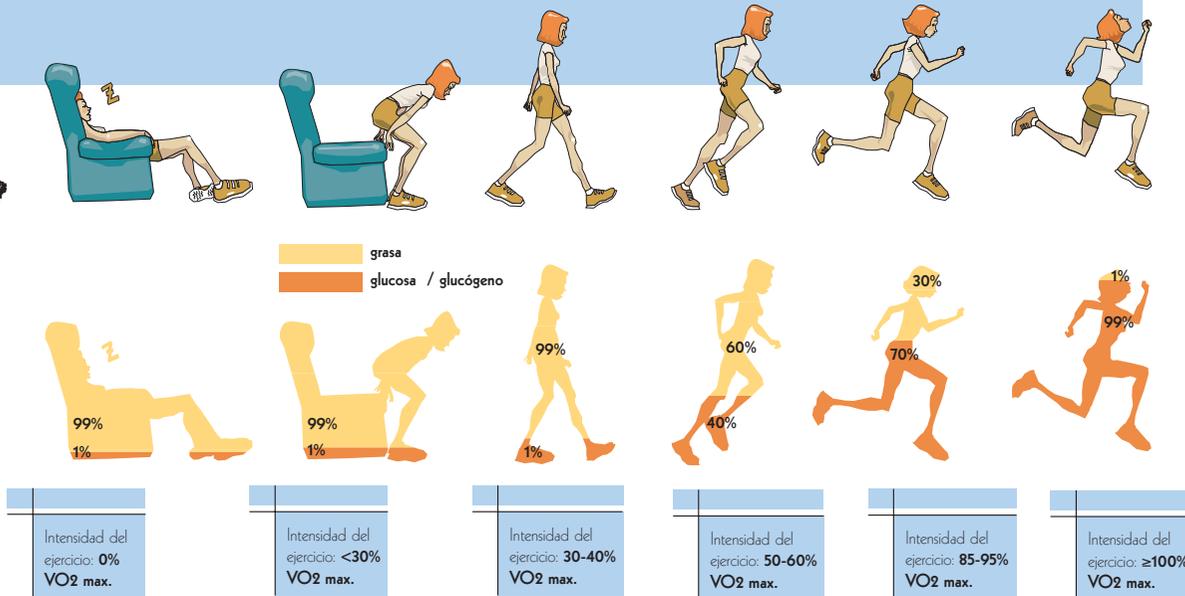
**Caloría (o kilocaloría):** es una medida usada para expresar el valor energético de los alimentos y de la actividad física. Se define como la cantidad de energía necesaria para aumentar la temperatura de 1 Kg (1 litro) de agua 1° C (de 14.5 a 15.5° C). Por lo tanto, una caloría se designa más fielmente como caloría kilogramo o Kilocaloría (Kcal). El contenido de calorías de los alimentos varía. Las grasas contienen 9 calorías/ gramo; los Hidratos de Carbono y las Proteínas, 4 calorías/ gramo.

**Cardiovascular:** Término que hace referencia al corazón y los vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares).

**De qué depende que nuestro organismo utilice más grasa o más glucosa/glucógeno como combustible?**

Sobre todo, de la intensidad y de la duración del ejercicio físico. Nuestro organismo utiliza más grasa cuanto más suave y prolongado es el ejercicio. Cuanto más intenso, más importante es la necesidad de glucógeno. El músculo deja de consumir grasa al mismo tiempo que utiliza el glucógeno para recargar su pila de ATP.

Básicamente, el músculo comienza a utilizar proteínas como combustible, de forma significativa, cuando sus reservas de glucógeno se han agotado.



# Hidratos de carbono (glucosa/glucógeno) y grasa: los dos combustibles fundamentales

**De qué otros factores depende la utilización de uno u otro combustible?**

**De la condición física:** Cuanto mejor es la condición física más reservas de grasa utilizará para una misma intensidad de ejercicio.

**El sexo:** Las mujeres consumen menos hidratos de carbono cuando realizan un ejercicio de intensidad moderada. En ellas se produce un mayor ahorro de glucógeno y menor uso de proteínas. Cuestión de hormonas...

**La dieta:** Una dieta pobre en hidratos de carbono hace que durante el ejercicio el glucógeno muscular y hepático se agote rápidamente y se recurra a las proteínas.

**Condiciones atmosféricas:** Al realizar ejercicio en un ambiente caluroso, aumenta el consumo de glucógeno muscular. Esta mayor dependencia de los Hidratos de Carbono se reduce tras un periodo de aclimatación.