



Fieles compañeros de las [vitaminas](#) y habitualmente precedidos por sus sales, los minerales son los nutrientes más simples de los alimentos. A pesar de los esfuerzos de la alquimia durante siglos, los minerales son en realidad átomos que, como bien indica su etimología griega, indivisibles.

¿Qué son y para qué sirven los minerales?

Los minerales son los nutrientes más básicos de los alimentos, puesto que están formados por un solo átomo. Ejercen sus funciones interaccionando de diferente forma con otras moléculas o átomos y, al igual que las vitaminas, son necesarios en muy pequeñas cantidades. No podemos sintetizarlos en nuestras células, dada su simplicidad química, por lo que su aporte en la dieta es fundamental para cubrir las necesidades de nuestras células.

A pesar de su pequeño tamaño son fundamentales en multitud de procesos celulares. Gracias al [potasio](#) late el corazón y podemos mantener el balance de fluidos en nuestro cuerpo. El [calcio](#) es un mensajero único capaz de mediar en procesos que tienen lugar en multitud de tipos celulares (neuronas, células del sistema inmune, páncreas), mientras que su almacenamiento en el hueso le proporciona a este dureza y rigidez. Por su parte, gracias al [fósforo](#) podemos intercambiar energía entre los procesos, mantener la estructura de huesos y dientes y sintetizar ADN para nuevas células.

A través de estos procesos celulares, los minerales participan en funciones biológicas complejas. Esto se utiliza en el ámbito comercial para la promoción de los alimentos que los contienen, a través de las denominadas "[declaraciones de salud](#)". Para ello, los efectos deben estar suficientemente demostrados por la investigación, es el comité de expertos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, [EFSA](#), quien evalúa si es así o no y en base a esto la Unión Europea autoriza el uso de las declaraciones de salud demostradas. Con esto se evita la atribución libre y arbitraria de efectos sobre la salud a cualquier componente de los alimentos. En la tabla 1 (al final del texto) se incluyen todas las declaraciones de salud que pueden hacerse de los minerales. Cualquier



beneficio para la salud que no se encuentre en este listado no debe atribuirse a ningún mineral y si la investigación demuestra que existen indicios, estos deben tomarse con precaución puesto que probablemente requiera de mayores evidencias.



Un aspecto que hay que resaltar es que no se puede afirmar que los minerales ni ningún otro componente de los alimentos cura enfermedad alguna. Las declaraciones de salud deben interpretarse en el sentido de que la deficiencia de un mineral puede empeorar el proceso biológico en el que participa. De ninguna forma debe extrapolarse que una ingesta mayor mejora o repara ese proceso. A modo de ejemplo, el potasio “contribuye al mantenimiento de la tensión arterial”, lo que significa que si la ingesta de potasio es deficiente esto puede provocar desequilibrios en la presión arterial; sin embargo, no puede interpretarse que una ingesta de potasio soluciona problemas de hipertensión o hipotensión.

¿Dónde se encuentran?

En general, los minerales se encuentran ampliamente distribuidos en los alimentos (tabla 1), aunque los [cereales](#) integrales, los [frutos secos](#) y las [legumbres](#) concentran una buena cantidad. No existe ningún alimento que contenga todos los minerales, por lo que es necesario seguir una [dieta](#) variada y equilibrada, lo que garantiza cubrir con las necesidades de todos ellos.

Además de la cantidad de minerales que contienen los alimentos, hay que tener en cuenta otros aspectos como la biodisponibilidad, que es la cantidad de esos minerales que efectivamente podemos utilizar para los procesos biológicos. La edad es un factor determinante, puesto que en personas mayores, la absorción intestinal de nutrientes está disminuida, lo que es especialmente importante en vitaminas y minerales. El tratamiento que se da a los alimentos también es importante. Los procesos tecnológicos que tienen lugar en la fabricación de alimentos procesados e incluso el cocinado pueden provocar pérdidas importantes de nutrientes. Uno de los consejos más repetidos es cocinar al vapor las verduras para evitar así la pérdida de minerales en el agua de cocción (lixiviación). Lo mismo sucede con



el lavado de los alimentos, en los que debe evitarse tiempos largos y agua caliente, puesto que favorecen la solubilidad en agua de los minerales. Desde el punto de vista nutricional, una cocción corta a temperatura elevada es preferible frente a tiempos más largos a temperaturas más suaves.

Recomendaciones de ingesta



La ingesta recomendada de los minerales depende de algunos aspectos fisiológicos como la edad, el sexo, si existe embarazo o se está en periodo de lactancia. La Organización Mundial de la Salud ([OMS](#)) elaboró unas recomendaciones de ingesta en 2004 y la [FESNAD](#) hizo lo propio en 2010 para la población española teniendo en cuenta estas recomendaciones y las de otros países europeos y Estados Unidos.

Para dar una idea del significado de esos números, algunos ejemplos pueden ayudar. Todos ellos son para adultos sanos.

- ◆ Una ración de [lentejas](#) (70g en crudo) aporta entre el 27% y el 53% del [hierro](#), entre el 29% y el 39% del [zinc](#), el 25.6% del fósforo y entre el 15 y el 17.3% de [magnesio](#).
- ◆ Dos vasos de [leche](#) entera cubren entre el 62% y el 70% del calcio, 66% del fósforo y 26% del potasio.
- ◆ Una ración de [pasta integral](#) (70g en crudo) aporta el 93% del selenio, entre el 28.6 y el 33.4% del magnesio, entre el 14 y el 28% del hierro y 25.8% de fósforo.

Precaución con los excesos

Contrario a lo que se piensa, mayor cantidad de minerales no significa mayor efecto, sino que, por el contrario, puede llegar a provocar toxicidad y a interferir con el metabolismo de otros nutrientes. Esto sucede con el calcio, el magnesio, el yodo, el cobre y el zinc, para los que la EFSA ha establecido ingestas máximas tolerables que se pueden ingerir sin que exista riesgo para la salud a largo plazo. Por esta razón, hay que tener especial cuidado con los suplementos de minerales, puesto que es habitual que contengan cantidades elevadas de estas e incluso excedan las ingestas máximas tolerables.

Tabla 1.- Funciones biológicas en las que participan los minerales siguiendo las “Declaraciones de salud” autorizadas por la Unión Europea para uso comercial. Se incluyen también los alimentos ricos en cada uno de ellos. Para obtener un listado completo de los alimentos que contienen cada uno de los minerales, pulsa sobre los enlaces.

VITAMINA	FUNCIONES BIOLÓGICAS EN LAS QUE PARTICIPAN (en condiciones normales)	ALIMENTOS *
Calcio (Ca)	Coagulación sanguínea, metabolismo energético, funcionamiento normal de los músculos, la neurotransmisión y las enzimas digestivas, proceso de división y diferenciación de las células, mantenimiento de los huesos y los dientes. Contribuye a reducir la desmineralización ósea en mujeres postmenopáusicas. Necesario para el crecimiento y el desarrollo de los huesos en niños.	Leche y quesos madurados, almendras.
Cloro (Cl, cloruro)	Digestión mediante la producción de ácido clorhídrico en el estómago	Mariscos. Alimentos con sal.
Cobre (Cu)	Mantenimiento del tejido conectivo, metabolismo energético, funcionamiento del sistema nervioso e inmunitario, pigmentación del cabello y la piel, transporte del hierro en el organismo, protección de las células frente al daño oxidativo.	Hígado, frutos secos, legumbres, muchos mariscos, cereales integrales.
Cromo (Cr)	Metabolismo de los macronutrientes, mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre	Huevo, carne de ternera, pan blanco, judías blancas, algunos quesos, (se tienen pocos datos de su contenido en alimentos)



Fluor (F, fluoruros)	Mantener la mineralización de los dientes.	Agua fluorada (se tienen pocos datos de su contenido en alimentos y su cantidad es muy baja)
<u>Fósforo (P)</u>	Metabolismo energético, funcionamiento de las membranas celulares, mantenimiento de los huesos y los dientes. Crecimiento y desarrollo de los huesos en los niños.	Cereales integrales, frutos secos, huevos, legumbres, marisco, algunos pescados frescos.
<u>Hierro (Fe)</u>	Función cognitiva, metabolismo energético, formación de glóbulos rojos y de hemoglobina, transporte de oxígeno en el cuerpo, funcionamiento del sistema inmunitario, disminución del cansancio y la fatiga y el proceso de división celular. Desarrollo cognitivo de los niños.	Vísceras, frutos secos, yema de huevo, legumbres, algunos mariscos.
<u>Magnesio (Mg)</u>	Disminución del cansancio y la fatiga, equilibrio electrolítico, metabolismo energético, funcionamiento del sistema nervioso y los músculos, síntesis proteica, función psicológica, mantenimiento de los huesos y los dientes, proceso de división celular.	Cereales integrales, frutos secos, legumbres.
Manganeso (Mn)	Metabolismo energético, mantenimiento de los huesos, formación del tejido conectivo y protección de las células frente al daño oxidativo.	Muy presente en cereales integrales, legumbres y frutos secos (se tienen pocos datos en tablas españolas).
Molibdeno (Mb)	Metabolismo de los aminoácidos azufrados.	Huevo, carne, cereales, lentejas, patatas (se tienen pocos datos de su contenido en alimentos)
<u>Potasio (K)</u>	Funcionamiento del sistema nervioso y los músculos y el mantenimiento de la tensión arterial.	Frutos secos, legumbres, frutas desecadas.



Selenio	Mantenimiento de las uñas, funcionamiento del sistema inmunitario, función tiroidea y protección de las células frente al daño oxidativo.	Vísceras, pipas de girasol, marisco, pescado, algunos cereales y derivados.
<u>Sodio</u>	Las declaraciones de salud van dirigidas a una disminución de la sal	Alimentos procesados con sal añadida. También puede provenir de los aditivos.
Yodo	Función cognitiva, metabolismo energético, funcionamiento del sistema nervioso, mantenimiento de la piel, producción normal de hormonas tiroideas y la función tiroidea. Crecimiento de los niños.	Sal yodada, pescados, mariscos, huevo. Alimentos con sal yodada.
<u>Zinc</u>	Equilibrio ácido-base, metabolismo de los hidratos de carbono, función cognitiva, síntesis de ADN, fertilidad y reproducción, metabolismo de los macronutrientes, los ácidos grasos y la vitamina A, síntesis proteica, mantenimiento de los huesos, el cabello, las uñas, la piel, los niveles de testosterona y la visión, funcionamiento del sistema inmunitario, protección de las células frente al daño oxidativo y proceso de división celular.	Cereales integrales, algunos frutos secos, yema de huevo, legumbres, algunos mariscos.

* Las condiciones que deben cumplir en general los alimentos para hacer estas declaraciones de salud es que sean “fuente de” el mineral correspondiente; sin embargo, para simplificar, hemos incluido en esta tabla sólo los alimentos que cumplen [“alto contenido de minerales”](#), cuyo requerimiento es el doble que para [“fuente de minerales”](#).



Autora

- Dra. Ana Belén Ropero. Profesora de Nutrición y Bromatología de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Directora del proyecto [BADALI](#).

Referencias

- [“Vitamin and mineral requirements in human nutrition”](#). Report of a joint FAO/WHO expert Consultation. 2004
- [“Ingestas Dietéticas de Referencia \(IDR\) para la Población Española, 2010”](#). FESNAD. Act Diet. 2010;14(4):196-197
- [BEDCA](#) - Base de datos española de composición de alimentos.
- “Tabla de composición de los alimentos”. FJ Mataix. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Granada. 2003/2011.
- “Tablas de composición nutricional”. Nutricia.
- [Base de datos de composición de alimentos](#) (“Food Composition Database”). Departamento de Agricultura de Estados Unidos.
- [Reglamento \(CE\) nº 1924/2006](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006
- [Reglamento \(UE\) nº 983/2009](#) de la Comisión de 21 de octubre de 2009
- [Reglamento \(UE\) nº 1024/2009](#) de la Comisión de 29 de octubre de 2009
- [Reglamento \(UE\) nº 957/2010](#) de la Comisión de 22 de octubre de 2010
- [Reglamento \(UE\) nº 432/2012](#) de la Comisión de 16 de mayo de 2012
- [Reglamento \(UE\) nº 1228/2014](#) de la Comisión de 17 de noviembre de 2014
- [“Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals”](#). Scientific Committee on Food. Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. EFSA. 2006.

Imágenes

- Copyright Eva Marquina Berenguer.

