



Nutrición Hospitalaria



Revisión

Ingestas de energía y nutrientes recomendadas en la Unión Europea: 2008-2016 *Recommended energy and nutrients intakes in the European Union: 2008-2016*

Antoni García Gabarra¹, Marta Castellà Soley² y Alicia Calleja Fernández^{2,3}

¹Consultor en Regulación Alimentaria. Barcelona. ²Lactalis Nutrición Iberia. Cornellà de Llobregat, Barcelona. ³Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos. Universidad de León. León

Resumen

Palabras clave:

Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. Etiquetado nutricional. Valores de referencia. Nivel máximo de ingesta tolerable. Cantidades máximas permitidas.

Esta revisión tiene por objeto reflejar los cambios producidos en la legislación de la Unión Europea y los dictámenes de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria en relación al etiquetado nutricional de los alimentos, a los valores de referencia de energía, macronutrientes y micronutrientes, y a los niveles máximos de ingesta tolerable.

La vigente legislación europea utiliza los valores de referencia para el etiquetado establecidos por el Comité Científico de la Alimentación Humana en 2003. Sería aconsejable una actualización de los mismos a partir de los valores de referencia establecidos por dicha autoridad europea para vitaminas y minerales. Igualmente sería positiva la inclusión de valores de referencia para el etiquetado de ácidos grasos poliinsaturados, fibra alimentaria y colina, y para el etiquetado específicamente referido a niños de 6 a 36 meses.

Para vitaminas y minerales sería deseable una revisión de los niveles máximos de ingesta tolerable y el establecimiento de cantidades máximas permitidas en los alimentos enriquecidos y en los complementos alimenticios en la Unión Europea; su ausencia puede representar un peligro de ingesta excesiva e insegura de determinados minerales y vitaminas en algunos grupos de población.

Abstract

Key words:

Recommended intakes for energy and nutrients. Nutritional labelling. Reference values. Tolerable upper safe levels. Maximum amounts allowed.

The aim of this document is to reflect the changes happened in the European Union legislation and the opinions of the European Food Safety Authority in relation to the nutritional labeling on food, the reference values for energy, macronutrients and micronutrients, and the tolerable upper safe levels.

The European legislation in force uses the labeling reference values established by the Scientific Committee on Food in 2003. There would be advisable an update of them from the reference values for vitamins and minerals established by the European Food Safety Authority. Equally, there would be good to include reference labeling values for polyunsaturated fatty acids, dietary fiber and choline, and specific reference labeling values for children from 6 to 36 months.

For vitamins and minerals there would be desirable the revision of tolerable upper safe levels and the establishment of maximum amounts allowed in fortified food and food supplements in the European Union; its absence might represent a risk in some population groups for an excessive and unsafe intake of certain minerals and vitamins.

Recibido: 20/01/2017
Aceptado: 21/03/2017

García Gabarra A, Castellà Soley M, Calleja Fernández A. Ingestas de energía y nutrientes recomendadas en la Unión Europea: 2008-2016. Nutr Hosp 2017;34:490-498

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.937>

Correspondencia:

Antoni García Gabarra. Consultor en Regulación Alimentaria. Barcelona
e-mail: antoni@ggabarra.com

INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones nutricionales han ido evolucionando de acuerdo con los conocimientos científicos de los aspectos fisiológicos y bioquímicos sobre las necesidades de nutrientes del organismo humano en situaciones de salud y enfermedad. La definición de nutrientes esenciales y de los requerimientos nutricionales proporcionó la estructura científica para las recomendaciones basadas en nutrientes.

En revisiones anteriores realizadas en España (1-4) se han analizado las recomendaciones hechas en diversos países europeos, incluyendo España y la Unión Europea (UE), en Estados Unidos (EE. UU.) y por la FAO/OMS. En ellas se han mostrado diferentes datos y conceptos, destacando:

- Cantidades diarias recomendadas (CDR: UE).
- Valores de referencia de la dieta (DRV: UE).
- Aporte dietético recomendado (RDA: EE. UU.).
- Ingesta de referencia de la dieta (DRI: EE. UU.).
- Ingesta de nutrientes recomendada (RNI: FAO/OMS).
- Ingesta (o intervalo de ingesta) adecuada o aceptable (AI).
- Intervalo de ingesta de referencia para los macronutrientes (RI).
- Umbral mínimo de ingesta (LTI).
- Requerimiento medio (AR).
- Ingesta de referencia para la población (PRI).
- Valores de referencia para el etiquetado (RLV).
- Nivel máximo de ingesta tolerable (UL).
- Nivel inferior de observación de efectos adversos (LOAEL).
- Nivel de no observación de efectos adversos (NOAEL).
- Factor de incertidumbre (UF).
- Cantidades máximas de vitaminas y minerales permitidas en alimentos.
- Encuestas de ingesta alimentaria.

El objetivo principal de este documento es revisar la legislación de la UE y los dictámenes de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) que se han publicado en los últimos 9 años, los cuales han modificado sustancialmente la situación anterior.

LEGISLACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

La Directiva 2008/100/CE (5) se basó en los RLV establecidos por el Comité Científico de la Alimentación Humana (SCF) de la UE en 2003 (6) con el fin de modificar para algunos nutrientes las CDR establecidas en la Directiva 90/496/CE (7) e introducir nuevas CDR para algunos nutrientes que no la disponían anteriormente. Se aumentó las CDR de las vitaminas E, C y B₁₂ y del magnesio, se disminuyó las CDR de tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, biotina, fósforo y zinc, y se introdujeron nuevas CDR para vitamina K, potasio, cloruro, cobre, selenio, manganeso, cromo, molibdeno y fluoruro. El sodio siguió sin contar con una CDR. Estas CDR están recogidas en la tabla I.

Para el calcio y el ácido fólico las CDR se deberían haber aumentado de acuerdo con los RLV establecidos por el SCF en 2003, para el calcio de 800 a 1000 mg/día y para el ácido fólico

Tabla I. Cantidad diaria recomendada (CDR) UE 2008 y valor de referencia de nutrientes (VRN) UE 2011

Nutriente	Unidad	CDR-VRN
Vitamina A	µg	800
Vitamina D	µg	5
Vitamina E	mg	12
Vitamina K	µg	75
Vitamina C	mg	80
Tiamina	mg	1,1
Riboflavina	mg	1,4
Niacina	mg	16
Vitamina B ₆	mg	1,4
Ácido fólico	µg	200
Vitamina B ₁₂	µg	2,5
Biotina	µg	50
Ácido pantoténico	mg	6
Potasio	mg	2000
Cloruro	mg	800
Calcio	mg	800
Fósforo	mg	700
Magnesio	mg	375
Hierro	mg	14
Zinc	mg	10
Cobre	mg	1
Manganeso	mg	2
Fluoruro	mg	3,5
Selenio	µg	55
Cromo	µg	40
Molibdeno	µg	50
Yodo	µg	150

de 200 a 400 µg/día, pero se prefirió mantener para ellos las CDR de la Directiva 90/496/CE. En el caso del calcio se debió probablemente al hecho de que para que se pudiera efectuar la declaración nutricional de "fuente de" el alimento debía contener por 100 g o por 100 ml al menos el 15% de la CDR. Como la leche de vaca no enriquecida tiene un contenido en calcio de 120 mg/100 ml, ello equivale al 15% si la CDR es de 800 mg; si la CDR se hubiera aumentado a 1000 mg los 120 mg equivaldrían al 12%, lo que hubiera impedido hacer tal declaración nutricional para la leche no enriquecida y, en consecuencia, declaraciones de propiedades saludables basadas en la presencia de calcio, en aplicación del Reglamento (CE) 1924/2006 (8).

Estas mismas CDR de la Directiva 2008/100/CE se reprodujeron íntegramente en el Reglamento (UE) 1169/2011 (9), Anexo XIII, parte A, bajo la denominación de "Valores de referencia de nutrientes (VRN)" para vitaminas y minerales (adultos). Este Reglamento, en

el caso de las bebidas, disminuyó del 15% al 7,5% el porcentaje mínimo necesario para la consideración de "fuente de". Ello hubiera permitido el aumento de la CDR (= VRN) de calcio de 800 mg a 1000 mg, ya que el 7,5% de 1000 mg son 75 mg y por tanto un nivel inferior al contenido en calcio de la leche no enriquecida. Pero desgraciadamente no se aprovechó esta oportunidad y así la leche no enriquecida pasó de un día a otro de ser "fuente de" calcio a "alto contenido" de calcio ($\geq 15\%$ CDR en bebidas).

En dicho Reglamento tampoco se revisaron al alza los 5 μg de la CDR para la vitamina D, muy inferior a los valores de EE. UU. del 2011 (RDA vitamina D 15 μg y para > 70 años 20 μg , RDA calcio 1000 mg y para hombres > 70 años y mujeres > 50 años 1200 mg) (10) y del reciente dictamen de la EFSA para la vitamina D (AI 15 μg), ambos bajo mínima síntesis cutánea de vitamina D.

Como respuesta a las ingestas de referencia para el etiquetado de energía, grasas totales, grasas saturadas, hidratos de carbono y sal (en lugar de sodio) propuestas por la Comisión Europea, el Panel de Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias (NDA) de la EFSA emitió un dictamen (11). Debido a su relación con la salud, las ingestas recomendadas para grasas totales, grasas saturadas, azúcares y sal están basadas en los límites superiores, mientras que para los hidratos de carbono se basa en el límite inferior. Estos valores, junto con una ingesta de 50 g de proteínas, fueron incorporados como "Ingestas de referencia del valor energético y de los nutrientes seleccionados distintos de las vitaminas y minerales" (macronutrientes en adultos) en el Reglamento (UE) 1169/2011, Anexo XIII, parte B, y se reflejan en la tabla II.

En cuanto al sodio, en este Reglamento se sustituyó el término "sodio" por el de "sal", a fin de que el consumidor pudiera entender fácilmente la información proporcionada en el etiquetado, a pesar de que una gran parte del sodio presente en los alimentos no está en forma de sal común (cloruro sódico) y que las normas FAO/OMS y de EE. UU. utilizan el sodio y no la sal en el etiquetado nutricional. Desde 1990, año de publicación de la Directiva 90/496/CE, en el etiquetado nutricional –hasta 2016 generalmente voluntario– de los alimentos se declaraba el contenido de sodio y no su equivalente en sal. Dado que el 40% de la sal común es sodio, la ingesta de referencia de 6 g para la sal equivale a 2,4 g de sodio.

Tabla II. Ingesta de referencia (IR) para el etiquetado del valor energético y de macronutrientes, UE 2011

Valor energético o nutriente	Unidad	IR
Valor energético	kJ/kcal	8400/2000 ^a
Grasas (totales)	g	70
- Grasas saturadas	g	20
Hidratos de carbono	g	260
- Azúcares	g	90
Proteínas	g	50
Sal	g	6

^aCorresponde a mujeres moderadamente activas, correspondiente a un nivel de actividad física (PAL) de 1.6.

Además, la Comisión Europea solicitó a la EFSA las ingestas de referencia para el etiquetado de ácidos grasos poliinsaturados n-3 y n-6. El Panel NDA emitió un dictamen sobre las mismas (12) pero sus valores, basados en consideraciones de salud cardiovascular y reseñados en la tabla III, no fueron incorporados al Reglamento (UE) 1169/2011, Anexo XIII, parte B.

Este Reglamento prevé que la Comisión Europea pueda adoptar "actos de ejecución" sobre la indicación en el etiquetado de ingestas de referencia para grupos de población específicos. Tal es el caso de los niños de 6 a 36 meses, que ya tienen unos VRN específicos para vitaminas y minerales en la legislación de los preparados de continuación. Lamentablemente, las conocidas popularmente como "leches de crecimiento", dirigidas a niños de 1 a 3 años, no pueden aplicar en su etiquetado VRN específicos para su edad pues solo están reguladas por la legislación general aplicable a todos los alimentos.

La Directiva 2002/46/CE (13) sobre complementos alimenticios y el Reglamento (UE) 1925/2006 (14) sobre alimentos enriquecidos prevén el establecimiento de unas cantidades máximas (diarias y/o por una determinada cantidad de alimento) permitidas para los minerales y vitaminas contenidos en los mismos, tomando en consideración sus UL para distintos grupos de población y su ingesta a partir de otras fuentes de la dieta, así como sus valores de referencia. Después de más de una década, la Comisión Europea no ha iniciado todavía el proceso para fijar dichas cantidades máximas, por lo cual se han establecido cantidades máximas heterogéneas en algunos países europeos, por ejemplo en Francia, Italia, Bélgica y Dinamarca para los complementos alimenticios y en Bélgica y Dinamarca para los alimentos enriquecidos. Una cantidad muy elevada de algunos minerales o vitaminas en la dosis diaria recomendada en complementos alimenticios y/o su ingesta excesiva (por contenido elevado y/o alto consumo diario) en alimentos enriquecidos, sumados a su ingesta a partir de otras fuentes de la dieta, comporta el riesgo de exceder el UL de determinados minerales y vitaminas en algunos grupos de población.

VALORES DE REFERENCIA

La Comisión Europea solicitó a la EFSA que revisara los RLV establecidos en 2003 por el SCF para energía, nutrientes y otras

Tabla III. Ingestas de referencia (IR) para el etiquetado de ácidos grasos poliinsaturados n-3 y n-6, EFSA 2009

Nutriente	Unidad	IR
Ácidos grasos n-3		
- α -linolénico (ALA)	g/d	2
- EPA+DHA	mg/d	250
Ácidos grasos n-6		
- Linoleico (LA)	g/d	10

EPA: ácido eicosapentaenoico. DHA: ácido docosahexaenoico.

sustancias con un efecto nutricional o fisiológico, en el contexto de una dieta equilibrada y un estilo de vida saludable, a fin de que mediante una nutrición óptima contribuyan a una buena salud. Dado que los requerimientos nutricionales difieren con la edad, el sexo y la situación fisiológica, la EFSA (15) propuso ofrecerlos por tramos de edad, sexo y situaciones de embarazo y lactancia materna, a excepción de los 6 primeros meses de vida para los cuales el modelo de referencia es la leche materna. Y decidió derivar para ellos 5 tipos de "Valores de referencia de la dieta (DRV)":

- Ingesta de referencia para la población (PRI).
- Requerimiento medio (AR).
- Umbral mínimo de ingesta (LTI).
- Ingesta adecuada (AI).
- Intervalo de ingesta de referencia para macronutrientes (RI).

ENERGÍA

El Panel NDA (16) publicó los AR, expresados como MJ/día, para las distintas edades o tramos de edad de ambos sexos, así como los incrementos producidos en los 3 trimestres de embarazo y en el primer semestre de lactancia materna. Para ello, al gasto energético basal (REE) se le añade la energía adicional para atender los distintos niveles de actividad física (PAL) y las necesidades de crecimiento de los niños y adolescentes.

GRASAS

La EFSA emitió su dictamen sobre los DRV para grasas (17), incluyendo los ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados, *trans* y colesterol, los cuales pueden verse en la tabla IV. No estableció DRV para los ácidos grasos saturados, monoinsaturados, *trans*, ácido linoleico conjugado (CLA) y colesterol, pero recomendó mantener lo más baja posible la ingesta de ácidos grasos saturados y *trans*.

Respecto a los ácidos grasos poliinsaturados n-3 de cadena larga, dictaminó una AI de 250 mg para la suma de los ácidos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA). Durante el embarazo y la lactancia materna recomendó una ingesta adicional

(a la de 250 mg de EPA + DHA) de 100-200 mg de DHA para compensar las pérdidas oxidativas de DHA y facilitar su acumulación por el lactante. Para los niños de 6 a 24 meses de edad fijó una AI de DHA de 100 mg.

HIDRATOS DE CARBONO Y FIBRA ALIMENTARIA

Los DRV para hidratos de carbono y fibra alimentaria (18) están resumidos en la tabla V.

El Panel NDA no pudo establecer un UL para los azúcares añadidos, pero advirtió que un exceso de los mismos puede contribuir a la ganancia de peso, a incrementar las concentraciones séricas de triglicéridos y colesterol, y afectar negativamente la respuesta en los niveles de glucosa e insulina. Tampoco se pronunció sobre el índice glucémico y la carga glucémica, si bien reconoció que una reducción de ambos puede tener efectos favorables sobre factores de riesgo metabólico, tales como los lípidos séricos.

Para la fibra estableció una AI de 25 g en la población adulta, nivel adecuado para una laxación normal. Sin embargo, reconoció que cantidades superiores reducen el riesgo de enfermedades coronarias y de diabetes tipo 2, y mejoran el mantenimiento del peso. En el caso de los niños la AI es de 2 g/MJ, equivalente a 8,4 g/1000 kcal. La AI de fibra alimentaria de 25 g en adultos no fue incorporada a las ingestas de referencia de macronutrientes del Reglamento 1169/2011, Anexo XIII, parte B.

PROTEÍNAS

Para la población adulta la EFSA (19) estimó un AR de 0,66 g/kg peso y una PRI de 0,83 g/kg de peso. Durante la infancia y la adolescencia los AR y PRI por kilo de peso son superiores a dichos niveles, descendiendo progresivamente la PRI desde 1,31 g/kg de peso a los 6 meses de vida hasta los 0,83 g a los 18 años. Para llegar a las PRI/día multiplicó las PRI/kg de peso por los teóricos "Pesos de referencia" para cada edad, tanto de hombres como de mujeres. Para el embarazo estimó una PRI/día adicional de 1 g en el primer trimestre, de 9 g en el segundo y de 28 g en el tercero, y en la lactancia materna una PRI/día adicional de 19 g en el primer semestre y de 13 g después.

Tabla IV. Intervalo de ingesta de referencia (RI) o ingesta adecuada (AI) de grasas, EFSA 2010

Nutriente	RI o AI	Unidad	Cantidad
Total grasas	RI	% energía total	20 - 35
Ácidos grasos n-3			
- α -linolénico (ALA)	AI	% energía total	0,5
- EPA+DHA	AI	mg/d	250
Ácidos grasos n-6			
- Linoleico (LA)	AI	% energía total	4

EPA: ácido eicosapentaenoico. DHA: ácido docosahexaenoico.

Tabla V. Intervalo de ingesta de referencia (RI) o ingesta adecuada (AI) de hidratos de carbono y fibra alimentaria, EFSA 2010

Nutriente	RI o AI	Unidad	Cantidad
Hidratos de carbono	RI	% energía total	45 - 60
Fibra alimentaria			
- Niños > 1 año	AI	g/MJ	2
- Adultos	AI	g/d	25

Como comparación con la ingesta de referencia de 50 g de proteínas del Reglamento 1169/2011, Anexo XIII, parte B, el PRI para mujeres adultas es de 52 g y en mujeres de ≥ 60 años es de 55 g, mientras que en los hombres adultos es de 62 g y en los hombres de ≥ 60 años es de 61 g.

Las ingestas medias de proteínas en Europa superan frecuentemente la PRI de 0,83 g/kg de peso, habiéndose observado ingestas (percentil 95 en los hombres holandeses) de 1,7 g/kg de peso o 27% de la energía, si bien no se han detectado inconvenientes o ventajas aparentes. En lactantes debe evitarse un exceso de proteínas a fin de no afectar negativamente al balance hídrico.

AGUA

En la tabla VI se indican las AI de agua (20) para los distintos grupos de edad de ambos sexos y los incrementos debidos a la gestación o la lactancia materna. Dichos AI se aplican solo en condiciones moderadas de temperatura ambiental y de actividad física. En caso de darse condiciones extremas puede ser necesaria una ingesta mucho más elevada. No estableció un UL para el agua, pero el Panel NDA advirtió que una ingesta muy elevada puede conducir a una hiponatremia por intoxicación hipo-osmolar de agua.

VITAMINAS Y COLINA

La EFSA hasta ahora ha determinado unas PRI o, en su defecto, AI de 11 vitaminas (21-31): A, D, E, C, tiamina, niacina, B₆, folato, B₁₂, ácido pantoténico y biotina. Faltan todavía los DRV para vitamina K y riboflavina. En el año 2017 se publicará la AI para la vitamina K (borrador EFSA: 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso en los distintos tramos de edad, siendo de 70 $\mu\text{g}/\text{d}$ para los adultos con inclusión de embarazo y lactancia materna). Para la vitamina E se propone solo como α -tocoferol una AI diaria, en lugar de como equivalentes de α -tocoferol que incluía 4 tocoferoles y 4 tocotrienoles (α , β , γ , δ) en proporción con la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados (6). Para la niacina se ofrecen los datos como equivalente de niacina, es decir añadiendo, a la niacina

preformada de la dieta, la cantidad teórica de niacina que puede sintetizarse a partir del triptófano de las proteínas ingeridas. Para el folato, expresado como equivalentes de folato en la dieta, se usa una mayor ponderación para el suplementado que para el contenido de forma natural en los alimentos. Los DRV se refieren a la ingesta diaria absoluta de cada vitamina, salvo de tiamina y niacina de las cuales su PRI está en función de la cantidad de energía diaria expresada en MJ.

En cuanto a la colina (32), excepción hecha al nivel exigido legalmente en los preparados para lactantes, por primera vez se la considera como nutriente esencial para todas las edades, tal como ya se reconocía en EE. UU.

Los DRV de 11 vitaminas y la AI de la colina están recopilados en la tabla VII.

MINERALES

Hasta el presente la EFSA ha establecido unas PRI o, en su ausencia, AI de 12 minerales (33-44): potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, zinc, cobre, yodo, selenio, manganeso, molibdeno y fluoruro, las cuales se encuentran en la tabla VIII. Quedan pendientes de fijación los DRV de sodio y cloruro. Para el hierro se distingue las PRI de las mujeres en edad fértil de la que tienen las postmenopáusicas. Se ha tenido en cuenta el efecto inhibitorio de la cantidad de fitato de la dieta sobre la absorción de zinc, a la hora de fijar su PRI.

El Panel NDA afirmó que no existe evidencia de efectos beneficiosos asociados a la ingesta de cromo en personas sanas con una glucemia normal. Por ello consideró inapropiado el establecimiento de una AI (45).

NIVELES MÁXIMOS DE INGESTA TOLERABLE

Primero el SCF (2000-2003) y luego la EFSA (2004-2005) dictaminaron sobre los UL de las 13 vitaminas (y además del β -caroteno) y de 20 minerales (incluyendo boro, silicio, níquel, vanadio y estaño), asignándoles o no asignándoles un UL. Estos UL fueron compilados en 2006 por la EFSA (46).

Tabla VI. Ingesta adecuada (AI) de agua, EFSA 2010

Edad/situación	Unidad	Hombres	Mujeres
Lactantes < 6 meses	ml/kg de peso	100-190	100-190
Lactantes > 6 meses	ml/d	800-1000	800-1000
2-3 años	ml/d	1300	1300
4-8 años	ml/d	1600	1600
9-13 años	ml/d	2100	1900
≥ 14 años	ml/d	2500	2000
Embarazo	ml/d		+300
Lactancia materna	ml/d		+700

Tabla VII. Ingesta de referencia para la población (PRI) o ingesta adecuada (AI) para 11 vitaminas y colina, EFSA 2013-2016

Edad, sexo y situación	A µg ER/d PRI	D µg/d AI	E mg α-T/d AI	C mg/d PRI	B ₁ mg/MJ PRI	Niacina mg EN/MJ PRI	B ₆ mg/d PRI	Folato µg EFD/d PRI	B ₁₂ µg/d AI	B ₅ mg/d AI	B ₈ µg/d AI	Colina mg/d AI
7-11 meses	250	10	5	20	0,1	1,6	0,3 (AI)	80 (AI)	1,5	3	6	160
1-3 años	250	15a	6	20	0,1	1,6	0,6	120	1,5	4	20	140
4-6 años	300	15a	9	30	0,1	1,6	0,7	140	1,5	4	25	170
7-10 años	400	15a	9	45	0,1	1,6	1,0	200	2,5	4	25	250
11-14 años H	600	15a	13	70	0,1	1,6	1,4	270	3,5	5	35	340
11-14 años M	600	15a	11	70	0,1	1,6	1,4	270	3,5	5	35	340
15-17 años H	750	15a	13	100	0,1	1,6	1,7	330	4	5	35	400
15-17 años M	650	15a	11	90	0,1	1,6	1,6	330	4	5	35	400
≥ 18 años H	750	15a	13	110	0,1	1,6	1,7	330	4	5	40	400
≥ 18 años M	650	15a	11	95	0,1	1,6	1,6	330	4	5	40	400
Embarazo	700	15a	11	+10	0,1	1,6	1,8	600 (AI)	4,5	5	40	480
Lactancia materna	1300	15a	11	+60	0,1	1,6	1,7	500	5	7	45	520

^aBajo condiciones de mínima síntesis de vitamina D. En presencia de dicha síntesis el requerimiento es menor e incluso puede ser cero.

H: hombres. M: mujeres. B₁: tiamina (0,1 mg/MJ = 0,42 mg/1000 kcal). B₅: ácido pantoténico. B₈: biotina.

ER: equivalentes de retinol. 1 µg ER = 1 µg retinol = 6 µg β-caroteno = 12 µg otros carotenoides provitamina A.

α-T: α-tocoferol, solo se considera esta forma de vitamina E.

EN: equivalentes de niacina (1 mg EN = 1 mg niacina = 60 mg triptófano de la dieta). 1,6 mg EN/MJ = 6,7 mg EN/1000 kcal.

EFD: equivalente de folato en la dieta. 1 µg EFD = 1 µg folato en la dieta = 0,6 ácido fólico suplementado si se consume con alimentos = 0,5 µg ácido fólico si el suplemento se toma en ayunas. Ingesta combinada de folato en la dieta y ácido fólico: µg EFD = µg folato en la dieta + (1,7 x µg ácido fólico).

Tabla VIII. Ingesta de referencia para la población (PRI) o ingesta adecuada (AI) para 12 minerales, EFSA 2013-2016

Edad, sexo y situación	K mg/d AI	Ca mg/d PRI	P mg/d AI	Mg mg/d AI	Fe mg/d PRI	Zn mg/d PRI	Cu mg/d AI	I µg/d AI	Se µg/d AI	Mn mg/d AI	Mo µg/d AI	F mg/d AI
7-11 meses	750	280(AI)	160	80	11	2,9	0,4	70	15	0,02-0,5	10	0,4
1-3 años	800	450	250	170	7	4,3	0,7	90	15	0,5	15	0,6
4-6 años	1100	800	440	230	7	5,5	1,0	90	20	1,0	20	1,0 H-0,9 M
7-10 años	1800	800	440	230	11	7,4	1,0	90	35	1,5	30	1,5 H-1,4 M
11-14 años H	2700	1150	640	300	11	10,7	1,3	120	55	2,0	45	2,2
11-14 años M	2700	1150	640	250	11-13	10,7	1,1	120	55	2,0	45	2,3
15-17 años H	3500	1150	640	300	11	14,2	1,3	130	70	3,0	65	3,2
15-17 años M	3500	1150	640	250	13	11,9	1,1	130	70	3,0	65	2,8
18-24 años H	3500	1000	550	350	11	9,4-16,3 ^b	1,6	150	70	3,0	65	3,4
18-24 años M	3500	1000	550	300	16 ^a	7,5-12,7 ^b	1,3	150	70	3,0	65	2,9
≥ 25 años H	3500	950	550	350	11	9,4-16,3 ^b	1,6	150	70	3,0	65	3,4
≥ 25 años M	3500	950	550	300	16 ^a	7,5-12,7 ^b	1,3	150	70	3,0	65	2,9
Postmenopausia	3500	950	550	300	11	7,5-12,7 ^b	1,3	150	70	3,0	65	2,9
Embarazo	=	=	=	=	16	+1,6	1,5	200	=	=	=	=
Lactancia materna	4000	=	=	=	16	+2,9	1,5	200	85	=	=	=

^aEstas PRI cubren el requerimiento de hierro de aproximadamente el 95% de las mujeres premenopáusicas.

^bEstas PRI de zinc aumentan con la cantidad de fitato de la dieta (300 y 1200 mg/d respectivamente para ambos extremos de las horquillas), debido a su efecto inhibitorio sobre la absorción de zinc.

H: hombres. M: mujeres.

Tabla IX. Nivel máximo de ingesta tolerable (UL) de vitamina D y calcio, EFSA 2012

Edad, sexo y situación	Vitamina D $\mu\text{g/d}$	Calcio mg/d
0-12 meses	25	No establecido
1-10 años	50	No establecido
11-17 años	100	No establecido
≥ 18 años	100	2500
Embarazo	100	2500
Lactancia materna	100	2500

Posteriormente el Panel NDA solo ha revisado los UL de vitamina D (47) y calcio (48) previamente establecidos, los cuales se detallan en la tabla IX. En el caso de vitamina D se ha doblado el UL anterior, pasando de 25 a 50 $\mu\text{g/d}$ en los niños de 1 a 10 años y de 50 a 100 $\mu\text{g/d}$ en personas mayores de 10 años, y no han variado los 25 $\mu\text{g/d}$ en los lactantes. Para el calcio se mantiene el UL de 2500 mg/d para adultos, incluyendo gestación y lactancia materna, y siguen sin fijar los UL para los lactantes, niños y adolescentes, aunque para estos grupos de edad no se ha identificado un riesgo con el nivel más elevado de ingesta de calcio. Las ingestas más elevadas de calcio en los hombres europeos se acercan mucho al UL.

La EFSA emitió un dictamen (49) sobre los ácidos grasos poliinsaturados n-3 de cadena larga, que incluyen los ácidos eicosapentaenoico (EPA, C20:5), docosahexaenoico (DHA, C22:6) y docosapentaenoico (DPA, C22:5). Los datos disponibles no le permitieron establecer un UL pero consideró que es improbable que ingestas suplementarias conjuntas de EPA y DHA de hasta 5 g/día, o bien individuales de hasta 1,8 g de EPA o 1 g de DHA, induzcan cambios en las funciones inmunitarias que puedan implicar en la población general un riesgo de infecciones o de activación inapropiada de la respuesta inflamatoria. No se pronunció sobre dosis suplementarias individuales de DPA, el cual suele acompañar en pequeña cantidad la suplementación de EPA y DHA.

AGRADECIMIENTOS

A Ángeles Carbajal Azcona y Jaime Dalmau Serra por sus orientaciones para la mejora de esta revisión.

BIBLIOGRAFÍA

- Carbajal Azcona A. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: García-Arias MT, García-Fernández MC, editores. Nutrición y dietética. León: Universidad de León; 2003. p. 27-44. Actualizado en internet 2013. pp. 1-26.
- García Gabarra A. Ingesta de Nutrientes: Conceptos y Recomendaciones Internacionales (1ª Parte). Nutr Hosp 2006;21(3):291-9.
- García Gabarra A. Ingesta de Nutrientes: Conceptos y Recomendaciones Internacionales (2ª Parte). Nutr Hosp 2006;21(4):437-47.

- Cuervo M, Abete I, Baladía E, Corbalán M, Manera M, Basulto J, et al. En: Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD), editores. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la población española. Barañán (Navarra): Ediciones Universidad de Navarra, S.A. (EUNSA); 2010. pp. 1-341.
- Directiva 2008/100/CE, de la Comisión, de 28 de octubre de 2008, por la que se modifica la Directiva 90/496/CEE en lo que respecta a las cantidades diarias recomendadas, los factores de conversión de la energía y las definiciones. DOCE L 285, 29.10.2008, pp. 9-12.
- Scientific Committee on Food (SCF). Nutrient and Energy Intakes for the European Community. Opinion adopted by the SCF on 11 December 1992. Reports of the SCF, Thirty-First Series. Luxembourg: European Commission; 1993.
- Directiva 90/496/CEE, del Consejo, de 24 de septiembre de 1990, relativa al etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios. DOCE L 276, 6.10.1990. pp. 40-4.
- Reglamento (CE) 1924/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. DOCE L 12, 18.1.2007 (corrección de errores), pp. 3-18.
- Reglamento (UE) 1169/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. DOCE L 304, pp. 18-63.
- Institute of Medicine (US). Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. En: Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, editores. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
- EFSA. Review of labelling reference intake values. Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the review of labelling reference intake values for selected nutritional elements. EFSA J 2009;1008:1-14.
- EFSA. Labelling reference intake values for n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids. Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to labelling reference intake values for n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids. EFSA J 2009;1176:1-11.
- Directiva 2002/46/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de junio de 2002, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de complementos alimenticios. DOCE L 183, 12.7.2002, pp. 51-7.
- Reglamento (CE) 1925/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, sobre la adición de vitaminas, minerales y otras sustancias determinadas a los alimentos. DOCE L 404, 30.12.2006, pp. 26-38.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. EFSA J 2010;8(3):1458.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. EFSA J 2013;11(1):3005.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA J 2010;8(3):1461.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA J 2010;8(3):1462.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. EFSA J 2012;10(2):2557.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water. EFSA J 2010;8(3):1459.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Vitamin A. EFSA J 2015;13(3):4028.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Vitamin D. EFSA J 2016;14(10):4547.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Vitamin E as α -tocopherol. EFSA J 2015;13(7):4149.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Vitamin C. EFSA J 2013;11(11):3418.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Thiamine. EFSA J 2016;14(12):4653.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Niacin. EFSA J 2014;12(7):3759.
- EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Vitamin B6. EFSA J 2016;14(6):4485.

28. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Folate. *EFSA J* 2014;12(11):3893.
29. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Cobalamin (vitamin B12). *EFSA J* 2015;13(7):4150.
30. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Pantothenic acid. *EFSA J* 2014;12(2):3581.
31. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Biotin. *EFSA J* 2014;12(2):3580.
32. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Choline. *EFSA J* 2016;14(8):4484.
33. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Potassium. *EFSA J* 2016;14(10):4592.
34. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Calcium. *EFSA J* 2015;13(5):4101.
35. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Phosphorus. *EFSA J* 2015;13(7):4185.
36. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Magnesium. *EFSA J* 2015;13(7):4186.
37. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Iron. *EFSA J* 2015;13(10):4254.
38. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Zinc. *EFSA J* 2014;12(10):3844.
39. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Copper. *EFSA J* 2015;13(10):4253.
40. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Iodine. *EFSA J* 2014;12(5):3660.
41. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Selenium. *EFSA J* 2014;12(10):3846.
42. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Manganese. *EFSA J* 2013;11(11):3419.
43. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Molybdenum. *EFSA J* 2013;11(8):3333.
44. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Fluoride. *EFSA J* 2013;11(8):3332.
45. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Chromium. *EFSA J* 2014;12(10):3845.
46. Scientific Committee on Food. Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (EFSA). Tolerable Upper Intake Levels for vitamins and minerals. February 2006.
47. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of Vitamin D. *EFSA J* 2012;10(7):2813.
48. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of Calcium. *EFSA J* 2012;10(7):2814.
49. EFSA. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA) and docosapentaenoic acid (DPA). *EFSA J* 2012;10(7):2815.