

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española

Miembros del Comité Científico

Carlos Alonso Calleja, Montaña Cámara Hurtado, Álvaro Daschner, Pablo Fernández Escámez, Carlos Manuel Franco Abuín, Rosa María Giner Pons, Elena González Fandos, María José González Muñoz, Esther López García, Jordi Mañes Vinuesa, Sonia Marín Sillué, José Alfredo Martínez Hernández, Francisco José Morales Navas, Victoria Moreno Arribas, María del Puy Portillo Baquedano, Magdalena Rafecas Martínez, David Rodríguez Lázaro, Carmen Rubio Armendáriz, María José Ruiz Leal, Pau Talens Oliag

Secretario técnico

Vicente Calderón Pascual

Número de referencia: AESAN-2019-003

Informe aprobado por el Comité Científico
en su sesión plenaria de 22 de mayo de 2019

Grupo de trabajo

José Alfredo Martínez Hernández (Coordinador)
Montaña Cámara Hurtado
Rosa María Giner Pons
Elena González Fandos
Esther López García
Jordi Mañes Vinuesa
María del Puy Portillo Baquedano
Magdalena Rafecas Martínez

Colaboradores externos

Ramón Estruch Riba
Gaspar Ros Berruezo
Josep Antoni Tur Marí
Ascensión Marcos Sánchez
Rodrigo San Cristóbal Blanco

Resumen

Los niveles de ingestas nutricionales de referencia para una población permiten elaborar recomendaciones dietéticas que aseguren un aporte nutricional equilibrado para el mantenimiento del buen estado de salud, así como para el desarrollo de políticas nutricionales que permitan prevenir enfermedades carenciales y crónicas.

En el caso de España, la última actualización disponible de las Ingestas Dietéticas de Referencia se llevó a cabo en el año 2010 por parte de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD). A nivel europeo, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) ha publicado entre 2010 y 2017 valores dietéticos de referencia y otros países también han actualizado sus referencias nutricionales en los últimos 10 años.

La estimación de nuevas ingestas nutricionales de referencia para la población española ha seguido una metodología que incluye la búsqueda de ingestas de referencia publicadas por organismos oficiales internacionales, la recopilación de los datos actualizados con posterioridad a 2010 y la armonización de las recomendaciones por intervalos de edad y sexo. Finalmente, para cada nutriente, vitamina o mineral, se han determinado los valores de ingestas nutricionales de referencia para población sana aplicando un algoritmo de toma de decisiones basado en el de la FESNAD. En el caso de macronutrientes y energía se asumen las establecidas por EFSA.

El documento establece ingestas nutricionales de referencia para 15 minerales: calcio, cloro, cromo, cobre, flúor, fósforo, hierro, iodo, magnesio, manganeso, molibdeno, potasio, selenio, sodio y

zinc y 13 vitaminas: vitamina A, vitamina B1 (tiamina), vitamina B2 (riboflavina), vitamina B3 (niacina), vitamina B5 (ácido pantoténico), vitamina B6 (piridoxina), vitamina B9 (equivalentes dietéticos de folato), vitamina B12 (cobalamina), biotina, vitamina C, vitamina D, vitamina E (α -tocoferol) y vitamina K.

Estas ingestas nutricionales de referencia están basadas en datos de población sana, por lo que no cubren las demandas específicas de aquellos casos en los que existan necesidades fisiológicas alteradas y disfunciones metabólicas. La variación individual genética, antropométrica y fisiológica existente, así como la actividad física, sólo se tienen en cuenta de manera incompleta al estimar los requerimientos individuales de nutrientes. El uso de estos valores de referencia a nivel individual requiere la consideración de la existencia de factores externos e intrínsecos a la persona (características socioculturales, nutricionales, fisiológicas o incluso genéticas), así como la biodisponibilidad e interacción de los nutrientes, necesarios para la adaptación de los requerimientos personales.

La implementación de estas recomendaciones nutricionales en la práctica diaria debe acompañarse de recomendaciones dietéticas, expresadas en términos de consumo de alimentos. Sin embargo, estas recomendaciones dietéticas deben tener en cuenta el cumplimiento de los requerimientos nutricionales, considerando los factores socioculturales específicos de la población.

En síntesis, las ingestas nutricionales de referencia tienen diferentes aplicaciones y deben ser actualizadas cada cierto tiempo para su implementación en la valoración del estado nutricional de la población; para el desarrollo de políticas nutricionales y agrarias; para el diseño de guías alimentarias, así como el desarrollo de nuevos productos que tengan en cuenta las necesidades nutricionales de grupos de población específicos (niños, ancianos, lactantes, etc.).

Otros desafíos en el horizonte consisten en considerar la posibilidad de incluir ingestas nutricionales de referencia para enfermos crónicos así como tratar los aspectos toxicológicos asociados a ingestas desproporcionadas de nutrientes.

Palabras clave

Ingestas Nutricionales de Referencia.

Report of the Scientific Committee of the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition (AESAN) on the Nutritional Reference Intakes for the Spanish population

Abstract

The nutritional reference intake levels for a population allow the development of dietary recommendations that ensure a balanced nutritional contribution for the maintenance of good health, as well as for the development of nutritional policies that allow the prevention of chronic and deficiency diseases.

In the case of Spain, the last available update of the Reference Dietary Intakes was carried out in 2010 by the Spanish Federation of Nutrition, Food and Dietetics Societies (FESNAD). At European level, the European Food Safety Authority (EFSA) has published Dietary Reference Values between 2010 and 2017, and other countries have also updated their nutritional references over the last decade.

The estimation of new nutritional reference intakes for the Spanish population, has followed a methodology that includes searching for reference intakes published by official international organisations, collecting data updated after 2010 and the harmonisation of recommendations by sex and age ranges. Finally, for each nutrient, vitamin or mineral, the nutritional reference intakes values for a healthy population have been determined by applying a decision-making algorithm based on that of FESNAD. In the case of macronutrients and energy, those established by EFSA are accepted.

The document establishes nutritional reference intakes for 15 minerals: calcium, chlorine, chromium, copper, fluorine, phosphorus, iron, iodine, magnesium, manganese, molybdenum, potassium, selenium, sodium and zinc, and 13 vitamins: vitamin A, vitamin B1 (thiamine), vitamin B2 (riboflavin), vitamin B3 (niacin), vitamin B5 (pantothenic acid), vitamin B6 (pyridoxine), vitamin B9 (dietary equivalents of folate), vitamin B12 (cobalamin), biotin, vitamin C, vitamin D, vitamin E (α -tocopherol) and vitamin K.

These nutritional reference intakes are based on healthy population data; therefore, they do not cover the specific demands of cases in which there are altered physiological needs and metabolic dysfunctions. The existing individual genetic, anthropometric and physiological variation, as well as physical activity, are only incompletely taken into account when estimating individual nutrient requirements. The use of these reference values at individual level requires the consideration of the existence of external and intrinsic factors to the person (sociocultural, nutritional, physiological or even genetic characteristics), as well as the bioavailability and interaction of nutrients, necessary for the adaptation of personal requirements.

Implementing these nutritional recommendations in daily practice must be accompanied by dietary recommendations, expressed in terms of food consumption. However, these dietary recommendations must consider compliance with nutritional requirements, bearing in mind the population's specific sociocultural factors.

In short, the nutritional reference intakes have different applications and must be updated periodically in order to implement them in the assessment of the population's nutritional status; to develop nutritional and agricultural policies; to design food guides, as well as to develop new products that consider the nutritional needs of specific population groups (children, the elderly, infants, etc.).

Other challenges on the horizon include considering the possibility of including nutritional reference intakes for chronically ill people, as well as treating toxicological aspects associated with disproportionate nutrient intakes.

Key words

Nutritional Reference Intakes.

1. Introducción

Los niveles de ingesta de referencia para una población son aquellos a partir de los cuales se pueden elaborar recomendaciones dietéticas con el fin de asegurar el aporte nutricional equilibrado para el mantenimiento del buen estado de salud de esa población, así como para el desarrollo de políticas nutricionales, que permitan prevenir enfermedades carenciales y crónicas.

En España las recomendaciones de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD, 2010) establecían las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) basadas tanto en la prevención de las enfermedades crónicas actuales como en cubrir deficiencias nutricionales. En Europa se utiliza el concepto de ingesta de referencia de la población (PRI, del inglés: *Population Reference Intake*) (EFSA, 2017), que es el nivel de ingesta de nutrientes adecuado para prácticamente la totalidad (97-98 %) de una muestra (Figura 1), y los requerimientos promedios (AR, del inglés: *Average Requirement*) que son los niveles fisiológicos demandados de ingesta de un nutriente que satisfacen las necesidades metabólicas de la mitad de las personas (50 %) en una población. Por otro lado, también considera el concepto de ingestas adecuadas (AI, del inglés: *Adequate Intake*) que son intervalos de ingesta de nutrientes, aceptados convencionalmente como referencia cuando las PRI no pueden ser establecidas experimentalmente, lo cual ha sido asumido por EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) y en la elaboración del presente informe. EFSA también establece el intervalo de ingesta de referencia para macronutrientes (RI, del inglés: *Reference Intake Range*), y por último, el límite máximo de seguridad (UL, del inglés: *Tolerable Upper Intake Level*).

Para definir estos valores se asume que los requerimientos o demandas individuales para cada nutriente siguen una distribución estadística normal a nivel poblacional, con excepción de la energía. En este contexto, hay diversos términos y definiciones de ingestas de referencia y recomendaciones de ingesta para nutrientes empleados por distintos países al establecer los valores de referencia o/los límites de seguridad aplicables en sus respectivas zonas de influencia (Tabla A), como por ejemplo el *Recommended Nutrient Intake* (RNI) en Reino Unido; el *Apport Journalier Recommandé*

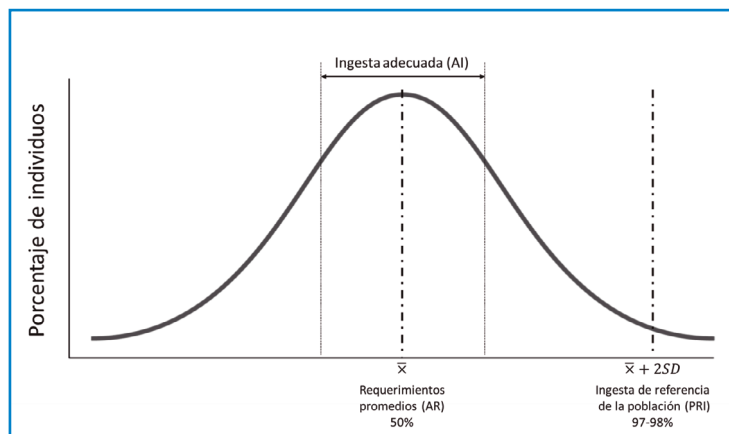


Figura 1. Medidas de ingesta de referencia. **Fuente:** (EFSA, 2017).

(AJR) en Bélgica; *Empfohlene Zufuhr* (EZ) por la DACH (de Alemania «D», Austria «A» y Suiza «CH»); el *Recommended Intake* (RI) por el *Nordic Council of Ministers* (Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suecia e Islandia) o las *Recommended Dietary Allowances* (RDAs) en Estados Unidos y Canadá.

En este sentido, se propone para España el uso del término Ingestas Nutricionales de Referencia (INR) para este fin, como término que puede ser más cercano para su utilización en salud pública y entendible por la población general, y que cubre al 97-98 % de la población.

Tabla A. Términos de referencias nutricionales especificadas en los diferentes consensos internacionales

País	Referencia nutricional para población	Necesidad nutricional promedio	Aporte satisfactorio		Intervalo de referencia	Límite superior de seguridad
España (FESNAD, 2010)	Ingesta Dietética de Referencia (IDR)	-	-	-	-	-
Europa (EFSA, 2017)	Population reference intake (PRI)	Average requirement (AR)	Lower threshold intake (LTI)	Adequate intake (AI)	Reference intake range (RI)	Tolerable upper intake level (UL)
Francia (ANSES, 2016)	Référence nutritionnelle pour la population (RNP)	Besoin nutritionnel moyen (BNM)	-	Apport satisfaisant (AS)	Intervalle de référence (IR)	Limite supérieure de sécurité (LSS)
Reino Unido (PHE, 2016)	Recommended nutrient intake (RNI)	-	-	-	-	-
Bélgica (CSS, 2016)	Apport journalier recommandé (AJR)	-	-	Apport adéquat (AA)	-	Apport maximal tolérable (AMT) No observed adverse effect level (NOAEL)
Alemania/ Austria/ Suiza (DACH, 2018)	Empfohlene zufuhr (EZ)	-	-	Angemessene zufuhr (AZ)	-	Tolerierbare gesamtzufuhrmene
Países Nórdicos (NORDEN, 2012)	Recommended intake (RI)	Average requirement (AR)	Lower intake level (LI)	-	-	Upper intake level (UL) No observed adverse effect level (NOAEL) Lowest adverse effect level (LOAEL)
Estados Unidos (IOM, 2000)	Recommended dietary allowance (RDA)	Estimated average requirement (EAR)	-	Adequate intake (AI)	Acceptable macronutrient distribution ranges (AMDR)	Tolerable upper intake level (UL)

Tabla A. Términos de referencias nutricionales especificadas en los diferentes consensos internacionales						
País	Referencia nutricional para población	Necesidad nutricional promedio	Aporte satisfactorio		Intervalo de referencia	Límite superior de seguridad
OMS (FAO/OMS, 2005)	Recommended nutrient intake (RNI)	Estimated average requirement (EAR)	-	Recommended safe intake	-	Upper tolerable nutrient intake level (UL)
Australia y Nueva Zelanda (NHMRC, 2017)	Recommended dietary intake (RDI)	Estimated average requirement (EAR)	-	Adequate intake (AI)	Acceptable macronutrient distribution ranges (AMDR)	Upper intake level (UL)

El establecimiento de estos valores de ingestas de referencia proporciona diversas perspectivas y posibilidades en la valoración y la planificación de las dietas; para el etiquetado o el desarrollo de nuevos productos alimenticios; o para labores educativas y de salud pública como las que se enumeran a continuación:

- Valoración del estado nutricional de una población, ya que mediante la comparación de los datos de ingesta de nutrientes de un grupo de población con las Ingestas Nutricionales de Referencia se puede estimar la existencia de déficits o excesos de ingesta de un nutriente específico en cada grupo de población.
- Determinación de las posibles desviaciones respecto a las referencias en la población, lo que permite, a su vez, el desarrollo de políticas nutricionales y agrarias. así como de planificación de producción de alimentos, por parte de instituciones de gobierno.
- Preparación de recomendaciones dietéticas que permitan dar un consejo poblacional de una pauta de alimentación saludable que asegure cubrir las necesidades nutricionales en población sana.
- Planificación de dietas en restauración colectiva (colegios, residencias, otros) que permita asegurar cubrir el aporte nutricional en función del sexo y la edad.
- Diseño de nuevos productos alimenticios que consideren las necesidades nutricionales de grupos de población específicos (niños, ancianos, lactantes, pacientes crónicos...).
- Desarrollo de herramientas de educación nutricional que faciliten el conocimiento de las necesidades específicas para poblaciones en riesgo o que faciliten el alcanzar los requerimientos nutricionales diarios por parte de la población.
- Estipulación de valores de referencia de nutrientes para el etiquetado de productos alimentarios, que faciliten la información nutricional al consumidor.

En el caso de España, la última actualización disponible de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) se llevó a cabo por parte de FESNAD en el 2010, estableciendo dichos valores a partir de la información disponible en ese momento de referencias internacionales, siendo la principal fuente de información las guías creadas por la *Food Nutrition Board of the Institute of Medicine (IOM)* para la población estadounidense, por ser las de mayor evidencia en aquel momento. Sin embargo, durante estos últimos años, diversos organismos internacionales con competencias en nutrición y salud de varios países han actualizado sus recomendaciones nutricionales basadas en nuevas evidencias científicas (Tabla B).

Entre estos organismos se encuentra EFSA que publicó en 2017 la última versión de los Valores Dietéticos de Referencia (DRV, del inglés: *Dietary Reference Values*) para población europea y que recoge opiniones científicas sobre agua, grasas, carbohidratos, fibra alimentaria, proteína, energía, vitaminas y minerales, y que actualizan un informe anterior, publicado en 2010 por la misma agencia (EFSA, 2010). Además, recientemente EFSA ha creado una herramienta *online* interactiva que facilita el acceso a los valores de referencia a los usuarios finales de estos valores, como son los profesionales de la nutrición y la salud, los gestores de riesgos, los responsables políticos, los fabricantes de alimentos y los científicos (EFSA, 2018). No es óbice indicar que esta situación, no es contradictoria, con la coexistencia de ingestas de referencia específicas en diversos países de la Unión Europea.

Desde 2010 se han producido avances científicos que han permitido la publicación de nuevos documentos de referencia para ingestas nutricionales por parte de organizaciones e instituciones de distintos países basadas en nuevas evidencias científicas (Tabla B), por lo que se ha solicitado al Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) que elabore un informe sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española.

Tabla B. Recopilación de recomendaciones dietéticas publicadas con posterioridad al establecimiento de las IDR para la población española en 2010 (FESNAD, 2010)

País/Población	Institución responsable de la publicación	Última actualización	Referencia
<i>Europa</i>			
Bélgica	Conseil Supérieur de la Santé	2016	(CSS, 2016)
Francia	ANSES	2016	(ANSES, 2011, 2016, 2017)
Reino Unido	PHE	2016	(PHE, 2016); basadas en (SACN, 1991, 2003, 2005, 2011, 2015, 2016)
Italia	SINU	2014	(SINU, 2014)
<i>Fuera de Europa</i>			
Australia y Nueva Zelanda	National Health and Medical Research Council	2017	(NHMRC, 2017)
Canadá y Estados Unidos	NAS/IOM/Food and Nutrition Board	2011	(IOM, 1997, 1998, 2000, 2001, 2005a, 2005b, 2011)
<i>Organizaciones internacionales</i>			
Europa	D-A-CH	2018	(D-A-CH, 2018)
Europa	EFSA	2017	(EFSA, 2017)
Europa	Nordic Council of Ministers	2012	(NORDEN, 2012)
Mundial	FAO/OMS	2010	(FAO/OMS, 2004, 2005, 2007, 2010)
Mundial	OMS	2012	(OMS, 2012a, b)

FESNAD: Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética; EFSA: *European Food Safety Authority*; ANSES: *Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, Alimentation, Environnement, Travail*; PHE: *Public Health England*; FSAI: *Food Safety Authority of Ireland*; NAS: *National Academy of Science*; SINU: *Società Italiana di Nutrizione Umana*; IOM: *Institute of Medicine*; *Nordic Council of Ministers* es una cooperación internacional que incluye a Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y las Islas Feroe, Groenlandia e Islas Åland; D-A-CH es una cooperación internacional que incluye a la Sociedad Alemana de Nutrición (DGE), la Sociedad Austriaca de Nutrición (ÖGE) y la Sociedad Suiza para la Nutrición (SGE).

2. Metodología para la actualización de las Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española

El establecimiento de las nuevas Ingestas Nutricionales de Referencia (INR) para población española se basa en la revisión de las recomendaciones existentes en las guías internacionales publicadas con posterioridad a la última actualización de 2010 realizada por la FESNAD (Tabla A).

La metodología utilizada ha sido la siguiente:

1. Búsqueda de los documentos más recientes relativos a ingestas de referencia publicadas por los organismos oficiales internacionales en sus páginas web o en publicaciones científicas.
2. Recopilación de los datos existentes para todos los nutrientes disponibles de aquellas tablas para los que se disponían datos actualizados posteriores a 2010.
3. Armonización de las recomendaciones según intervalos de edad y sexo según los previamente descritos para las tablas de 2010 para población española.
4. Determinación de los valores para INR de cada nutriente aplicando el algoritmo de toma de decisiones actualizado (Figura 2).

En el caso de los macronutrientes y la energía se han adoptado directamente las ingestas nutricionales de referencia determinadas por EFSA (Tablas 1 a 5 del Anexo I) mientras que para las vitaminas y minerales se ha aplicado el algoritmo descrito en la Figura 2.

La justificación del empleo del algoritmo para el establecimiento de INR de vitaminas y minerales está basada en su aplicación por la FESNAD en 2010, en la que se definieron la moda y la mediana del nutriente correspondiente entre las fuentes de referencia seleccionadas. Posteriormente, el árbol de decisión del algoritmo considera, siguiendo criterios de centralidad estadística, incluyendo también la media, si el valor aparece en la bibliografía de referencia, en cuyo caso se acepta o alternativamente se calcula la media y se consideran los valores más cercanos a la media en la literatura de referencia disponible (Figura 2). El uso del algoritmo adaptado de la FESNAD del 2010 recoge las similitudes entre los valores de referencia poblacional (PRI, AI y otros valores específicos de cada país) y las ingestas adecuadas de cada nutriente, permitiendo la determinación del Ingestas Nutricionales de Referencia (INR) a partir de los valores más ampliamente aceptados en otras poblaciones de países semejantes a España. En nuestro caso, los términos PRI y AI han sido traducidos desde las terminologías *Population Reference Intake* y *Adequate intake*, respectivamente, y se ha aplicado como criterio el uso de AI cuando no existieran PRI. Los datos de referencia utilizados provienen de países de ascendencia mayoritariamente europea.

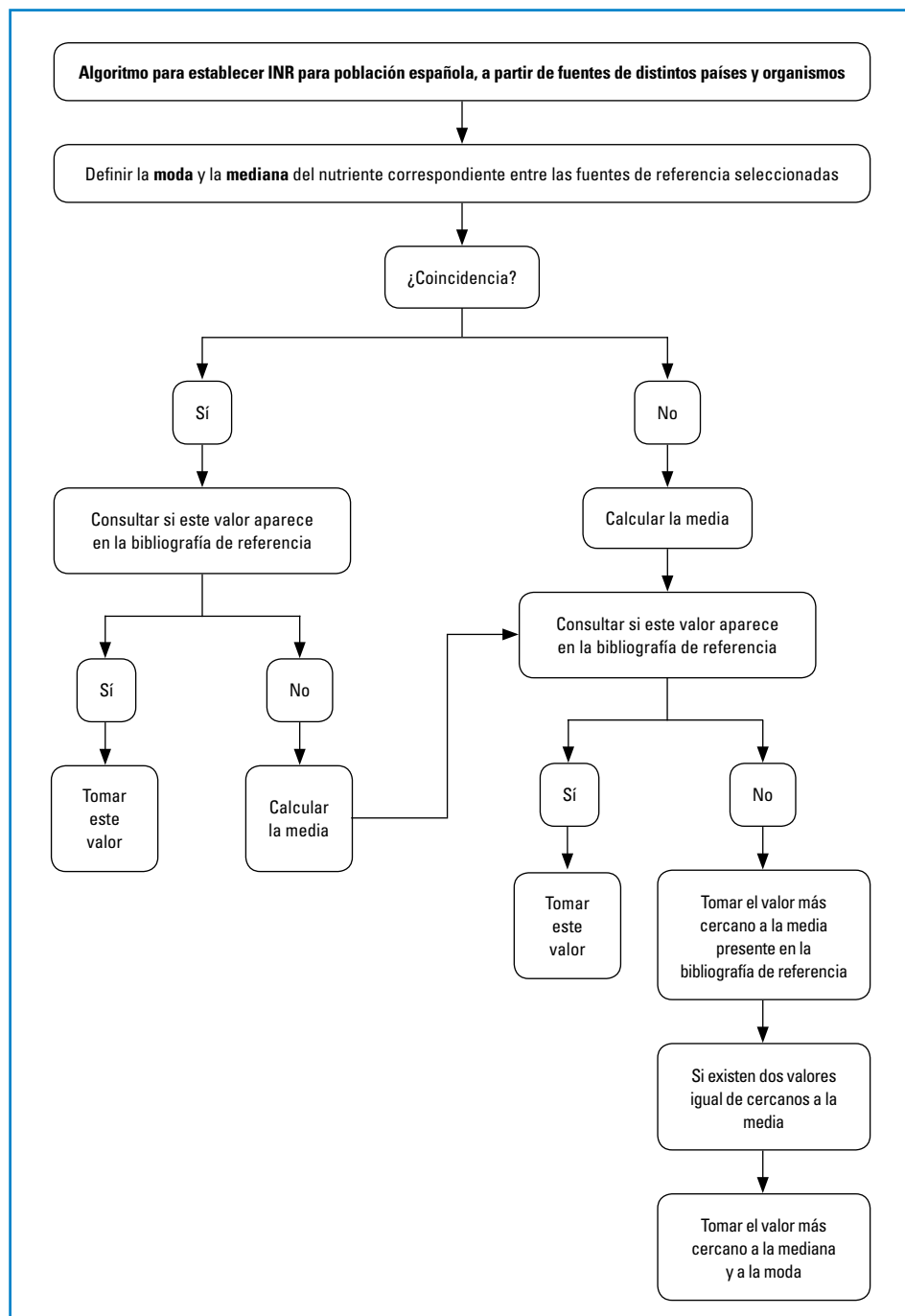


Figura 2. Algoritmo para el establecimiento de Ingestas Nutricionales de Referencia de vitaminas y minerales para población española. **Nota:** cuando los datos provienen de intervalos debidos a la segmentación de edades se calcula la media.

3. Comentarios a los valores determinados

En estas INR para vitaminas y minerales (Tablas 6a a 7d del Anexo I), los datos de las vitaminas se presentan en mg/ μ g por día, aunque en algunos casos estos corresponden a equivalentes de la vitamina considerando la información disponible para su transformación (retinoles, tocoferoles...). Los datos de algunas vitaminas entre las que se incluyen las vitaminas A, B1, B2, B5, B9, B12, biotina, vitamina C, D, E y vitamina K presentan cambios respecto a FESNAD (2010) como consecuencia de la aplicación actualizada del algoritmo. Las INR para la vitamina D están referidas a condiciones de presunta síntesis cutánea mínima de vitamina D. Hay que considerar que, si la síntesis endógena de vitamina D cutánea es mayor, el requerimiento de vitamina D en la dieta sería menor o incluso podría ser cero (EFSA, 2017).

Las tablas 7a-7d reflejan las INR para los minerales. En el caso de la ingesta de referencia para hierro (Tabla 7b) la INR considera la combinación equilibrada de hierro hemo y no hemo.

Para el establecimiento de la INR para el Zinc (Tabla 7c), la ingesta de fitatos se estimó de 600 mg/día por el tipo de dieta (mixta, con carne y pescado como principal fuente de proteína) y por proximidad a las ingestas en España.

El uso del algoritmo diseñado por la FESNAD en 2010 ha permitido recoger las similitudes entre los valores de referencia poblacional y las ingestas adecuadas de cada nutriente, en la determinación del INR a partir de los valores más ampliamente aceptados a nivel global. Las diferencias que han surgido en esta revisión se explican por los cambios que se han producido en otros países, lo que es recogido por el algoritmo. En todos los casos posibles se han respetado los datos asimilables al término PRI o RDA, aunque en algunos momentos ha sido necesario aplicar la AI como alternativa, según los consensos internacionales al respecto (Tabla A). En este informe siempre se ha utilizado INR, tanto cuando los datos provenían de PRI/RDA como cuando venían definidos como AI. De hecho, las tablas de EFSA recogen ambos términos PRI/AI como queda especificado en el encabezamiento de las tablas. Además, es necesario reconocer que en algunas circunstancias concretas se han realizado ajustes relacionados con las franjas etarias, donde no hay acuerdo unánime entre los comités nacionales respecto a su inclusión, aunque si son aceptadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El documento también contiene consideraciones especiales para algunas vitaminas y minerales como la vitamina D (transformación solar), la vitamina A (retinoles), E (interacción con ácidos grasos), ácido pantoténico, el ácido fólico (equivalentes dietéticos de folatos), la niacina y la vitamina E (equivalentes) y algunos minerales como el flúor (fluorosis), el calcio y el zinc (fitatos) y el hierro (hemo/no hemo), cuya biodisponibilidad difiere según fuentes y alimentos o presentan interacciones con otros nutrientes o diferencias en función de la situación fisiológica (embarazo, menopausia,...). Por otra parte, la colina y otros compuestos bioactivos no han sido incluidos en este informe, al no existir un mínimo consenso entre los datos de los organismos de referencia considerados en este trabajo (Tabla B). En estas INR, los datos de las vitaminas se presentan en mg/ μ g por día, aunque en algunos casos estos corresponden a equivalentes de la vitamina considerando la información disponible para su transformación (retinoles, folatos, tocoferoles o vitamina K).

En algunos casos muy concretos se ha armonizado la serie de valores cuando existían pequeñas discrepancias en la secuencia de ingesta de nutrientes, como consecuencia de los distintos estudios etarios, eligiendo siempre el más bajo o el que facilitaba la homogeneidad.

Además, debido a la falta de datos sobre los requerimientos de nutrientes y a limitaciones metodológicas, algunos valores de referencia todavía tienen una base débil y no se pueden establecer de manera fiable, por lo que sólo se pueden estimar de forma aproximada. Del mismo modo, la propia determinación de los datos originales, por definición, está dirigida a un alto porcentaje de la población, pero no a su totalidad. Por otro lado, es necesario remarcar la ausencia de algunos nutrientes para los que todavía no se han podido determinar valores de referencia.

Conclusiones del Comité Científico

El presente documento presenta las Ingestas Nutricionales de Referencia (INR) de energía y nutrientes para la población española a partir de la revisión de los valores de referencia de otros países y organismos internacionales mediante la aplicación de un algoritmo para su selección.

El tipo de metodología empleada permite la optimización de los recursos existentes para el establecimiento de valores de referencia de partida a partir de los cuales establecer las necesidades específicas para la población.

Los cambios en los valores de referencia se derivan de la evolución de los conocimientos científicos basados en la evidencia, así como de la aplicación práctica de este conocimiento en diversas situaciones, como su implementación en medicina/nutrición personalizada o en grupos específicos de población. Cada cierto tiempo se deberá valorar el ajuste de estos valores a partir de la evaluación de los datos de ingesta poblacionales, permitiendo de este modo la adaptación de las necesidades específicas de la población española o la determinación de nuevos intervalos de edad que puedan requerirse.

Es importante resaltar que las INR están basadas en datos de población sana, por lo que no cubren las demandas específicas de aquellos casos en los que existan necesidades fisiológicas alteradas y disfunciones metabólicas. Las diferencias en los requerimientos de nutrientes relacionados con el crecimiento, el cambio en el estado endocrino y las diferencias en las funciones nutricionales del organismo son la base de la definición de las INR. Por ahora, la variación individual genética, antropométrica y fisiológica existente, así como la actividad física, sólo se tienen en cuenta de manera incompleta al estimar los requerimientos individuales de nutrientes.

Además, los valores de referencia definidos para vitaminas y minerales están dirigidos a la consecución de un aporte eficaz, no sólo un aporte satisfactorio, para la promoción de un estado de salud óptimo. Los niveles de ingesta muy superiores a los recomendados deben monitorizarse para la prevención de posibles efectos perniciosos, para lo que se deben tener en cuenta los intervalos para valores de adecuación marcados por EFSA. Las características específicas de algunas vitaminas y minerales en cuanto a su disponibilidad en diferentes fuentes y alimentos, así como su metabolismo y utilización nutritiva deben ser objeto de atención específica en la aplicación de las INR, como es el caso de equivalentes nutricionales para algunas vitaminas.

El uso de estos valores de referencia a nivel individual requiere la consideración de la existencia de factores externos e intrínsecos a la persona, como son las características y peculiaridades socio-

culturales, nutricionales, fisiológicas o incluso genéticas, así como la biodisponibilidad e interacción de los nutrientes, necesarios para la adaptación de los requerimientos personales.

El Comité Científico de la AESAN es consciente de que la implementación de estas recomendaciones nutricionales en la práctica diaria debe acompañarse de recomendaciones expresadas en términos de consumo de alimentos. Sin embargo, el diseño de las guías alimentarias basadas en los alimentos debe llevarse a cabo partiendo del cumplimiento de los requerimientos nutricionales, teniendo en cuenta los factores socioculturales específicos de la población. Otros desafíos en el horizonte consisten en considerar la posibilidad de incluir INR para enfermos crónicos, tarea para la que ya existen algunos consensos de sociedades científicas, y el abordaje de aspectos toxicológicos asociados a ingestas desproporcionadas de nutrientes.

En síntesis, las INR tienen diferentes aplicaciones y deben ser actualizadas cada cierto tiempo para su implementación en la valoración del estado nutricional de la población; para el desarrollo de políticas nutricionales y agrarias; para el diseño de guías alimentarias, así como el desarrollo de nuevos productos que tengan en cuenta las necesidades nutricionales de grupos de población específicos (niños, ancianos, lactantes...).

Referencias

- ANSES (2011). Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras. Rapport d'expertise collective 2011. Disponible en: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2006sa0359Ra.pdf> [acceso: 20-05-19].
- ANSES (2016). Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Actualisation des repères du PNNS: élaboration des références nutritionnelles. Disponible en: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0103Ra-2.pdf> [acceso: 20-05-19].
- ANSES (2017). Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'établissement de recommandations d'apport de sucres. Maisons-Alfort, France: Anses. Disponible en: <https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2012SA0186Ra.pdf> [acceso: 20-05-19].
- CSS (2016). Conseil supérieur de la Santé. Recommandations nutritionnelles pour la Belgique-2016. Bruxelles: CSS; Avis n° 9285. Disponible en: <https://www.health.belgium.be/fr/avis-9285-recommandations-nutritionnelles-pour-la-belgique-2016#anchor-29851> [acceso: 20-5-2019].
- DACH (2018). Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (eds): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Disponible en: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/> [acceso: 20-05-19].
- EFSA (2010). European Food Safety Authority. Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. *EFSA Journal*, 8 (3): 1458.
- EFSA (2013). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA Journal*, 11 (1): 3005.
- EFSA (2017). European Food Safety Authority. Dietary Reference Values for nutrients Summary report. Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2017.e15121> [acceso: 20-05-19].
- EFSA (2018). European Food Safety Authority. Dietary Reference Values for the EU Finder-interactive Toolbox. Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs> [acceso: 20-05-19].
- FAO/OMS (2004). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Organización Mundial de la Salud. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/ONU. Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Technical Report Series No. 1 (ed.), Rome, 2004.

- FAO/OMS (2005). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Organización Mundial de la Salud. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2ª edición. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/42716> [acceso: 20-05-19].
- FAO/OMS (2007). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Organización Mundial de la Salud. Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition (2002: Geneva, Switzerland). Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43411> [acceso: 20-05-19].
- FAO/OMS (2010). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Organización Mundial de la Salud. Expert Consultation on Fats and fatty acids in human nutrition (2008: Geneva, Switzerland). Disponible en: https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/fatsandfattyacids_humannutrition/en/ [acceso: 20-05-19].
- FESNAD (2010). Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la población española, Disponible en: <http://www.sennutricion.org/es/2010/03/02/ingestas-dieteticas-de-referencia-idr-para-la-poblacin-espaola-consenso-fesnad-2010> [acceso: 20-05-19].
- IOM (1997). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/5776> [acceso: 20-05-19].
- IOM (1998). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/6015> [acceso: 20-05-19].
- IOM (2000). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/9810> [acceso: 20-05-19].
- IOM (2001). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/10026> [acceso: 20-05-19].
- IOM (2005a). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/10490> [acceso: 20-05-19].
- IOM (2005b). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/10925> [acceso: 20-05-19].
- IOM (2011). Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/13050> [acceso: 20-05-19].
- NHMRC (2017). National Health and Medical Research Council, Australian Government Department of Health and Ageing, New Zealand Ministry of Health. Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand. Canberra: National Health and Medical Research Council; 2006 (Updated September 2017). Disponible en: <https://www.nrv.gov.au/> [acceso: 20-05-19].
- NORDEN (2012). Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations. Integrating nutrition and physical activity. (Dinamarca, Noruega, Finlandia, Suecia, Islandia). Disponible en: <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:704251/FULLTEXT01.pdf> [acceso: 20-05-19].
- OMS (2012a). Organización Mundial de la Salud. Guideline: sodium intake for adults and children. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/77985> [acceso: 20-05-19].
- OMS (2012b). Organización Mundial de la Salud. Guideline: potassium intake for adults and children. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/77986> [acceso: 20-05-19].
- PHE (2016). Public Health England Government recommendations for energy and nutrients for males and females aged 1-18 years and 19+ years. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/618167/government_dietary_recommendations.pdf [acceso: 20-05-19].

- SANC (1991). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Committee on Medical Aspects of Food Policy. Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom. No. 41. HMSO. London.
- SACN (2003). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Salt and Health. The Stationery Office. London. Disponibile en: <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-salt-and-health-report> [accesso: 20-05-19].
- SACN (2005). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Review of Dietary Advice on Vitamin A. The Stationery Office. London. Disponibile en: <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-review-of-dietary-advice-on-vitamin-a> [accesso: 20-05-19].
- SACN (2011). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Dietary Reference Values for Energy. The Stationery Office. London. Disponibile en: <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-dietary-reference-values-for-energy> [accesso: 20-05-19].
- SACN (2015). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Carbohydrates and Health. The Stationery Office. London. Disponibile en: <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-carbohydrates-and-health-report> [accesso: 20-05-19].
- SACN (2016). Scientific Advisory Committee on Nutrition. Vitamin D and Health. The Stationery Office. London. Disponibile en: <https://www.gov.uk/government/publications/sacn-vitamin-d-and-health-report> [accesso: 20-05-19].
- SINU (2014). Società Italiana di Nutrizione Umana: IV Revisione dei Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana (LARN). Disponibile en: http://www.sinu.it/html/pag/tabelle_larn_2014_rev.asp [accesso: 20-05-19].

Anexo I

Tabla 1. Requerimientos promedios de Energía (kcal/día) (EFSA, 2017)^a

Edad			Sedentario (AF= 1,4)		Moderadamente activo (AF= 1,6)		Activo (AF= 1,8)		Muy activo (AF= 2,0)	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
7 meses	645	573	-	-	-	-	-	-	-	-
8 meses	669	597	-	-	-	-	-	-	-	-
9 meses	693	621	-	-	-	-	-	-	-	-
10 meses	716	645	-	-	-	-	-	-	-	-
11 meses	740	669	-	-	-	-	-	-	-	-
1 año	-	-	788	716	-	-	-	-	-	-
2 años	-	-	1027	955	-	-	-	-	-	-
3 años	-	-	1170	1099	-	-	-	-	-	-
4 años	-	-	1266	1170	1433	1337	1624	1505	-	-
5 años	-	-	1337	1242	1529	1409	1720	1600	-	-
6 años	-	-	1409	1314	1600	1505	1815	1696	-	-
7 años	-	-	1505	1385	1720	1600	1935	1791	-	-
8 años	-	-	1600	1481	1815	1696	2054	1887	-	-
9 años	-	-	1672	1576	1935	1791	2173	2006	-	-
10 años	-	-	-	-	1935	1815	2173	2054	2412	2269
11 años	-	-	-	-	2030	1911	2293	2149	2555	2388
12 años	-	-	-	-	2173	2006	2436	2245	2723	2508
13 años	-	-	-	-	2341	2102	2627	2364	2914	2627
14 años	-	-	-	-	2508	2173	2818	2436	3129	2723
15 años	-	-	-	-	2699	2221	3033	2508	3368	2794
16 años	-	-	-	-	2842	2269	3200	2532	3559	2818
17 años	-	-	-	-	2938	2269	3296	2555	3678	2842
18-29 años	-	-	2341	1887	2675	2149	3009	2412	3344	2675
30-39 años	-	-	2269	1815	2579	2078	2914	2341	3224	2579
40-49 años	-	-	2221	1791	2555	2054	2866	2317	3200	2555
50-59 años	-	-	2197	1791	2508	2030	2842	2293	3153	2555
60-69 años	-	-	2006	1624	2293	1863	2603	2102	2890	2317
70-79 años	-	-	1982	1624	2269	1839	2555	2078	2842	2293
Embarazo (incremento sobre las recomendaciones basales)										
1er trimestre		+ 69								
2do trimestre		+ 263								
3er trimestre		+ 502								
Lactancia (incremento sobre las recomendaciones basales)										
0-6 meses tras parto		+ 502								

^aAccesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>. Los valores de energía han sido calculados multiplicando las estimaciones del gasto de energía en reposo (RER), derivado de ecuaciones predictivas, con valores actividad física (AF). Para estimar RER en adultos, se utilizaron datos antropométricos de encuestas nacionales representativas en Estados miembros de la Unión Europea. Los valores de energía no se calcularon para adultos ≥80 años debido a la falta de datos antropométricos de los países de la Unión Europea para este grupo de edad. Los valores de AF de 1,4; 1,6; 1,8 y 2,0 reflejan estilos de vida sedentario, moderadamente activo, activo y muy activo (EFSA, 2013).

Tabla 2. Requerimientos promedios para proteínas (g/kg peso corporal por día) (EFSA, 2017)^a

Edad	Hombre	Mujer
6 meses	1,31	
1 año	1,14	
1,5 años	1,03	
2 años	0,97	
3 años	0,9	
4 años	0,86	
5 años	0,85	
6 años	0,89	
7 años	0,91	
8 años	0,92	
9 años	0,92	
10 años	0,91	
11 años	0,91	0,9
12 años	0,9	0,89
13 años	0,9	0,88
14 años	0,89	0,87
15 años	0,88	0,85
16 años	0,87	0,84
17 años	0,86	0,83
18-59 años	0,83	
≥ 60 años	0,83	
Embarazo (incremento sobre las recomendaciones basales)		
1er trimestre	+1 g/día	
2do trimestre	+9 g/día	
3er trimestre	+28 g/día	
Lactancia (incremento sobre las recomendaciones basales)		
0-6 meses tras parto	+19 g/día	
>6 meses tras parto	+13 g/día	

^aAccesible a través de la aplicación DRV Finder:
<https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drvs>.

Tabla 3. Intervalos de referencia para grasas totales y requerimientos promedios para ácidos grasos (EFSA, 2017)^a

Edad	Grasas totales (% energía)	Grasas saturadas	Ácido linoleico (% energía)	Ácido α -linolénico (% energía)	EPA + DHA (mg/día)	DHA (mg/día)	Ácidos grasos trans
7-11 meses	40	^b	4	0,5	-	100	^b
1 año	35-40	^b	4	0,5	-	100	^b
2-3 años	35-40	^b	4	0,5	250	-	^b
4-17 años	20-35	^b	4	0,5	250	-	^b
≥18 años	20-35	^b	4	0,5	250	-	^b
Embarazo	20-35	^b	4	0,5	250	+100-200	^b
Lactancia	20-35	^b	4	0,5	250	+100-200	^b

^aAccesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drivs>.^bTan bajo como sea posible.**Tabla 4.** Intervalos de referencia para hidratos de carbono y requerimientos promedios para fibra (EFSA, 2017)^a

Edad	Hidratos de carbono (% energía)	Fibra (g/día)
1-3 años	45-60	10
4-6 años	45-60	14
7-10 años	45-60	16
11-14 años	45-60	19
15-17 años	45-60	21
≥18 años	45-60	25

^aAccesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drivs>.**Tabla 5.** Requerimientos promedios para agua (EFSA, 2017)^a

Edad	Agua (l/día)	
	Hombre	Mujer
6-12 meses	0,8-1,0	
1 año	1,1-1,2	
2-3 años	1,3	
4-8 años	1,6	
9-13 años	2,1	1,9
14-17 años	2,5	2
≥18 años	2,5	2
Embarazo	2,3	
Lactancia	2,7	

^aAccesible a través de la aplicación DRV Finder: <https://www.efsa.europa.eu/en/interactive-pages/drivs>

Tabla 6a. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas

Edad	Sexo	Condición	Vitamina A				Vitamina B1 (Tiamina)				Vitamina B2 (Riboflavina)				Vitamina B3 (Niacina)			
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI
Valor de referencia:			INR	IDR	PRI	INR	IDR	PRI	INR	IDR	PRI	INR	IDR	PRI	INR	IDR	PRI	
Unidades:			µg/día	µg/día	µg RE/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg NE/día	
0-6 meses	-	-	400	400	-	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	-	3	3	-	3	3	-	
7-12 meses	-	-	400	350	250	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	5	5	4,4	5	5	4,4	
1-3 años	-	-	350	400	250	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	7	8	7,4	7	8	7,4	
4-5 años	-	-	400	400	300	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	9	11	9,9	9	11	9,9	
6-9 años	-	-	500	450	400	0,8	0,8	0,7	1	1,1	1	11	12	11,5	11	12	11,5	
10-13 años	Hombre	-	600	600	600	1	1,1	0,9	1,2	1,3	1,4	14	15	14,1	14	15	14,1	
	Mujer	-	600	600	600	0,9	1	0,8	1,1	1,2	1,4	14	14	13,1	14	14	13,1	
14-19 años	Hombre	-	750	800	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,5	1,6	17	15	16,8	17	15	16,8	
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,2	1,6	15	14	14,6	15	14	14,6	
20-29 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,6	17	18	17,9	17	18	17,9	
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,3	1,6	14	14	14,4	14	14	14,4	
30-39 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,6	17	18	17,3	17	18	17,3	
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,3	1,6	14	14	13,9	14	14	13,9	
40-49 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,6	17	19	17,1	17	19	17,1	
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,3	1,6	14	14	13,8	14	14	13,8	
50-59 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,6	17	17	16,8	17	17	16,8	
	Mujer	-	650	600	650	1,1	1	0,9	1,2	1,3	1,6	14	14	13,6	14	14	13,6	
60-69 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,1	1	1,5	1,6	1,6	16	17	15,4	16	17	15,4	
	Mujer	-	650	600	650	1	1	0,8	1,2	1,2	1,6	14	14	12,5	14	14	12,5	
>70 años	Hombre	-	750	700	750	1,2	1,1	1	1,4	1,4	1,6	16	16	15,2	16	16	15,2	
	Mujer	-	650	600	650	1	1	0,8	1,2	1,2	1,6	14	14	12,3	14	14	12,3	
-	Mujer	Embarazo	800	700	700	1,4	1,2	1	1,5	1,6	1,9	17	15	16	17	15	16	
-	Mujer	Lactancia	1300	950	1300	1,4	1,4	1,1	1,7	1,7	2	18	16	17,5	18	16	17,5	

En estas INR, las vitaminas se presentan los datos en mg/µg por día, aunque en algunos casos estos corresponden a equivalentes de la vitamina considerando la información disponible para su transformación: RE: equivalentes de retinol (1 µg RE equivale= 1 µg de retinol, 6 µg de β-caroteno y 12 µg de otros carotenoides provitamina A); NE: equivalentes de Niacina (1 mg de niacina= 1 equivalente de niacina= 60 mg de triptófano en la dieta) (EFSA, 2017).

Tabla 6b. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas

Edad	Sexo	Condición	Vitamina B5 (Ácido pantoténico)				Vitamina B6 (Piridoxina)				Vitamina B9 (Folato)				Vitamina B12 (Cobalamina)							
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	AI	INR	mg/día	mg/día	IDR	PRI / AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI / AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	PRI / AI	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:			Unidades:																			
0-6 meses	-	-	1,7	1,7	-	-	0,2	0,2	0,2	-	65	60	-	-	0,4	0,4	-	-	0,4	0,4	-	-
7-12 meses	-	-	2,2	1,8	3	3	0,3	0,3	0,4	0,3	80	50	80	80	0,8	0,5	1,5	1,5	0,8	0,5	1,5	1,5
1-3 años	-	-	3,5	2	4	4	0,6	0,6	0,6	0,6	120	100	120	120	0,9	0,7	1,5	1,5	0,9	0,7	1,5	1,5
4-5 años	-	-	3	3	4	4	0,7	0,7	0,9	0,7	150	150	140	140	1,2	1,1	1,5	1,5	1,2	1,1	1,5	1,5
6-9 años	-	-	4	3	4	4	1	1	1	1	200	200	200	200	1,6	1,2	2,5	2,5	1,6	1,2	2,5	2,5
10-13 años	Hombre	-	5	4	5	5	1,2	1,2	1,2	1,4	270	250	270	270	2,2	1,8	3,5	3,5	2,2	1,8	3,5	3,5
	Mujer	-	4,5	4	5	5	1,1	1,1	1,1	1,4	270	250	270	270	2,2	1,8	3,5	3,5	2,2	1,8	3,5	3,5
14-19 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,5	1,5	1,4	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,2	1,2	1,3	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
20-29 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,7	1,5	1,5	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,3	1,2	1,2	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
30-39 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,7	1,5	1,5	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,3	1,2	1,2	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
40-49 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,7	1,5	1,5	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,3	1,2	1,2	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
50-59 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,7	1,5	1,5	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,3	1,2	1,2	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
60-69 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,7	1,6	1,6	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,5	1,2	1,2	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
>70 años	Hombre	-	5	5	5	5	1,7	1,6	1,6	1,7	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
	Mujer	-	5	5	5	5	1,5	1,2	1,2	1,6	330	300	330	330	2,4	2	4	4	2,4	2	4	4
-	Mujer	Embarazo	6	6	5	5	1,9	1,5	1,5	1,8	500	500	600	600	2,6	2,2	4,5	4,5	2,6	2,2	4,5	4,5
-	Mujer	Lactancia	7	7	7	7	2	1,6	1,6	1,7	500	400	500	500	2,8	2,6	5	5	2,8	2,6	5	5

En estas INR, las vitaminas se presentan los datos en mg/µg por día, aunque en algunos casos estos corresponden a equivalentes de la vitamina considerando la información disponible para su transformación: DFE= equivalentes dietéticos de folato. Para las ingestas combinadas de folato y ácido fólico, los DFE se pueden calcular de la siguiente manera: µg DFE= µg de folato alimentario + (1,7 x µg de ácido fólico) (EFSA, 2017).

Tabla 6c. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas

Edad	Sexo	Condición	Biotina			Vitamina C			Vitamina D			Vitamina E (α-Tocoferol)		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:		Unidades:	INR	IDR	AI	INR	IDR	PRI	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI
			μg/día	μg/día	μg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	μg/día	μg/día	μg/día	mg/día	mg/día
0-6 meses	-	-	5	5	-	35	35	-	10	8,5	-	4	4	-
7-12 meses	-	-	6	6	6	30	35	20	10	10	10	5	5	5
1-3 años	-	-	12,5	8	20	30	40	20	10	7,5	15	6	6	9
4-5 años	-	-	15	12	25	30	45	30	10	5	15	7	7	9
6-9 años	-	-	20	12	25	45	45	45	10	5	15	7	7	9
10-13 años	Hombre	-	25	20	35	60	60	70	10	5	15	11	11	13
	Mujer	-	25	20	35	60	60	70	10	5	15	11	11	11
14-19 años	Hombre	-	30	25	35	75	60	100	12,5	5	15	13	15	13
	Mujer	-	30	25	35	75	60	90	12,5	5	15	11	15	11
20-29 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	15	13
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	15	11
30-39 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	15	13
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	15	11
40-49 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	15	13
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	15	11
50-59 años	Hombre	-	30	30	40	75	60	110	12,5	5	15	13	15	13
	Mujer	-	30	30	40	75	60	95	12,5	5	15	11	15	11
60-69 años	Hombre	-	30	30	40	75	70	110	12,5	7,5	15	13	15	13
	Mujer	-	30	30	40	75	70	95	12,5	7,5	15	11	15	11
>70 años	Hombre	-	30	30	40	75	70	110	15	10	15	13	15	13
	Mujer	-	30	30	40	75	70	95	15	10	15	11	15	11
-	Mujer	Embarazo	35	30	40	85	80	105	15	10	15	12	15	11
-	Mujer	Lactancia	35	35	45	120	100	155	15	10	15	15	19	11

Tabla 6d. Ingestas Nutricionales de Referencia para vitaminas					
Edad	Sexo	Condición	Vitamina K		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:			INR	IDR	AI
Unidades:			µg/día	µg/día	µg/día
0-6 meses	-	-	5	2	-
7-12 meses	-	-	10	2,5	10
1-3 años	-	-	25	30	12
4-5 años	-	-	35	55	20
6-9 años	-	-	35	55	30
10-13 años	Hombre	-	45	60	45
	Mujer	-	45	60	45
14-19 años	Hombre	-	70	75	65
	Mujer	-	65	75	65
20-29 años	Hombre	-	70	120	70
	Mujer	-	70	90	70
30-39 años	Hombre	-	70	120	70
	Mujer	-	70	90	70
40-49 años	Hombre	-	70	120	70
	Mujer	-	70	90	70
50-59 años	Hombre	-	80	120	70
	Mujer	-	70	90	70
60-69 años	Hombre	-	80	120	70
	Mujer	-	90	90	70
>70 años	Hombre	-	80	120	70
	Mujer	-	90	90	70
-	Mujer	Embarazo	70	90	70
-	Mujer	Lactancia	70	90	70

Tabla 7a. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales

Edad	Sexo	Condición	Calcio			Cloro			Cromo			Cobre		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:			INR	IDR	PRI / AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	-	INR	IDR	AI
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	mg/día	mg/día	mg/día
0-6 meses	-	-	300	400	-	180	180	-	0,2	0,2	-	0,3	0,3	-
7-12 meses	-	-	400	525	280	450	570	300	5,5	5,5	-	0,3	0,3	0,4
1-3 años	-	-	600	600	450	1000	1500	1700	11	11	-	0,4	0,4	1
4-5 años	-	-	750	700	800	1400	1900	2000	15	15	-	0,7	0,6	1
6-9 años	-	-	800	800	800	1900	1900	2600	15	15	-	0,7	0,7	1
10-13 años	Hombre	-	1150	1100	1150	2300	2300	3100	25	17	-	1	1	1,3
	Mujer	-	1100	1100	1150	2300	2300	3100	21	13	-	1	1	1,1
14-19 años	Hombre	-	1150	1000	1150	2300	2300	3100	35	35	-	1,3	1	1,3
	Mujer	-	1150	1000	1150	2300	2300	3100	24	24	-	1	1	1,3
20-29 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2300	3100	35	35	-	1,3	1,1	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2300	3100	25	25	-	1,1	1,1	1,3
30-39 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2300	3100	35	35	-	1,3	1,1	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2300	3100	25	25	-	1,1	1,1	1,3
40-49 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2300	3100	35	35	-	1,3	1,1	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2300	3100	25	25	-	1,1	1,1	1,3
50-59 años	Hombre	-	950	900	950	2300	2000	3100	30	30	-	1,3	1,1	1,6
	Mujer	-	950	900	950	2300	2000	3100	25	20	-	1,1	1,1	1,3
60-69 años	Hombre	-	1000	1000	950	2300	2000	3100	30	30	-	1,3	1,1	1,6
	Mujer	-	1000	1000	950	2300	2000	3100	20	20	-	1,2	1,1	1,3
>70 años	Hombre	-	1000	1000	950	2300	1800	3100	30	30	-	1,3	1,1	1,6
	Mujer	-	1000	1000	950	2300	1800	3100	20	20	-	1,2	1,1	1,3
-	Mujer	Embarazo	1000	1000	975	2300	2300	3100	30	30	-	1,2	1,1	1,5
-	Mujer	Lactancia	1000	1200	975	2300	2300	3100	45	45	-	1,5	1,4	1,5

Tabla 7b. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales

Edad	Sexo	Condición	Flúor			Fósforo			Hierro			Iodo		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:			INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	AI	IDR	PRI	INR	IDR	AI
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día
0-6 meses	-	-	0,25	0,01	-	120	300	-	4,3	4,3	-	70	60	-
7-12 meses	-	-	0,5	0,5	0,4	275	400	160	8	8	11	80	80	70
1-3 años	-	-	0,7	0,7	0,6	460	460	250	8	8	7	90	80	90
4-5 años	-	-	1	1	1	500	500	440	8	8	11	90	90	90
6-9 años	-	-	1,5	1	1,5	600	600	440	10	9	11	110	120	90
10-13 años	Hombre	-	2	2	2,2	900	900	640	11	12	11	120	135	120
	Mujer	-	2	2	2,3	900	900	640	15	15	13	120	130	120
14-19 años	Hombre	-	3,2	3	3,2	800	800	640	11	11	11	150	150	130
	Mujer	-	3	3	2,8	800	800	640	15	15	13	150	150	130
20-29 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	150
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	18	18	16	150	150	150
30-39 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	150
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	18	18	16	150	150	150
40-49 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	150
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	18	18	16	150	150	150
50-59 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	9	11	150	150	150
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	15	15	16	150	150	150
60-69 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	10	11	150	150	150
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	9	10	11	150	150	150
>70 años	Hombre	-	3,8	4	3,4	700	700	550	9,1	10	11	150	150	150
	Mujer	-	3	3	2,9	700	700	550	9	10	11	150	150	150
-	Mujer	Embarazo	3	3	2,9	800	800	550	27	25	16	200	175	200
-	Mujer	Lactancia	3	3	2,9	800	990	550	15	15	16	200	200	200

Tabla 7c. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales

Edad	Sexo	Condición	Magnesio			Manganeso			Molibdeno			Potasio		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia:			INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	AI
Unidades:			mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	µg/día	µg/día	µg/día	mg/día	mg/día	mg/día
0-6 meses	-	-	40	40	-	0,003	0,003	-	2	2	-	400	650	-
7-12 meses	-	-	75	75	80	0,6	0,6	0,3	10	3	10	700	700	750
1-3 años	-	-	85	85	170	1,2	1,2	0,5	17	17	15	1100	800	800
4-5 años	-	-	120	120	230	1,5	1,5	1	22	22	20	1800	1100	1100
6-9 años	-	-	170	170	230	1,5	1,5	1,5	30	22	30	2000	2000	1800
10-13 años	Hombre	-	280	280	300	2	1,9	2	45	34	45	3100	3100	2700
	Mujer	-	250	250	250	2	1,6	2	45	34	45	2900	2900	2700
14-19 años	Hombre	-	350	350	300	3	2,2	3	60	43	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	250	3	1,6	3	60	43	65	3500	3100	3500
20-29 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	3500	3100	3500
30-39 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	3500	3100	3500
40-49 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	3500	3100	3500
50-59 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	300	300	300	3	1,8	3	65	45	65	3500	3100	3500
60-69 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	280	320	300	3	1,8	3	65	45	65	3500	3100	3500
>70 años	Hombre	-	350	350	350	3	2,3	3	65	45	65	3500	3100	3500
	Mujer	-	280	320	300	3	1,8	3	65	45	65	3500	3100	3500
-	Mujer	Embarazo	300	360	300	3	2	3	65	50	65	3500	3100	3500
-	Mujer	Lactancia	300	360	300	3	2,6	3	65	50	65	3900	3100	4000

Tabla 7d. Ingestas Nutricionales de Referencia para minerales

Edad	Sexo	Condición	Selenio			Sodio			Zinc		
			Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)	Comité Científico AESAN (2019)	FESNAD (2010)	EFSA (2017)
Valor de referencia: Unidades:			INR	IDR	AI	INR	IDR	AI	INR	IDR	PRI
			µg/día	µg/día	µg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día	mg/día
0-6 meses	-	-	12	10	-	120	120	-	2,8	3	-
7-12 meses	-	-	15	15	15	200	370	200	3	4	2,9
1-3 años	-	-	19	20	15	700	1000	1100	4,1	4	4,3
4-5 años	-	-	22	20	20	900	1200	1300	5,5	6	5,5
6-9 años	-	-	30	25	35	1200	1200	1700	6,5	6,5	7,4
10-13 años	Hombre	-	45	35	55	1500	1500	2000	9	8	7,4
	Mujer	-	45	35	55	1500	1500	2000	8	8	7,4
14-19 años	Hombre	-	60	50	70	1500	1500	2000	11	11	10,7
	Mujer	-	60	45	70	1500	1500	2000	9	8	10,7
20-29 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1500	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1500	2000	8	7	9,3
30-39 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1500	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1500	2000	8	7	9,3
40-49 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1500	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1500	2000	8	7	9,3
50-59 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1300	2000	11	9,5	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1300	2000	8	7	9,3
60-69 años	Hombre	-	70	55	70	1500	1300	2000	11	10	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1300	2000	8	7	9,3
>70 años	Hombre	-	60	55	70	1500	1200	2000	11	10	11,7
	Mujer	-	55	55	70	1500	1200	2000	7	7	9,3
-	Mujer	Embarazo	60	55	70	1500	1500	2000	10	10	10,9
-	Mujer	Lactancia	70	70	85	1500	1500	2000	12	12	12,2