

HUELLA DE CARBONO ASOCIADA A LOS ALIMENTOS

Informe ejecutivo

Recomendaciones dietéticas saludables y sostenibles para la población española



Con el apoyo de



Universidad
Zaragoza

1542

ecodes
tiempo de actuar



Autoras

SUSANA MENAL PUEY,
IVA MARQUES LOPES
y MARTA FAJÓ PASCUAL

smenal@unizar.es

Facultad de Ciencias de la Salud
y del Deporte de Huesca - Instituto
Universitario de Investigación Mixto
Agroalimentario de Aragón IA2
Universidad de Zaragoza, España



Edita

ECODES
FUNDACIÓN ECOLOGÍA Y DESARROLLO

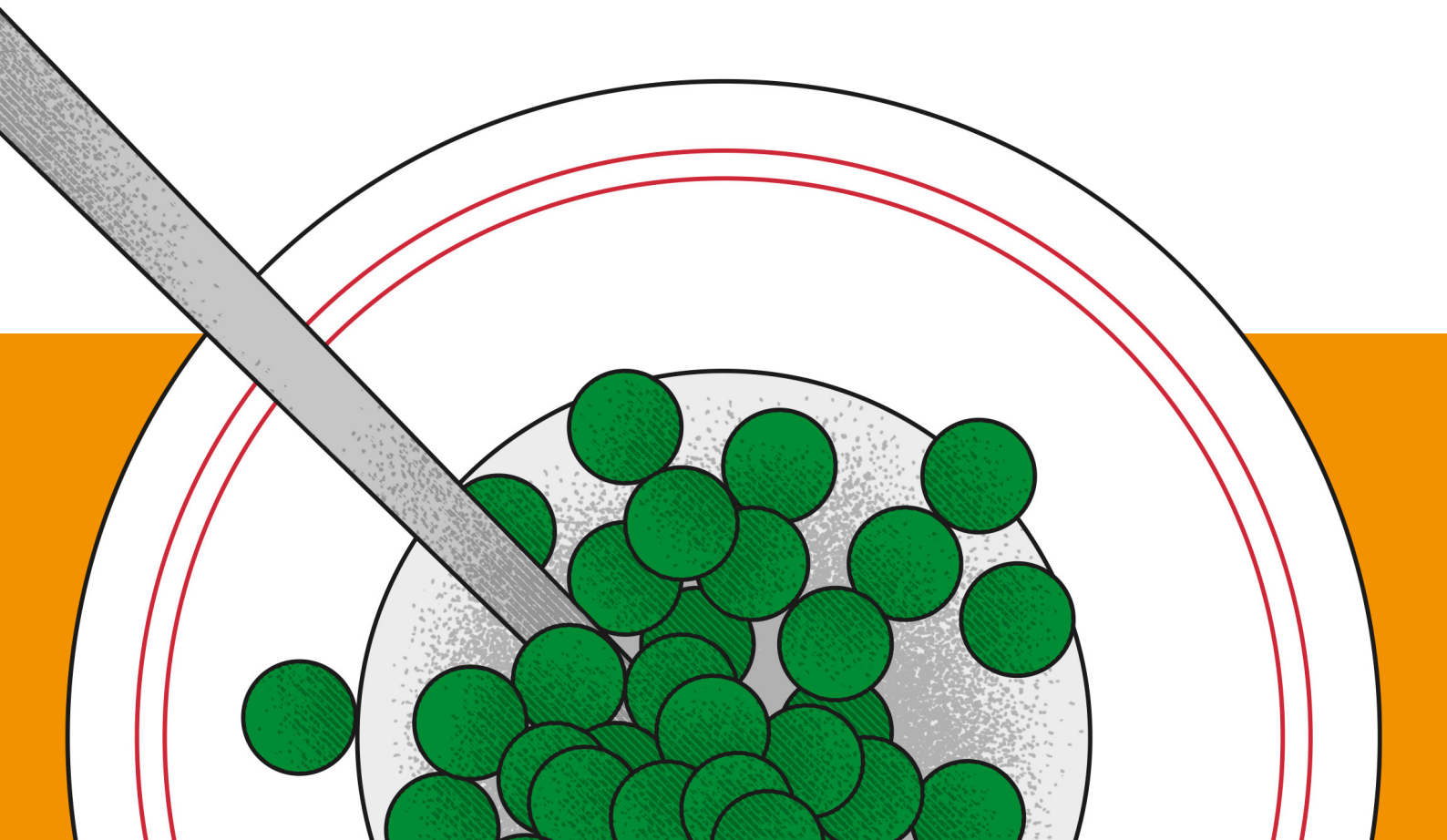
Agradecimientos

Las autoras agradecen la colaboración a Alicia Campo Frías, investigadora novel del Programa Investigo en el Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos de la Universidad de Zaragoza, por participar en la revisión de evidencia científica y en la recopilación de datos de huella de carbono de los diferentes alimentos y al Grupo “Análisis y Evaluación de la Seguridad Alimentaria” (AESAs) del Gobierno de Aragón por el apoyo a su investigación.

Título completo del informe

Informe científico del impacto medioambiental de los alimentos incluidos en los diferentes grupos de las guías dietéticas actuales junto a unas recomendaciones específicas de consumo que tengan en cuenta dicho impacto medioambiental y la salud de la población española para concienciar y sensibilizar a la población.

[Ver informe completo](#)



OBJETIVO

El objetivo de este informe fue elaborar unas recomendaciones dietéticas específicas para cada uno de los grupos de alimentos que aparecen en las principales guías alimentarias españolas, que balanceen la salud de la población y el impacto medioambiental de las diferentes elecciones alimentarias.

METODOLOGÍA

La metodología para el desarrollo de este informe se va a presentar por fases donde se atenderá de forma secuencial a los objetivos específicos del mismo, tal y como se expone a continuación:

FASE 1

Revisión de las principales guías de alimentación saludable españolas

En España, se han elaborado diferentes guías de alimentación saludable con recomendaciones dietéticas que tienen en cuenta los hábitos y costumbres alimentarias y que orientan a la población acerca de los alimentos que deben consumir, su frecuencia de consumo y las cantidades (raciones) adecuadas.

En esta fase se han revisado las actuales guías para seleccionar los grupos de alimentos y, dentro de ellos, los alimentos que forman parte del patrón habitual de consumo de la población española junto con las raciones recomendadas que cubren las necesidades nutricionales y energéticas de la población media (1500 a 2500 Kcal). Para aquellos alimentos donde las guías no establecían específicamente la ración de consumo recomendada se consultaron publicaciones previas relativas a la inclusión de este tipo de alimentos en el patrón dietético español.

FASE 2

Extracción de datos de sostenibilidad medioambiental (huella de carbono)

Para tener en cuenta la perspectiva de salud del planeta, las recomendaciones dietéticas vigentes se han complementado con indicaciones concretas de consumo que han tenido en cuenta las diferentes métricas de huella de carbono asociadas a los alimentos de la guía, balanceando así, el impacto en la salud con la protección del planeta.

Por ello, esta etapa se basó en una búsqueda de evidencia científica para describir la huella de carbono de cada uno de los alimentos que se incorporan a los grupos de alimentos de las guías españolas. Esta fase se dividió a su vez en otras tres subfases:

1. Búsqueda de bibliografía general.
2. Profundización en la búsqueda de datos españoles de huella de carbono.
3. Realización de la base de datos propia partiendo de los datos previos que incluyó las siguientes variables: huella de carbono (Kg de CO₂/kg o L de alimento en limpio o en bruto), porción comestible de cada alimento: cantidad que se aprovecha del alimento en bruto (g alimento limpio/g alimento bruto) y ración recomendada de cada alimento en peso limpio y crudo (g).

A partir de estas tres variables se determinó la **huella de carbono asociada a la ración recomendada de cada alimento**.

FASE 3

Redacción de un conjunto de recomendaciones alimentarias saludables y sostenibles

A partir de los datos de emisiones de gases de efecto invernadero asociados a cada alimento se redactaron recomendaciones concretas que incluyeron raciones recomendadas de consumo de cada alimento del grupo, junto a frecuencia de consumo y las elecciones que, sin modificar el aporte nutricional, conseguían un menor efecto medioambiental.

RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES SALUDABLES Y SOSTENIBLES

A partir de la información proveniente de las guías alimentarias españolas y de otros documentos científicos citados en este informe, se han recopilado los grupos y subgrupos de alimentos, junto a las raciones recomendadas de cada alimento y la frecuencia de consumo diario de cada grupo para cubrir las necesidades energéticas de la población española media. El número más bajo de raciones de cada grupo junto al tamaño más pequeño de las raciones recomendadas pueden cubrir las necesidades energéticas de la población sedentaria (unas 1.500 kilocalorías), correspondiendo el extremo superior para personas más activas (aproximadamente 2.500 kilocalorías).

Junto a la perspectiva saludable anterior, el patrón alimentario recomendado contribuye también a **preservar la salud del planeta**, ya que, en líneas generales, potencia el consumo de alimentos de origen vegetal, como hortalizas (más de 2 raciones al día), frutas (más de 3 raciones al día), cereales integrales (de 4 a 6 raciones al día), legumbres (de 3 a 4 raciones a la semana), frutos secos y semillas (al menos 1 ración al día) y aceite de oliva (3 a 6 raciones al día), con menor impacto medioambiental, frente a alimentos de origen animal, que se recomiendan en una proporción diaria mucho menor (2 raciones de leche y derivados y de 1 a 2 raciones de otros proteicos al día).

Este patrón de consumo recomendado puede llegar a excluir las raciones de los alimentos animales (ninguna ración de leche, carnes, pescados, huevos, quesos...) siempre que estén presentes alternativas nutricionalmente adecuadas a esta exclusión. **En este sentido, la eliminación de los alimentos de origen animal como leche y derivados, carnes, pescados, mariscos, quesos o huevos podría ser una medida más sostenible pero no saludable, si no se aplican las oportunas medidas dietéticas alternativas explicadas en el informe.**

Además de elegir el número y el tamaño adecuado de raciones, es necesario atender a una **alternancia semanal** entre los alimentos de un mismo grupo para poder enriquecer la dieta con los beneficios nutricionales de cada alimento, y cubrir así las necesidades de vitaminas y minerales de la población española media. Además, se puede conseguir una **menor huella de carbono medioambiental**, puesto que, dentro de cada grupo, existen alimentos cuya ración lleva asociada unas emisiones de gases de efecto invernadero menores que compensarían las elecciones con emisiones más altas.

GRUPOS DE ALIMENTOS

- 1- CEREALES, DERIVADOS Y TUBÉRCULOS**
- 2- HORTALIZAS Y LEGUMBRES VERDES**
- 3- FRUTAS FRESCAS Y DESECADAS**
- 4- ACEITES VEGETALES, FRUTOS SECOS, SEMILLAS Y CREMAS**
- 5- LECHE, DERIVADOS LÁCTEOS Y BEBIDAS VEGETALES**
- 6- ALIMENTOS PROTEICOS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL**
- 7- ALIMENTOS OCASIONALES**
- 8- AGUA**

CEREALES, DERIVADOS Y TUBÉRCULOS

RACIONES RECOMENDADAS

En limpio y crudo expresadas en gramos y medidas caseras son:

Arroz y otros cereales/pseudocereales (mijo, centeno, quinoa...)
60-80 gramos
(3-4 cucharadas soperas)

Pasta
60-80 gramos
(6-8 cucharadas soperas)

Patata/boniato
100-200 gramos
(1-2 unidades pequeñas)

Maíz
80-160 gramos
(4-8 cucharadas soperas)

Pan de diferentes cereales
30-60 gramos
(1-2 rebanadas)

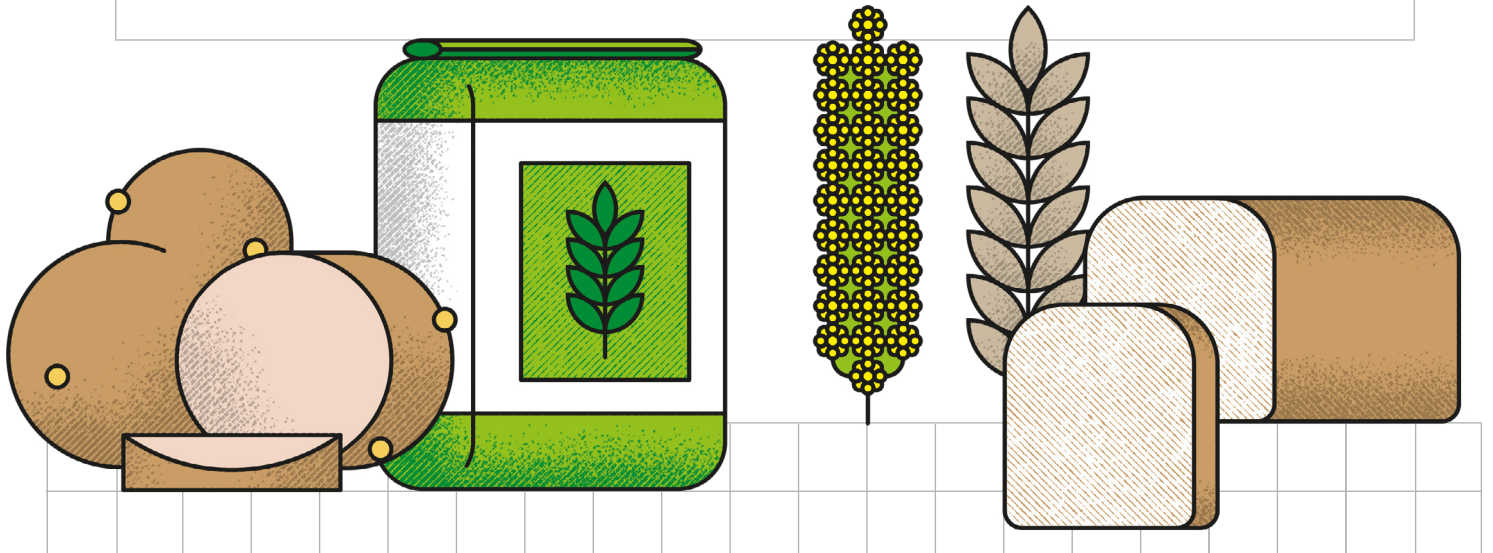
Cereales en copos
20-40 gramos
(1/4 bol- 1/2 bol)



FRECUENCIA DE CONSUMO

recomendada del grupo es de 4 a 6 raciones diarias, para cubrir las necesidades de la población media (1500-2500 Kcal), prefiriendo granos enteros y harinas integrales. Los cereales o la pasta se suelen consumir como plato principal acompañado de hortalizas y alimentos proteicos, sin embargo, los tubérculos, maíz fresco, pan, o cereales en copos, se suelen consumir como acompañamiento de las comidas principales y/o en otras tomas del día, como en el desayuno o en colaciones entre horas.

En el caso concreto de este grupo se puede conseguir minimizar la huella de carbono alternando el consumo de arroz o pasta con el de otros cereales y pseudocereales, como mijo o quinoa de cercanía, como platos principales de las comidas, o incluso, incorporando los cereales de invierno (cebada, centeno o trigo), además de reduciendo el consumo de panes y cereales de desayuno muy procesados. Los tubérculos y otros cereales de guarnición (maíz fresco, patata o boniato) no presentan diferencias en las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a sus raciones recomendadas de consumo.



HORTALIZAS Y LEGUMBRES VERDES

RACIONES RECOMENDADAS

En limpio y crudo expresadas en gramos y medidas caseras son:

Cardo, coles, judías verdes

150 gramos
(1 plato llano no muy lleno)

Acelgas, lechugas, espinacas

150 gramos
(1 plato llano lleno)

Alcachofas

150 gramos
(4 unidades)

Berenjena, calabacín

150 gramos
(media unidad grande)

Endibia, pimiento, puerro, tomate

150 gramos
(1 unidad)

Calabaza

100 gramos
(1 plato de postre)

Cebolla, zanahoria

100 gramos
(1 unidad)

Guisantes, coles de Bruselas

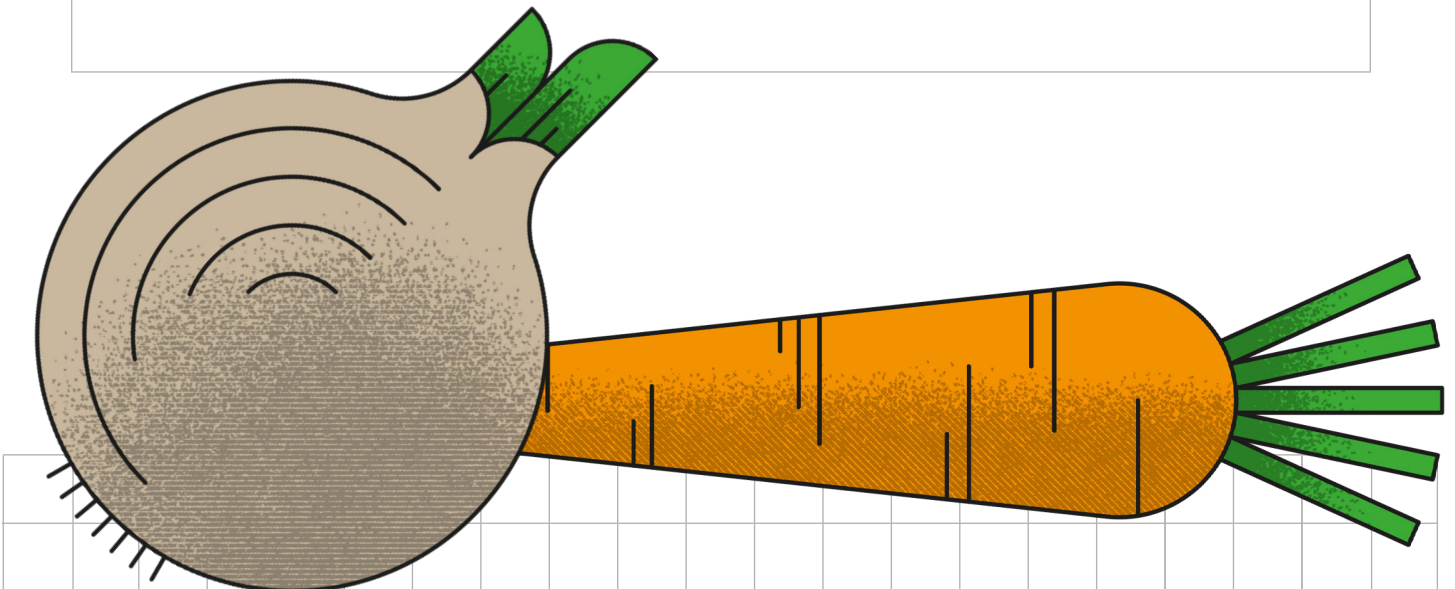
50 gramos
(1 plato de postre)



FRECUENCIA DE CONSUMO

recomendada del grupo es de, al menos, 2 raciones de hortalizas diarias habitual repartirlas entre la comida y la cena. Se recomienda que una de las raciones sea en crudo y, si se cocinan, que se utilicen técnicas culinarias como vapor, horno o plancha, para minimizar las pérdidas de nutrientes.

Para el caso de las hortalizas y legumbres frescas, la huella de carbono disminuiría si se reduce el consumo de aquellas que provengan de invernadero (pepino, tomate, berenjena...) y las que están procesadas (tomate pelado, triturado...).



FRUTAS FRESCAS Y DESECADAS

RACIONES RECOMENDADAS

En limpio y crudo expresadas en gramos y medidas caseras son:

Plátano

100 gramos
(1 unidad pequeña sin piel)

Manzana

120 gramos
(1 unidad pequeña)

Kiwi, ciruela, pera

120 gramos
(1 unidad mediana)

Mandarina

120 gramos
(2 unidades)

El tamaño de las raciones que se han tenido en cuenta, son las que se han establecido en la propuesta del comité científico de la asociación 5 al día, para su uso en las guías alimentarias del entorno español.

Uva

120 gramos
(12 unidades)

Naranja, melocotón

200 gramos
(1 unidad grande)

Melón, sandía

250 gramos
(1 rodaja gruesa)

Frutas desecadas

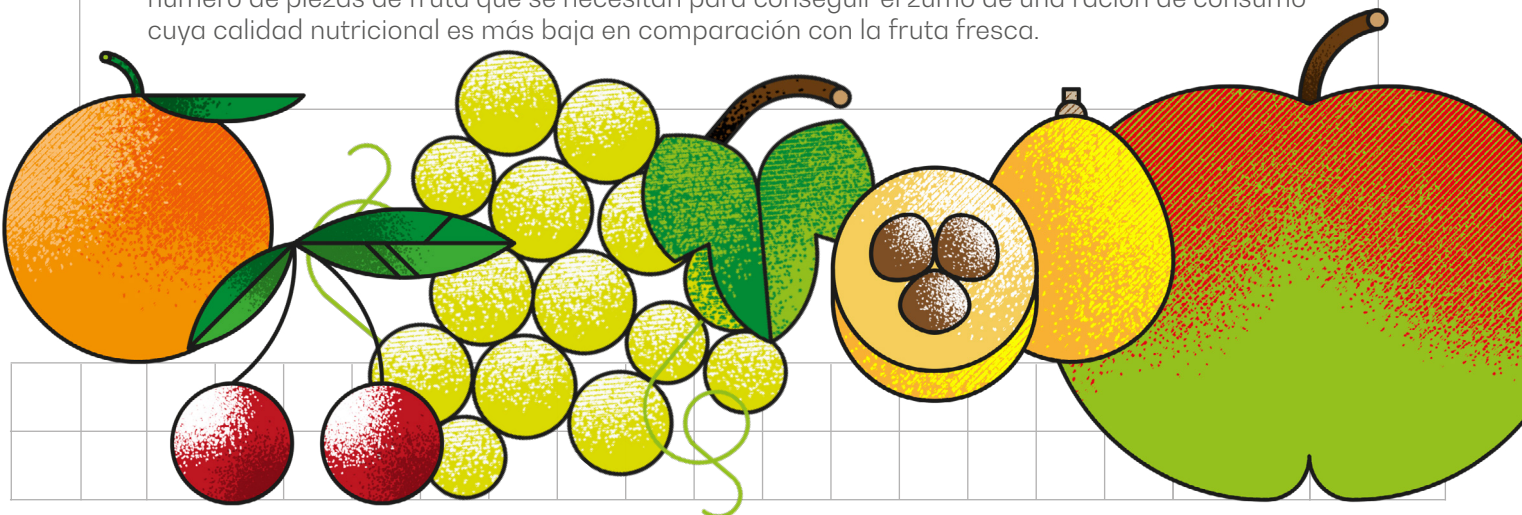
30 gramos
(2 o 3 dátiles, ciruelas, higos, albaricoques o 15 pasas)



FRECUENCIA DE CONSUMO

recomendada del grupo es de, al menos, 3 raciones de frutas diarias. Siguiendo los patrones de consumo españoles, las raciones de frutas se podrán repartir entre cualquiera de las tomas del día, en el desayuno, almuerzo o merienda, y de postre de las comidas y/o las cenas. Las frutas desecadas se suelen tomar entre horas o como ingrediente de algún plato como las ensaladas.

Se recomienda alternar las raciones de frutas frescas y desecadas, ya que son energéticamente intercambiables y todas ellas presentan valores de emisiones de gases de efecto invernadero relativamente bajos, si bien, se recomienda evitar aquellas que provengan de invernadero (bayas, melón) y, en aquellos casos en los que coexista la misma variedad de fruta de cercanía y de importación (piña, granada, plátano), optar por la de proximidad. Además, se recomienda consumir piezas de fruta fresca frente a los zumos naturales, dado el número de piezas de fruta que se necesitan para conseguir el zumo de una ración de consumo cuya calidad nutricional es más baja en comparación con la fruta fresca.



**ACEITES VEGETALES, FRUTOS SECOS,
SEMILLAS Y CREMAS**

RACIONES RECOMENDADAS

En limpio y expresadas en gramos y medidas caseras son:

Aceite de oliva

10 gramos
(1 cucharada sopera)

Frutos secos (almendras, nueces, anacardos, pistachos...)

20 gramos
(1 puñado)

Semillas (lino, sésamo, chía, girasol...)

20 gramos
(2 cucharadas soperas)

Cremas

(tahini, de cacahuete, de almendras)
20 gramos
(2 cucharadas de postre)

Aguacate

40 gramos
(1/2 unidad)

Aceitunas

40 gramos
(10-12 unidades)



FRECUENCIA DE CONSUMO

recomendada del grupo es de 4 a 7 raciones diarias del grupo, (aproximadamente de 3 a 6 de aceites y, al menos, 1 de frutos secos, semillas o sus cremas). En el día, se puede elegir también raciones de aguacate o de aceitunas, aunque contarán como media ración del grupo, por su menor aporte energético por ración.

Aunque los datos de huella de carbono asociados a la producción de este tipo de alimentos suponen una mayor emisión de gases de efecto invernadero que otros alimentos de origen vegetal, al tratarse de alimentos muy energéticos con raciones de consumo menores, su efecto medioambiental se equipara al resto de grupos vegetales.

Dentro de este grupo, por razones relacionadas con la elevada evidencia científica sobre el consumo de aceite de oliva y sus beneficios en la salud humana, así como por su relación con el patrón gastronómico español, se recomienda realizar un consumo preferente de esta grasa para la cocción culinaria y como grasa de adición. En el caso de los frutos secos, es preferible la elección de la versión natural frente a la tostada, tanto por su menor huella de carbono como por su composición en sustancias antioxidantes. En todo caso, se recomienda optar siempre por aquellos que sean de cercanía.



LECHE, DERIVADOS LÁCTEOS Y BEBIDAS VEGETALES

RACIONES RECOMENDADAS

En gramos y medidas caseras son:

Leche entera/semi/desnatada
200 gramos
(1 vaso)

Yogures enteros/desnatados
250 gramos
(2 yogures)

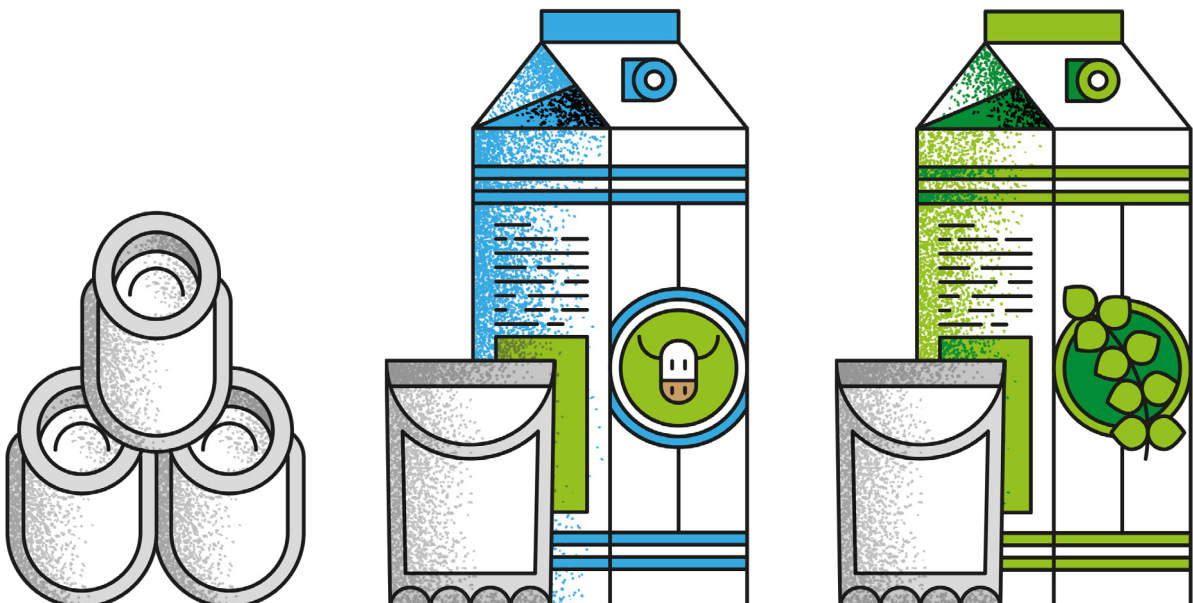
Bebidas vegetales enriquecidas en calcio
(arroz, avena, almendra, coco...)
200 gramos
(1 vaso)



FRECUENCIA DE CONSUMO

recomendada del grupo, según la mayoría de guías alimentarias consultadas, es de 2 o 3 raciones diarias.

En el caso concreto de la **leche y sus derivados**, la leche UHT, uno de los lácteos más consumidos en España, es el que menos contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero. Dentro de este grupo, resulta más sostenible la elección de bebidas vegetales enriquecidas en calcio frente a la leche de vaca, pero hay que atender a los déficits proteicos de estas bebidas para conseguir compensarlos con la presencia de otras fuentes proteicas vegetales en la dieta (legumbres, frutos secos). Para asegurar el nivel de calcio las bebidas vegetales deben estar enriquecidas y deben elegirse sin azúcares añadidos. Además, se podría disminuir la huella de carbono de este grupo si, cuando se eligen yogures, éstos son poco procesados o provenientes de bebidas vegetales.



ALIMENTOS PROTEICOS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL

RACIONES RECOMENDADAS

En limpio y crudo expresadas en gramos y medidas caseras son:

Carnes magras (pollo, pavo, conejo)

90-120 gramos
(ej. 3-4 muslitos)

Pescados

120-160 gramos
(1 filete pequeño-1 filete mediano)

Legumbres

60-90 gramos
(4-6 cucharadas soperas)

Alimentos proteicos de acompañamiento:

Queso curado

30-60 gramos
(1-2 lonchas)

Queso fresco

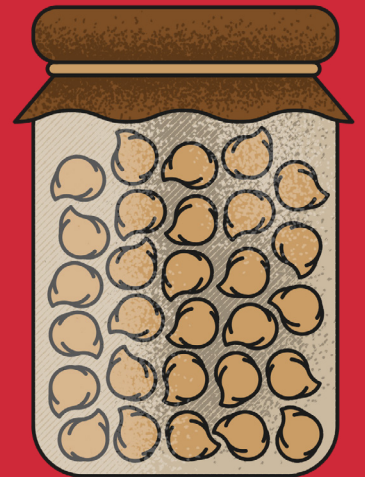
75-150 gramos
(1-2 tarrinas)

Huevos

60-120 gramos
(1-2 huevos)

Jamón cocido/serrano

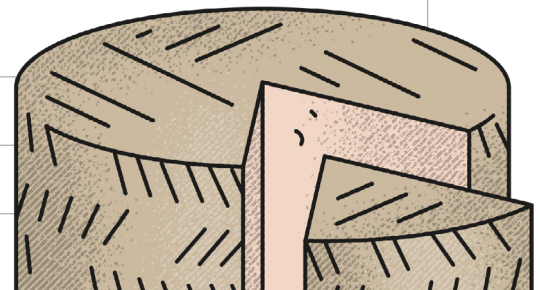
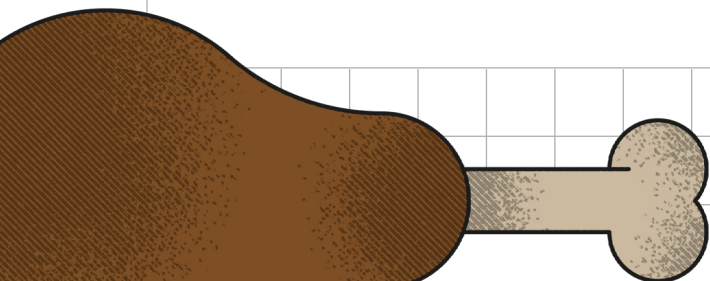
30-60 gramos
(1-2 lonchas)



FRECUENCIA DE CONSUMO

recomendada del grupo, con el tamaño de las raciones anteriores, es de 1 a 2 raciones diarias, para cubrir las necesidades de la población media (1500-2500 Kcal), teniendo en cuenta que los alimentos de acompañamiento cuentan por media ración del grupo. Se recomienda alternar semanalmente las raciones de carnes magras, pescados, huevos, legumbres o quesos.

Los alimentos proteicos de origen animal como **carnes, pescados, mariscos y otros proteicos (huevo, quesos...)**, son menos sostenibles que los de origen vegetal, sin embargo, aportan micronutrientes como la vitamina B12 y la D que no se encuentran en alimentos de origen vegetal, salvo si están enriquecidos artificialmente, por ello, se recomienda consumir estos alimentos balanceando su beneficio nutricional con las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a su consumo, eligiendo el tamaño de ración y la frecuencia indicada según el gasto energético de la persona y alternando el consumo de carnes de ave, pescados y mariscos con bajo impacto medioambiental. Las carnes de rumiantes, cuyo consumo debe ser ocasional por tratarse de carnes más grasas (vaca o cordero), presentan una mayor huella de carbono asociada a su producción, no obstante, la producción extensiva de este tipo de carne puede incidir en estos datos, no solo disminuyendo la huella de carbono, sino también aportando otros beneficios ecosistémicos. Además, se recomienda incorporar la legumbre como fuente de proteína más sostenible, pero teniendo en cuenta la necesidad de incorporar otras fuentes de vitamina B12 y D. En el caso de los huevos, quesos o derivados cárnicos magros, las raciones de consumo habituales suponen el mismo efecto medioambiental que el grupo de las carnes o los pescados, sin embargo, aportan la mitad de gramos de proteína, por lo que resultan elecciones menos rentables para el medio ambiente.



**ALIMENTOS OCASIONALES
ALIMENTOS PROTEICOS GRASOS Y GRASAS ANIMALES**

RACIONES

Tamaños definidos en función de sus porciones habituales de consumo:

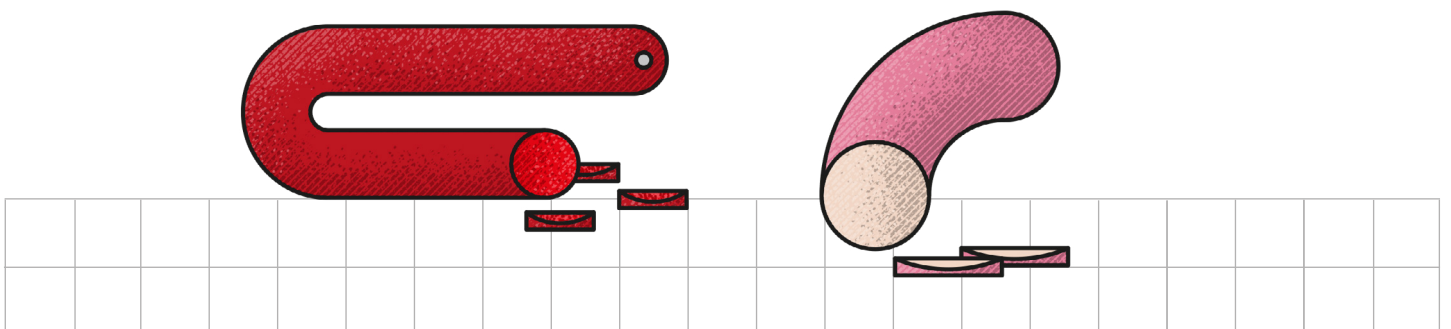
Panceta, beicon, chorizo, fuet, salami, chorizo, salchichón, salchichas tipo Frankfurt
30 a 60 gramos
(ej. 2 salchichas o 6 rodajas de chorizo)

Mantequilla
10 gramos
(una cucharada sopera)

Este grupo de alimentos corresponde a alimentos con una cantidad elevada de grasas saturadas y colesterol, una baja cantidad de vitaminas, minerales y un valor energético muy alto.

FRECUENCIA DE CONSUMO

Los alimentos proteicos grasos y las grasas animales de adición, deben consumirse de forma ocasional, por su efecto perjudicial en la salud, pero, si se consumen, se debe hacer en cantidades pequeñas. Teniendo en cuenta la perspectiva medioambiental, estos alimentos presentan un efecto menor por ración de consumo habitual que el grupo de las carnes o los pescados, sin embargo, aportan la cuarta parte de sus gramos de proteína junto a una mayor cantidad de grasas y calorías, por lo que resultan elecciones menos rentables para el medio ambiente y menos saludables para la población. No obstante, en caso de elegir productos cárnicos, estos deben ser magros y con el menor procesado, para que su ración de consumo lleve asociada una huella de carbono menor junto a un menor contenido calórico y de grasas. Si se trata de grasas animales de adición, la mantequilla, resulta una opción menos sostenible que otros alimentos de origen vegetal que se utilizan con el mismo uso culinario (margarinas), pero hay que indicar que la margarina debe estar elaborada por emulsión y libre de grasas trans (grasa vegetal con efecto perjudicial para la salud cardiovascular que aparece en los procesos de hidrogenación de los aceites vegetales, este dato se puede consultar en el etiquetado). En ningún caso la margarina será una opción más saludable que un aceite vegetal de alta calidad nutricional como el aceite de oliva virgen extra.



ALIMENTOS OCASIONALES
ALIMENTOS PROTEICOS GRASOS Y GRASAS ANIMALES

MARGARINA

10g

0,014

MANTEQUILLA

10g

0,085

FUET

30g

0,069

CHORIZO

30g

0,114

BACON

30g

0,121

SALAMI

30g

0,121

SALCHICHAS FRESCAS

60g

0,309

**SALCHICHAS CON QUESO
AHUMADAS**

60g

0,642

Kg CO₂-eq/Ración recomendada grande en peso limpio y crudo (g)

FIGURA

Huella de carbono asociada a las raciones de consumo habituales de los alimentos del grupo de los proteicos grasos y las grasas animales. Se incorpora también la margarina como grasa sólida vegetal.



