



Datos actuales sobre el consumo de zumos de frutas en España y sus propiedades nutricionales

Fundación Española de la Nutrición (FEN)

Datos actuales sobre el consumo de zumos de frutas en España y sus propiedades nutricionales



Paula Rodríguez Alonso
Alma Durán Villalobos
Emma Ruiz Moreno
Teresa Valero Gaspar
José Manuel Ávila Torres
Gregorio Varela Moreiras

Índice

1.Introducción	7
2.Los zumos y su clasificación	10
3.Propiedades nutricionales de los zumos.....	12
4.Tratamiento de los zumos de fruta	24
5.Calidad y pureza de los zumos	26
6.Consumo en España de los zumos y sus variantes	27
7.Mitos y errores	41
8.Sostenibilidad.....	44
9.Mensajes claves.....	46
10.Bibliografía	47

Índice de tablas

Tabla 1. Contenido mínimo de zumo y/o puré de un néctar.....	11
Tabla 2. Composición nutricional de los zumos de fruta. Agua, energía y macronutrientes.....	12
Tabla 3. Contenido en azúcares de diversas frutas (porcentaje de porción comestible).....	14
Tabla 4. Índice glucémico de algunos alimentos.....	15
Tabla 5. Listado de zumos de frutas en orden ascendente según las vitaminas predominantes (mg, µg por 100g)...	17
Tabla 7. Listado de zumos de frutas en orden ascendente según los minerales predominantes (mg por 100g)....	21
Tabla 8. Composición nutricional del zumo de naranja natural, envasado, néctar y naranja.....	23
Tabla 9 Consumidores de zumos y néctares (envasados) por zonas geográficas (g/persona/día).....	30
Tabla 10. Aporte a la dieta (%) del grupo de zumos y néctares envasados.....	30
Tabla 11. Evolución del consumo medio de zumos y néctares envasados: Panel MAPA.....	35
Tabla 12. Ingesta (g) media diaria de distintos alimentos y grupos de alimentos de la población de estudio, CFCA. (ENUCAM).....	37
Tabla 13. Consumo de zumos de frutas y verduras por grupos de edad (gramos/día).....	39
Tabla 14. Consumo de zumos de frutas y verduras (18-78 años) (gramos/día).....	39

Índice de figuras

Figura 1. Concentración de azúcares simples de los zumos de frutas (g por 100 g).....	13
Figura 2. Contenido en fibra de diferentes zumos de frutas (g por 100 g).....	16
Figura 3. Proceso de elaboración del zumo.....	25
Figura 4. Consumidores de zumos y no consumidores de zumos (%), según grupos de edad en la población española: Estudio ANIBES.....	27
Figura 5. Consumidores de las diferentes variantes de zumos y no consumidores de zumos y sus variantes (%), según grupos de edad en la población española: Estudio ANIBES.....	28
Figura 6. Consumo global de la media poblacional (g/persona/día) en el Estudio ANIBES.....	29
Figura 7. Ingesta de los diferentes tipos de zumos por consumidores (g/persona/día): Estudio ANIBES.....	29
Figura 8. Consumo medio de zumos y néctares envasados según nivel de estudios (gramos/persona/día)...	31
Figura 9. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la renta per cápita (gramos/persona/día): Estudio ANIBES.....	31
Figura 10. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la clasificación obeso y no obeso (gramos/persona/día)....	32
Figura 11. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la clasificación del riesgo del índice cintura cadera (gramos/persona/día).....	32
Figura 12. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la clasificación de activo (gramos/persona/día)...	33
Figura 13. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la autopercepción del estado de salud (gramos/persona/día).....	33
Figura 14. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la autopercepción de la dieta (gramos/persona/día)...	34
Figura 15. Contenido en azúcares y edulcorantes (ANIBES).....	34
Figura 16. Consumo de zumos y néctares envasados por Comunidades Autónomas (g/persona/día).....	36
Figura 17. Consumo de zumo exprimido y a partir de concentrado por Comunidades Autónomas (g/persona/día).....	36
Figura 18. Consumo de bebidas habituales (ENUCAM).....	37
Figura 19. Alimentos más consumidos en el desayuno (% de universitarios que lo consumen).....	38
Figura 20. Alimentos y bebidas consumidos habitualmente a media mañana (porcentaje de consumidores)...	40
Figura 21. Alimentos y bebidas consumidos habitualmente en la merienda (porcentaje de consumidores)...	40

1. Introducción

Las frutas, según el Código Alimentario Español, se definen como el fruto, la infrutescencia (agrupación de frutos), semillas, partes carnosas de órganos florales, que hayan alcanzado la madurez para su consumo (1).

El consumo de frutas es necesario para conseguir una dieta saludable y equilibrada, ayudando a la prevención de diferentes enfermedades. La OMS (Organización Mundial de la Salud) y la FAO (Food and Agriculture Organization) recomiendan, como objetivo poblacional, la ingesta de un mínimo de

400 g diarios de frutas y verduras (excluidas las patatas y otros tubérculos feculentos) para prevenir enfermedades y carencias nutricionales (2).

Concretamente en España, un porcentaje importante de población no cumple con las 5 raciones de frutas y verduras recomendadas por las guías alimentarias, siendo la media nacional de 1,3 raciones de verduras (excluyendo las patatas) y 1,5 de frutas (3). Y no cumpliéndose tampoco con la recomendación del Mercado Saludable de los Alimentos de la Fundación Española de la Nutrición (FEN) (4).

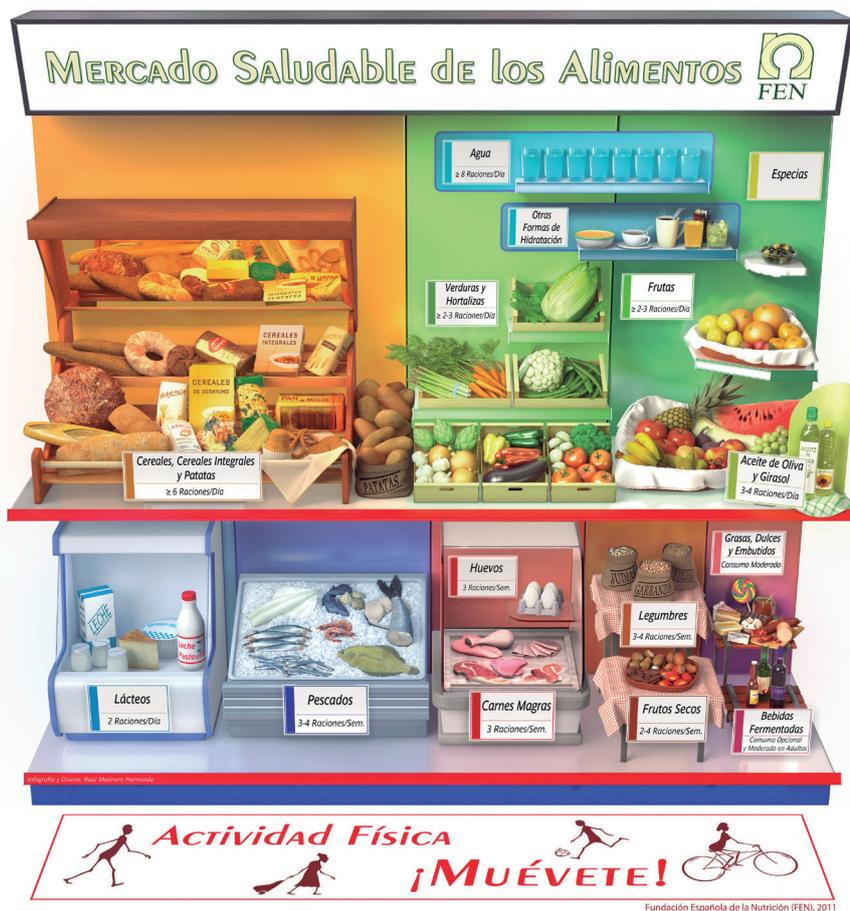


Imagen 1: Mercado saludable de los alimentos, 2011

La Asociación 5 al día afirma que al menos hay que consumir 3 raciones de fruta al día y especifica que una ración de frutas (140-150 g en crudo y limpio) equivale a 1 pieza de fruta mediana (pera, manzana, naranja, plátano, membrillo, pomelo, etc.), 1 rodaja mediana de melón, sandía o piña, 1 vaso de zumo de fruta 100%, 2-3 piezas medianas de albaricoques, ciruelas, dátiles, mandarinas, higos, etc., 4-5 nísperos, 8 fresas medianas o 1 plato de postre cerezas, uvas, moras, grosellas, etc. (5).

Así mismo Caswell en su estudio sobre “El rol del zumo de fruta en la dieta” realizado para la Fundación Británica de Nutrición (6) afirma que para las personas que no llegan a las recomendaciones de frutas, los zumos de frutas podrían ayudar a alcanzar el objetivo de 5 raciones de frutas y verduras al día.

Otro estudio sobre los patrones de consumo de bebidas en niños de 4 a 19 años en 2009-2014 NHANES, ha mostrado que el patrón leche y zumo 100% se asocia a mejores dietas. Este estudio evaluó el índice de calidad de la dieta (Healthy Eating Index 2010 (HEI), la puntuación para este índice de calidad fue de 55,7 para el patrón leche y zumos 100%, de 52,4 para el de zumos 100%, de 49,6 para el patrón leche y para el patrón de otras bebidas 44,3.

También este estudio evaluó ciertos nutrientes, donde se concluyó que el patrón de leche proporcionó mayor cantidad de calcio, el patrón de zumos 100% se asoció con mayor cantidad de vitamina C y el patrón de leche y zumo 100% se asoció con niveles más altos de calcio y vitamina C (7).





Una de las campañas más importantes a nivel nacional para incrementar el consumo de frutas y verduras en niños es el Plan de consumo de fruta y verdura en las escuelas (8), donde están implicados el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social y el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, cuyo fin es promover el consumo de frutas y verduras y contribuir a la promoción de hábitos saludables, la disminución de la obesidad y enfermedades asociadas.

El plan consiste en la distribución de los productos a los alumnos que asisten con regularidad a guarderías u otros centros preescolares, o a los centros de enseñanza primaria o secundaria, administrados o reconocidos por las autoridades competentes de los Estados miembros. El plan incluye fruta fresca, verduras y hortalizas frescas o mínimamente

procesadas y zumo de fruta. Este plan especifica que los zumos de fruta pueden introducirse en las escuelas, a excepción de los zumos de fruta a partir de concentrados y los néctares de frutas. Con la limitación de no más de una vez a la semana.

En la última guía de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) se recomienda que el consumo de fruta sea preferentemente entera, por su aporte en fibra, así mismo apunta que no se debe consumir más de un vaso de zumo de fruta al día (9).

Por lo tanto, un consumo moderado de zumo (un vaso 150-200 ml) podría incluirse dentro de una alimentación saludable y variada, con el objetivo de llegar a la recomendación de 3 frutas diarias y siempre y cuando las otras dos raciones se hagan como piezas enteras.

2. Los zumos y su clasificación

El Real Decreto 781/2013 (10) por el que se establecen normas relativas a la elaboración, composición, etiquetado, presentación y publicidad de los zumos de frutas y otros productos similares destinados a la alimentación humana, define las siguientes denominaciones:

Zumo de fruta: producto susceptible de fermentación, pero no fermentado, obtenido a partir de partes comestibles de frutas sanas y maduras, frescas o conservadas por refrigeración o congelación, de una o varias especies mezcladas, que posea el color, el aroma y el sabor característicos del zumo de la fruta de la que procede, pudiéndose incorporar el aroma, la pulpa, y las células que haya perdido con la extracción. En el caso de los cítricos, el zumo de frutas procederá del endocarpio.

Cuando los zumos se obtengan a partir de frutas que incluyan pepitas, semillas y pieles, no se incorporarán en el zumo partes o componentes de las pepitas, las semillas o piel. La presente disposición no se aplicará a los casos en que no puedan eliminarse mediante las buenas prácticas de fabricación.

Zumo de fruta a partir de concentrado: es el producto obtenido de la incorporación al zumo de frutas concentrado de la cantidad de agua extraída al zumo en el proceso de la concentración y la restitución de los aromas y, en algunos casos, de la pulpa y las celdillas perdidas del zumo. El zumo de frutas a partir de concentrado se preparará según procesos de fabricación apropiados que mantengan las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de un tipo medio de zumo de la fruta de la que procede.

Zumo de fruta extraído con agua: es el producto obtenido por difusión en agua de fruta pulposa entera cuyo zumo no puede extraerse por procedimientos físicos, o de fruta entera deshidratada. Zumo de frutas deshidratado en polvo: es el producto obtenido a partir de zumo de una o varias especies de fruta por eliminación física de la práctica totalidad del agua.

Además de los zumos descritos anteriormente, podemos encontrar en el mercado **néctar de frutas:** es el producto susceptible de fermentación, pero no fermentado, que se obtenga por adición de agua con o sin adición de azúcares y/o de miel a los productos definidos anteriormente, al puré de frutas, y/o al puré de frutas concentrado, y/o a una mezcla de estos productos. Y o bien se obtenga a partir de *frutas de zumo ácido no consumibles en estado natural, frutas pobres en ácido o con mucha pulpa o muy aromatizadas, con zumo no consumible en estado natural*. La cantidad de azúcares y/o miel se autoriza cuando la cantidad no supere al 20% del peso total del producto acabado. Los azúcares se podrán sustituir total o parcialmente por edulcorantes. Solamente podrá declararse que no se han añadido azúcares a un néctar de frutas, si no se ha añadido al producto ningún monosacárido, ni disacárido, ni ningún alimento utilizado por sus propiedades edulcorantes.

El contenido mínimo de zumo y/o puré depende del tipo fruta utilizada, de acuerdo al Real Decreto 781/2013 (tabla 1).

Tabla 1. Contenido mínimo de zumo y/o puré de un néctar

Néctares de frutas a partir de:	Contenido mínimo de zumo y/o de puré (% del volumen de producto acabado)
<i>I. Frutas de zumo ácido no consumibles en estado natural</i>	
Fruto de la pasión	25
Hierba mora de Quito	25
Grosellas negras	25
Grosellas blancas	25
Grosellas rojas	25
Grosellas silvestres	30
«Seabuckthorn»	25
Endrinas	30
Ciruelas	30
Ciruelas silvestres	30
Serbas	30
Agavanzas	40
Cerezas ácidas	35
Otras cerezas	40
Arándanos o mirtilos	40
Granos de saúco	50
Frambuesas	40
Albaricoques	40
Fresas	40
Moras	40
Arándanos rojos	30
Membrillos	50
Limonos y limas	25
Otras frutas que pertenezcan a esta categoría	25
<i>II. Frutas pobres en ácido o con mucha pulpa o muy aromatizadas, con zumo no consumible en estado natural</i>	
Mangos	25
Plátanos	25
Guayabas	25
Papayas	25
Lichis	25
Acerolas	25
Guanábanas	25
Corazón de buey o cachimán	25
Chirimoyas	25
Granadas	25
Anacardos	25
Cajas	25
Imbu	25
Otras frutas que pertenezcan a esta categoría	25
<i>III. Frutas de zumo consumible en estado natural</i>	
Manzanas	50
Peras	50
Melocotones	50
Cítricos, salvo limones y limas	50
Piñas	50
Tomates	50
Otras frutas que pertenezcan a esta categoría	50

Fuente: Real Decreto 781/2013.

3. Propiedades nutricionales de los zumos

El valor calórico de los zumos envasados oscila entre 40 y 60 kcal por 100 g, a excepción del zumo de limón que aporta alrededor de 8 kcal y del zumo de hortalizas (tomate y zanahoria) cuyo valor calórico también se encuentra por debajo de la media (11).

Nutricionalmente el zumo de fruta destaca también por su aporte en agua, vitaminas hidrosolubles y minerales.

En cuanto a los macronutrientes, el zumo destaca por su contenido en hidratos de carbono simples, con bajo contenido en proteínas y grasas.

Tabla 2. Composición nutricional de los zumos de fruta. Agua, energía y macronutrientes.

Zumo de fruta	Porción comestible	Agua (g)	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono (g)	Azúcares (g)	Fibra (g)
Zumo de cítricos	100	89,6	42	0,3	0	10,1	10,1	0
Zumo de frutas exóticas	100	86,3	54	0,4	0	13,2	13,2	Tr
Zumo de frutas no cítricas	100	88,1	48	0,4	0	11,5	11,5	0
Zumo de lima	100	90,8	37	0,4	0,07	8,4	1,69	0,4
Zumo de limón	100	98	8	0,3	0	1,6	1,6	0,1
Zumo de mandarina	100	88,9	45	0,5	0,2	10,1	9,9	0,2
Zumo de manzana	100	88,1	48	0,1	0	11,8	11,8	0,01
Zumo de melocotón	100	83,3	65	1,1	0	14,9	14,9	0,75
Zumo de naranja	100	89,2	43	0,5	0	10,2	10,2	0,1
Zumo de naranja hecho en casa	100	89,3	43	0,6	Tr	10	10,2	0,1
Zumo de pera	100	83,7	53	0,2	0	13	13	0,3
Zumo de piña	100	87,3	51	0,4	0,1	12,1	12,1	0,1
Zumo de pomelo	100	91,3	35	0,4	Tr	8,3	8,3	0,01
Zumo de tomate	100	95,6	16	0,8	Tr	3	3	0,6
Zumo de uva	100	83,5	66	0,4	Tr	16,1	16,1	-
Zumo de zanahoria	100	94,6	24	0,6	0,2	4,8	4,8	0
Zumo de grosella	100	86	32	-	-	7,6	-	4,2

Fuente: Tablas de Composición de alimentos. Moreiras y col. 19º ed. 2018 y Tabla de Composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ortega y col. 1º ed. 2004. United States Department of Agriculture. National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28, 2015.

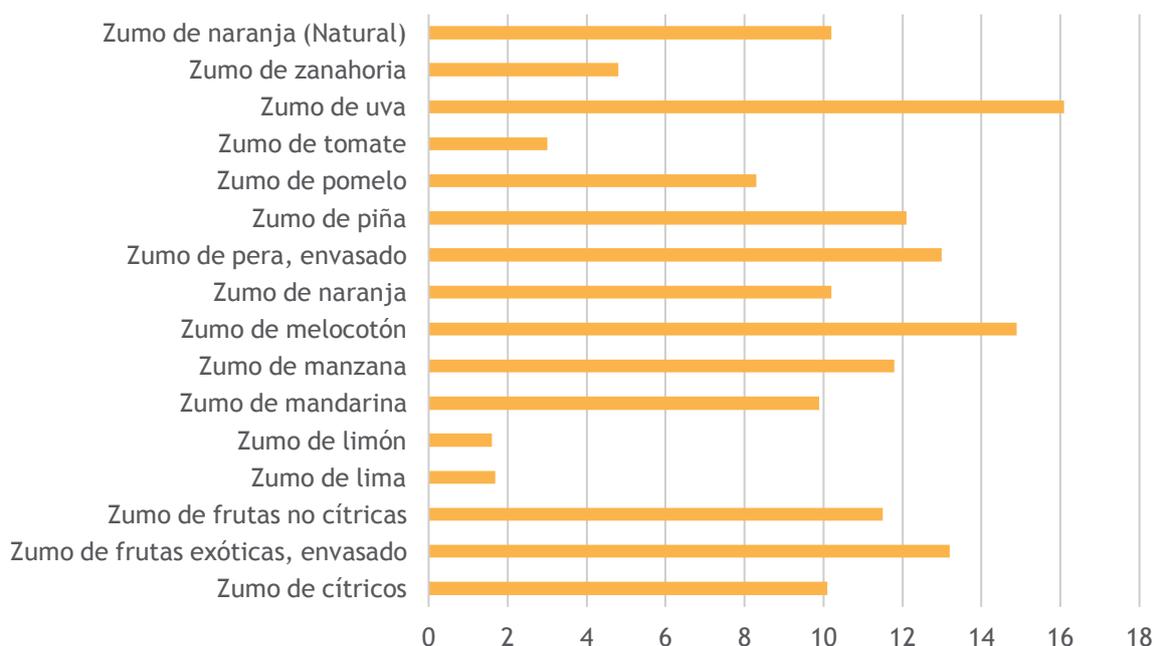
Agua: El agua es el componente principal de los zumos de fruta y representa alrededor del 85% del peso total. Por ello, los zumos suponen una buena herramienta para mantenerse hidratado.

Energía: En su composición, los zumos de fruta al tener gran cantidad de agua, su energía es baja, siendo el melocotón y la uva los zumos que aportan más calorías (65 y 66 kcal por 100 gramos, respectivamente).

Proteínas y grasas: El contenido de proteína y grasas de los zumos de fruta es muy bajo. La concentración proteica oscila entre el 0,1 g y 1,1 g y el de grasa menos de 0,2 g por 100g.

Hidratos de carbono: Los hidratos de carbono son el nutriente que, después del agua, predomina en la composición de los zumos, y se encuentran en forma de azúcares simples. Siendo el zumo de tomate, zanahoria y limón los zumos con menor cantidad de azúcares. Los azúcares más comunes en los zumos son los monosacáridos; fructosa y glucosa, además de una combinación de ambos, la sacarosa. La cantidad de azúcares depende exclusivamente del tipo de fruta utilizado para la elaboración del zumo.

Figura 1. Concentración de azúcares simples de los zumos de frutas (g por 100 g)



Fuente: Tablas de Composición de alimentos. Moreiras y col. 19º ed. 2018 y Tabla de Composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ortega y col. 1º ed. 2004.

Tabla 3. Contenido en azúcares de diversas frutas (porcentaje de porción comestible)

	Glucosa	Fructosa	Sacarosa
Manzana	1,8	6,1	2,07
Pera	2,6	6,42	0,71
Albaricoque	2,37	0,94	5,87
Cereza	6,59	5,37	0,15
Ciruela	5,07	3,07	4,76
Melocotón	1,95	1,57	1,57
Mandarina	2,13	2,4	6,05
Naranja	1,97	2,25	4,28
Piña	1,73	2,12	5,99
Uva	7,2	8,13	0,15
Plátano	4,96	4,85	2,39
Fresa	1,99	2,44	0,47
Mora	2,31	2,4	0,07
Frambuesa	1,86	2,35	0,2
Grosella	3,22	3,53	0,61
Dátil	19,87	19,57	23,84



Fuente: Tratado sobre nutrición. Tomo 3. Composición y calidad nutritiva de los alimentos (12) .

Los alimentos contienen diferentes tipos de hidratos de carbono. Teniendo la misma cantidad de hidratos de carbono, pueden aportar diferente respuesta glucémica. El concepto de índice glucémico (IG) de los alimentos sirve para diferenciar la respuesta postprandial de alimentos con un contenido de carbohidratos similar. El IG se calcula midiendo la respuesta postprandial (área bajo la curva) de aumento de glucemia durante un periodo de tiempo tras la ingesta de ese alimento, comparada con la respuesta a una cantidad equivalente de HC en un alimento estándar (pan blanco o glucosa). Cuanto mayor sea el índice glucémico, mayor y más rápido será el aumento de la glucemia tras su ingestión.

Existen factores que influyen y que pueden afectar al índice glucémico de cada alimento, como el

procesamiento de los alimentos (no produce la misma respuesta una patata cocida que un puré de patata o una patata frita), el grado de maduración de las frutas, las variedades del alimento (arroz blanco, integral, basmati...) o según como nos encontremos el alimento (manzana, compota de manzana, zumo de naranja, etc.).

Podemos clasificar los alimentos, según su IG:

- Alimentos con IG alto: valores igual o mayores a 70. Incrementan la glucemia de forma muy rápida.
- Alimentos con IG moderado: valores entre 56 y 69. Incrementan la glucemia de forma moderada.
- Alimentos con IG bajo: valores igual o inferior a 55. Incrementan la glucemia de forma lenta.



El zumo de fruta no tiene un índice glucémico alto. Según las tablas internacionales de IG, el zumo tiene un IG entre 41 y 50 dependiendo del tipo de fruta (tabla 4).

El IG puede ayudarnos a regular los niveles de glucosa en sangre, evitando las subidas rápidas y regulando la respuesta de insulina. En la Diabetes Mellitus tipo 1 podrían ayudarnos a regular la dosis de insulina necesaria.

Tabla 4. Índice glucémico de algunos alimentos

Alimento	IG	Alimento	IG
Manzana	36± 2	Arroz cocido	68±4
Naranja 43-+3	43± 3	Pan	75±2
Piña	59± 8	Puré de patatas	90 ±3
Zumo de naranja	50± 2	Patata cocida	78±4
Zumo de manzana	41± 2	Glucosa	100±3

Fuente: Diabetes Care. 2008 (13)

Otro concepto que surge a raíz del IG y más utilizado es la carga glucémica (CG), que cuantifica el impacto de una porción habitual de un alimento con un determinado IG. Su estimación se calcula: $CG = (g \text{ de HC en porción de consumo habitual} \times IG) / 100 \text{ g/ml}$.

Según los valores, se pueden clasificar los alimentos según la carga glucémica:

- CG alta ≥ 20
- CG media 11-19
- CG baja ≤ 10

Este concepto puede variar el efecto que un alimento pueda tener sobre la glucemia postprandial, ya que alimentos con similar IG, pueden tener finalmente una diferente CG.

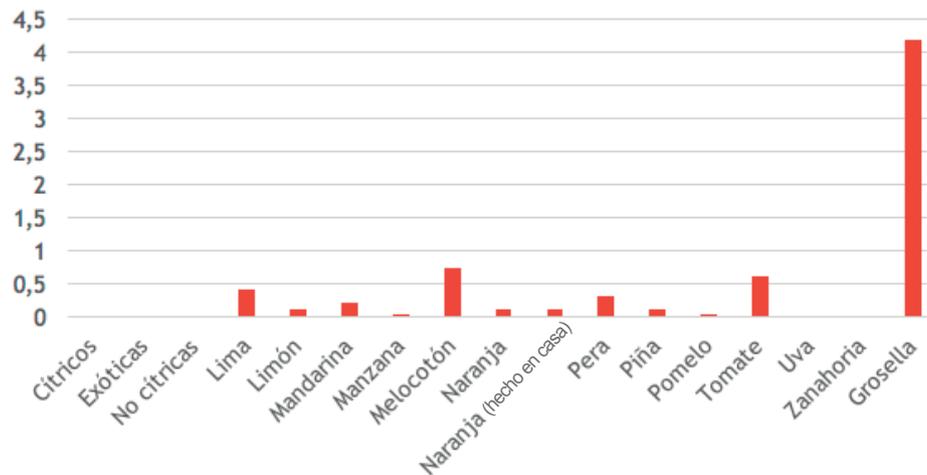
Por lo tanto, como ejemplo, la carga glucémica del zumo de naranja se considera baja:

Ejemplo	IG	Tamaño de ración	HC disponibles por ración	CG ración
Zumo de naranja	50	150 ml	15,3	7,6

Este término resulta de mayor practicidad para evaluar la calidad de lo que se ingiere y su impacto en el organismo.

Fibra: El contenido de fibra de los zumos es más bajo si lo comparamos con la fruta entera, a excepción de los zumos de frutos rojos (especialmente el de grosella, 4,2 g por 100 g de producto). Este contenido varía significativamente dependiendo del método de extracción y del contenido final de pulpa. Pero de forma general el contenido es menor que el de la fruta fresca (100 g/ml de zumo de naranja contienen 0,1 g de fibra vs 100 g fruta fresca naranja que aportan aproximadamente 2 g).

Figura 2. Contenido en fibra de diferentes zumos de frutas (g por 100 g)



Fuente: Tablas de Composición de alimentos. Moreiras y col. 19º ed. 2018 y Tabla de Composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ortega y col. 1º ed. 2004. United States Department of Agriculture. National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28, 2015.

Los zumos, en general, son una buena fuente de vitaminas y minerales y sustancias orgánicas, presentes estas últimas en pequeñas cantidades en las frutas y verduras pero necesarias para el metabolismo.



Vitaminas: En cuanto a estos micronutrientes, los zumos de frutas destacan por su contenido en vitamina C, ácido fólico y vitamina A: Eq. De retinol y carotenos.

Tabla 5. Listado de zumos de frutas en orden ascendente según las vitaminas predominantes (mg, µg por 100g)

Vitamina C (mg)		Folatos (µg)		Vitamina A: Eq. de retinol (µg)		Carotenos provitamina A (µg)	
Zumo de naranja hecho en casa	40	Zumo de naranja hecho en casa)	37	Zumo de zanahoria	433	Zumo de zanahoria	2.600
Zumo de naranja	39	Zumo de naranja	20	Zumo de tomate	33	Zumo de mandarina	266
Zumo de limón	36	Zumo de limón	13	Zumo de melocotón	21,7	Zumo de tomate	200
Zumo de mandarina	31	Néctar de naranja	12	Néctar de frutas exóticas	17	Zumo de melocotón	130
Zumo de pomelo	31	Zumo de lima	10	Zumo de frutas exóticas	17	Néctar de frutas exóticas	100
Zumo de cítricos	30	Zumo de tomate	10	Néctar de mango	14	Zumo de frutas exóticas	100
Zumo de lima	30	Zumo de melocotón	8,2	Zumo de naranja	13	Néctar de mango	87
Néctar de naranja	23	Zumo de piña	7,5	Zumo de mandarina	13	Zumo de naranja	78
Zumo de frutas no cítricas	18,5	Zumo de pomelo	6	Zumo de naranja hecho en casa	10	Zumo de naranja hecho en casa	60
Néctar de frutas exóticas	15	Néctar de frutas exóticas	5	Néctar de naranja	7	Néctar de naranja	42
Zumo de frutas exóticas	15	Néctar de mango	5	Zumo de frutas no cítricas	6,6	Zumo de frutas no cítricas	39
Néctar de mango	13	Zumo de mandarina	5	Zumo de piña	5	Zumo de piña	35
Zumo de piña	10	Zumo de frutas exóticas	5	Zumo de cítricos	4	Zumo de lima	30
Zumo de tomate	8	Zumo de frutas no cítricas	3	Zumo de limón	2	Zumo de cítricos	24
Zumo de melocotón	7	Zumo de manzana	3	Zumo de lima	2	Zumo de limón	12
Zumo de zanahoria	3,8	Zumo de uva	2,8	Néctar de pera	1	Néctar de pera	5
Néctar de pera	2	Néctar de pera	1	Zumo de pera	1	Zumo de pera	5
Zumo de pera	2	Zumo de pera	1	Zumo de uva	0,8	Zumo de uva	5
Zumo de uva	1,5	Zumo de cítricos	Tr	Zumo de pomelo	Tr	Zumo de pomelo	Tr
Zumo de manzana	1,4	Zumo de zanahoria	-	Zumo de manzana	Tr	Zumo de manzana	Tr

Fuente: Tablas de Composición de alimentos. Moreiras y col. 19º ed. 2018 y Tabla de Composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ortega y col. 1º ed. 2004



Vitaminas C: La vitamina C es un agente antioxidante hidrosoluble con alto poder reductor que actúa como cofactor de numerosas enzimas, reduciendo la acción negativa de los radicales libres para la prevención del daño oxidativo. Tanto su forma reducida (ácido ascórbico) como su forma oxidada (ácido deshidroascórbico) poseen un efecto biológico similar. El ácido ascórbico participa en la formación de los tejidos conectivos, el metabolismo de los lípidos y vitaminas, síntesis hormonal y neurotransmisora, además de proporcionar una labor inmune (14).

El aporte de la vitamina C resulta beneficioso en enfermedades como la aterosclerosis (inhibe la oxidación de lipoproteínas de baja densidad LDL), el cáncer de colon (inhibe la formación de compuestos cancerígenos derivados del nitrógeno y por su efecto

como secuestrador de radicales del oxígeno y del nitrógeno), las cataratas (dosis altas de vitamina C disminuyen el riesgo de desarrollar cataratas y degeneración macular) y en el resfriado común (por su acción antihistamínica interviene en la duración y en la gravedad del resfriado). Además, mejora la biodisponibilidad del hierro en la dieta.

Las ingestas recomendadas de esta vitamina se encuentran en 60 mg/día, pudiéndose cumplir a través de una dieta variada, rica en frutas y vegetales; en el caso de que no se llegue a las recomendaciones de frutas y verduras recomendadas, un vaso de zumo de cítricos (naranja, limón, lima, pomelo, etc.) puede ayudar a alcanzar la ingesta recomendada de vitamina C. En general, no se suelen presentar problemas de aporte en la población española.



Ácido fólico o vitamina B₉: Los folatos son nutrientes esenciales para la vida, por lo que su deficiencia puede dar lugar a enfermedades, siendo el trastorno más frecuente la anemia macrocítica y megaloblástica. Pero también su deficiencia está relacionada con los defectos del tubo neural, la regulación de la homocisteína, el desarrollo de cáncer colorrectal y el deterioro cognitivo (15).

La ingesta recomendada diaria de folatos en población adulta es de 400 µg, aunque depende de la edad y estado fisiológico. Siendo las verduras de hoja verde los alimentos con mayor contenido, y referido a los zumos de fruta, son el de naranja y el de limón los que mayores cantidades tienen. Es una vitamina para la que se observan elevadas prevalencia de ingesta insuficiente en la población española.

Vitamina A: retinoides y carotenoides: Esta vitamina posee una intensa acción antioxidante, y ejerce un efecto protector frente a los procesos de oxidación celular debido a los radicales libres implicados en numerosas enfermedades crónicas. Esta vitamina está implicada en la visión, en la diferenciación de células epiteliales, en el funcionamiento del sistema inmune, en el crecimiento y desarrollo de células, en el metabolismo óseo, tiene efecto antioxidante e interviene en la diferenciación celular (16).

Los retinoides los encontramos en los alimentos de origen animal, en cambio los carotenoides aparecen como pigmentos coloreados en plantas especialmente de color rojo, naranja o amarillo. La luteína (pigmento rojo del tomate), zeaxantina, cataxantina y quineona (pigmentos amarillos asociados con clorofila) no presentan acción pro vitamina A; por el contrario, el β -caroteno es el más activo. También presentes en alimentos de origen animal.

La ingesta recomendada de vitamina A se encuentra en 800 $\mu\text{g}/\text{día}$ para las mujeres y 1.000 $\mu\text{g}/\text{día}$ para

los hombres. Y sus principales fuentes alimentarias son las de origen animal y los vegetales de hoja verde y frutas de intenso color amarillo como naranjas, mandarinas, melocotones, mango y hortalizas como la zanahoria y el tomate. Los zumos con mayores cantidades de β -caroteno son el zumo de zanahoria, tomate, mandarina y melocotón.

En los zumos de frutas en menores cantidades encontramos otras vitaminas como; tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6 y vitamina E.

En general, las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y en concreto los carotenoides, suelen ser estables a los diferentes procesos de elaboración del zumo como la pasteurización. Pero igual que ocurre con las vitaminas hidrosolubles (vitamina del grupo B) y en concreto la vitamina C, durante el almacenamiento en estado refrigerado los niveles de carotenoides se reducen progresivamente en función del tiempo de almacenamiento y la temperatura de conservación (17).



Minerales: Los minerales más significativos de los zumos de frutas son el potasio y el magnesio, en la tabla 6 se puede observar las cantidades de estos minerales en los diferentes zumos.

Tabla 7. Listado de zumos de frutas en orden ascendente según los minerales predominantes (mg por 100g)

Magnesio (mg)		Potasio (mg)	
Zumo de zanahoria	13	Zumo de melocotón	241
Zumo de melocotón	12	Zumo de tomate	230
Zumo de piña	12	Zumo de zanahoria	219
Zumo de frutas no cítricas	10	Zumo de mandarina	178
Zumo de tomate	10	Zumo de naranja hecho en casa	166
Zumo de uva	10	Zumo de naranja	150
Zumo de naranja hecho en casa	10	Zumo de uva	140
Zumo de naranja	9	Zumo de piña	140
Zumo de mandarina	8	Zumo de limón	130
Zumo de pomelo	8	Zumo de frutas no cítricas	125
Néctar de frutas exóticas	8	Néctar de frutas exóticas	120
Zumo de frutas exóticas	8	Zumo de frutas exóticas	120
Zumo de lima	8	Zumo de pomelo	120
Zumo de cítricos	7	Zumo de lima	117
Zumo de limón	7	Zumo de manzana	116
Néctar de naranja	7	Néctar de naranja	114
Néctar de mango	6	Néctar de pera	75
Zumo de manzana	4,2	Zumo de pera	75
Néctar de pera	4	Néctar de mango	21
Zumo de pera	4	Zumo de cítricos	1

Fuente: Tablas de Composición de alimentos. Moreiras y col. 19º ed. 2018 y Tabla de Composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ortega y col. 1º ed. 2004

Magnesio: Magnesio participa en la contracción de los músculos, en la mineralización del hueso, disminuye la excitabilidad del sistema nervioso y es activador de numerosas enzimas. Las principales fuentes alimentarias son los vegetales (por su contenido en clorofila), las nueces y otros frutos secos, así como diferentes hortalizas y cereales también son fuente de magnesio. Otros productos ricos en magnesio son los productos lácteos, los huevos y los pescados. Los zumos con mayores cantidades de magnesio son los de zanahoria, melocotón y piña (18).





Potasio: El potasio desempeña un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio osmótico. Las principales fuentes alimentarias son las frutas y los vegetales, especialmente los de hojas verdes. Entre las frutas destacan por su contenido en este mineral, el plátano, las uvas y las naranjas, las ciruelas pasas, los dátiles y el melón. Otros productos ricos en potasio son los frutos secos y el cacao. Los zumos de frutas con mayores cantidades de potasio son el de melocotón, tomate y cítricos (mandarina y naranja) y el de uva (19).

Similitudes y diferencias nutricionales entre un zumo de naranja recién exprimido, envasado y un néctar

El zumo de naranja natural hecho en casa (recién exprimido) tiene un valor energético de 43 kcal por 100 g. Es una fuente de hidratos de carbono proveniente de azúcares simples, con un bajo aporte de proteínas y grasas. Si comparamos el zumo de naranja hecho en casa con otros tipos de zumos de otras frutas, éste presenta valores intermedios de energía y nutrientes en comparación al resto de los zumos (tabla 2).

En la tabla 7 se puede observar la composición nutricional del zumo de naranja envasado, del zumo de naranja hecho en casa, del néctar de naranja y de la naranja como pieza de fruta. La energía aportada por los 4 productos/alimentos es prácticamente la misma, pero podemos ver diferencias en cuanto al contenido de azúcares, siendo menor en la fruta fresca. Y en cuanto a la fibra, la fruta fresca presenta cantidades mayores. Otra diferencia se encuentra en las vitaminas, en concreto en los carotenos, los equivalentes de retinol, la vitamina C y los folatos, superiores todas ellas en la fruta fresca. Por otro lado, en general, no existen grandes diferencias entre el zumo de naranja hecho en casa y el envasado.

Tabla 8. Composición nutricional del zumo de naranja natural, envasado, néctar y naranja.

	Zumo de naranja (hecho en casal)	Zumo de naranja (envasado)	Naranja (fruta fresca)	Néctar de Naranja
Porción comestible (g)	100	100	100	100
Agua (g)	89,3	89,2	88,6	88,5
Energía (kcal)	43	43	42	44
Proteínas (g)	0,6	0,5	0,8	0,3
Lípidos (g)	Tr	0	Tr	Tr
Hidratos de carbono (g)	10	10,2	8,6	10,1
Azúcares (g)	10	10,2	8,6	10,1
Fibra (g)	0,1	0,1	2	0
Calcio (mg)	15,5	10	36	6
Hierro (mg)	0,2	0,3	0,3	0,1
Yodo (mg)	2	2	0,96	-
Magnesio (mg)	10	9	12	7
Zinc (mg)	0,17	0,12	0,18	Tr
Sodio (mg)	1	5	3	1
Potasio (mg)	166	150	200	114
Fósforo (mg)	19	15	28	10
Selenio (µg)	-	1	1	-
Tiamina (mg)	0,08	0,08	0,1	0,04
Riboflavina (mg)	0,03	0,02	0,03	0,01
Eq. de niacina (mg)	0,3	0,3	0,3	0,14
Vitamina B6 (mg)	0,04	0,05	0,06	0,02
Folato (µg)	37	20	37	12
Vitamina B12 (µg)	0	0	0	0
Vitamina C (mg)	40	39	50	23
Vitamina A: Eq. de retinol (µg)	10	13	40	7
Carotenos provitamina A (µg)	60	78	240	42
Vitamina D (µg)	0	0	0	0
Vitamina E (µg)	0,09	0,12	0,2	0,10

Fuente: Tablas de Composición de alimentos. Moreiras y col. 19º ed. 2018 y Tabla de Composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ortega y col. 1º ed. 2004.

Los zumos de fruta constituyen hoy en día una importante fuente de nutrientes, ya que los avances tecnológicos conseguidos en sus procesos de elaboración permiten conservar gran parte de los nutrientes de la fruta fresca de origen en proporciones significativas.



4. Tratamiento de los zumos de fruta

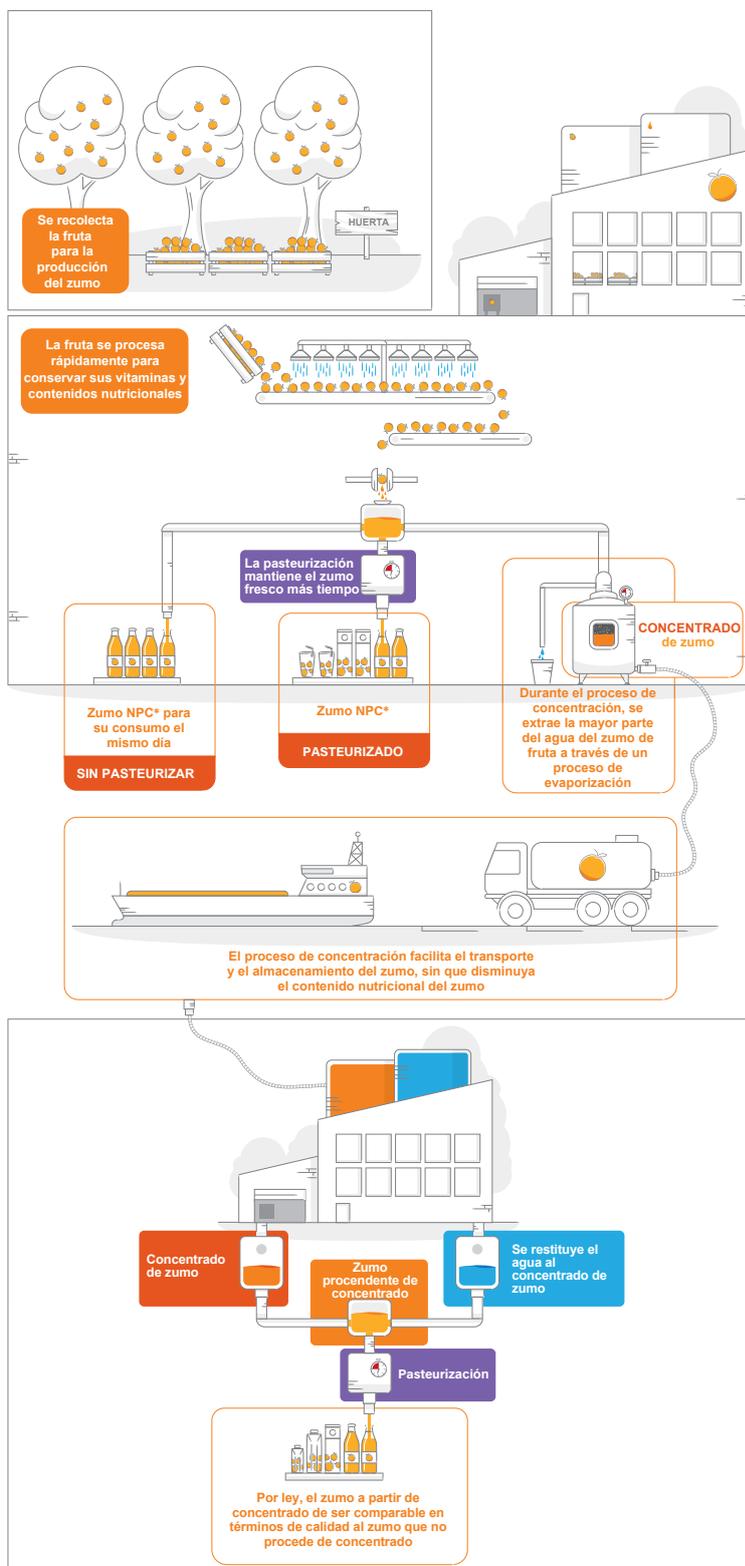
Es indispensable conocer la densidad y acidez de las frutas, ya que de ello depende si se elabora un zumo o un néctar (17,20). El proceso de elaboración se desarrolla en las siguientes fases:

1. Selección de la materia prima: se cosecha la fruta en su punto óptimo de maduración.
2. Recepción: verificar que la fruta cumpla con los estándares de calidad establecidos.
3. Lavado: la fruta pasa por una lavadora en la que, mediante duchas, cepillos o la combinación de ambos son eliminados restos de hojas, tierra y suciedad con el objeto de garantizar la higiene.
4. Selección: La fruta es inspeccionada para seleccionar las piezas óptimas para la elaboración del zumo y las que no cumplen los criterios de calidad establecidos son retiradas del proceso.
5. Extracción: según el tipo de fruta:
 - Frutas con hueso: primero se deshuesan, y después son tamizadas.
 - Cítricos: En las máquinas extractoras se obtiene el zumo y se elimina la piel. A continuación, el zumo se tamiza para eliminar la pulpa gruesa, restos de corteza y de piel del gajo que pueda tener.
6. Concentración: Esta etapa es opcional, y consiste en eliminar parte de agua del zumo o del puré, lo cual reduce el peso y el volumen de almacenamiento. Sirve para obtener el zumo de fruta concentrado.
7. Pasteurización: Consiste en la aplicación de un tratamiento térmico suave, inferior a 100°C durante unos segundos, tras los cuales el zumo es enfriado rápidamente, para mantener sus cualidades organolépticas. En el caso de utilizar zumo concentrado, antes de realizar la pasterización se reconstituye con agua para obtener un zumo con cualidades similares al zumo de partida.
8. Envasado: Normalmente el zumo es envasado asépticamente, a temperatura ambiente, en un envase que previamente ha sido esterilizado. A continuación, el envase se sella y empaqueta para su distribución.



Figura 3. Proceso de elaboración del zumo

¿CÓMO SE ELABORA EL ZUMO DE NARANJA?



Fuente: Asociación Española de Fabricantes de zumos (ASOZUMOS)

5. Calidad y pureza de los zumos

Actualmente existe la Asociación Española para el Autocontrol de Zumos y Néctares (AEAZN), organización referente para el autocontrol de la calidad de los zumos y la lucha contra el fraude y la adulteración.

Según el Real decreto 781/2013 que define las denominaciones de los zumos y néctares, y según el Real Decreto 1518/2007 (21) por el que se establecen

parámetros mínimos de calidad en zumos de frutas y los métodos de análisis aplicables, la AEAZN se encarga de aplicar y velar por su cumplimiento a nivel nacional, siendo el sector de zumos el único en todo el ámbito comunitario y dentro del marco agroalimentario que tiene esta figura para el control de la calidad, y que a nivel europeo se ejerce desde la organización denominada EQCS (European Quality Control System).



6. Consumo en España de los zumos y sus variantes

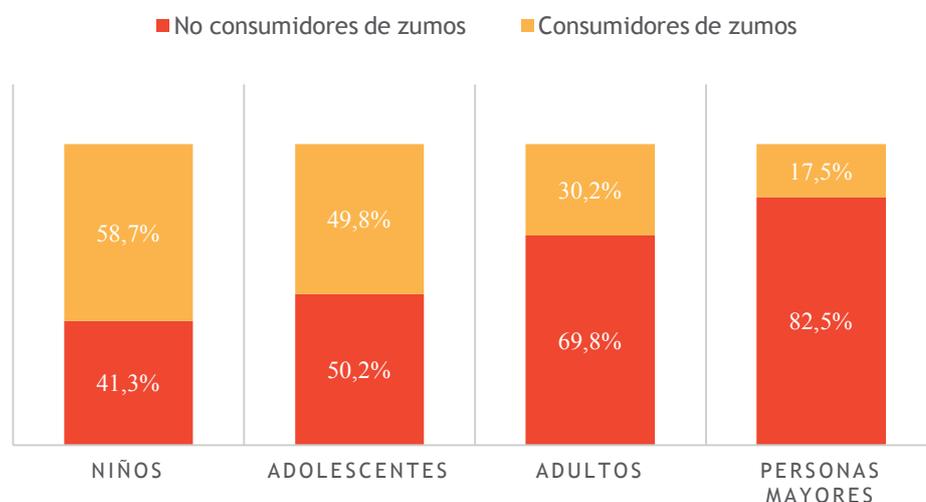
Consumo de zumos y néctares según el Estudio ANIBES

El Estudio ANIBES, aún por primera vez en España en una misma investigación la evaluación de datos antropométricos, ingesta de macronutrientes y micronutrientes, así como el nivel de actividad física, datos socioeconómicos y estilos de vida de la población española. Se ha podido analizar el consumo total de alimentos y bebidas de una muestra ANIBES, muestra representativa de la población española (n=2285). Gracias a la metodología del estudio ANIBES, y su recogida de información a través de una descripción detallada de la ingesta del participante (ingredientes, modo de preparación, marcas) y fotografías en tiempo real con tablets y codificación de alimentos y asignación de gramaje; para este estudio en concreto, se han podido diferenciar las distintas variantes de los zumos y néctares, para conocer un consumo real de los diferentes tipos y observar su tendencia.

- Zumos hechos en casa
- Zumos de frutas envasados
- Néctares
- Otras bebidas con fruta (bebidas que no cumplen con la categorización del Real Decreto 781/2013)
- Mezclas de zumo y leche

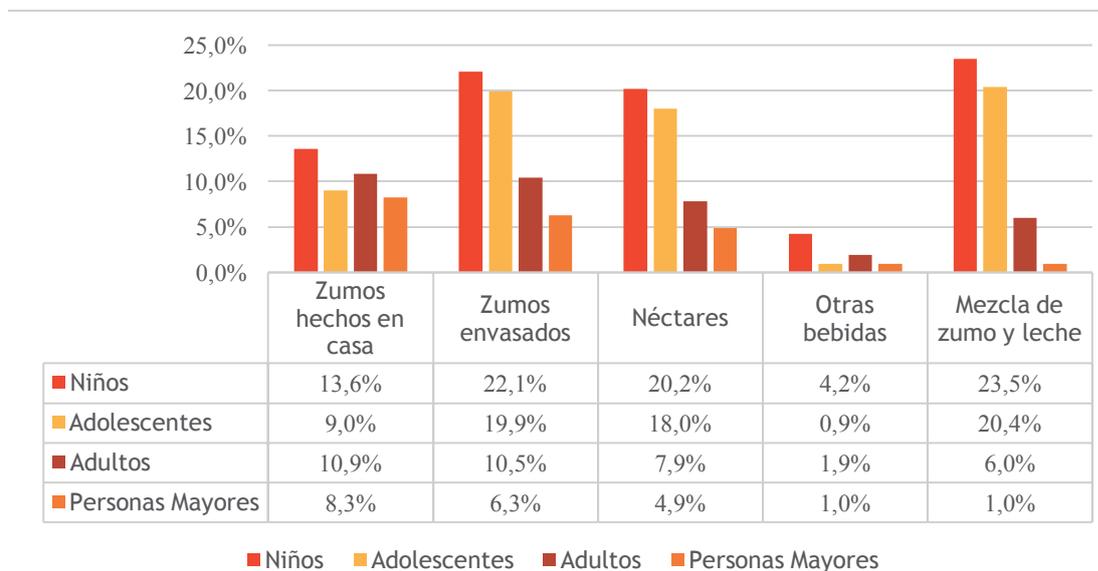
En la población estudiada, un 31,2 % consume algún tipo de zumo, encontrándose una clara tendencia respecto a los consumidores por grupos de edad: los niños y adolescentes consumen más zumos que las personas adultas y personas mayores. Es decir, a mayor edad del encuestado menor número de consumidores de éstas bebidas. En el caso de los niños, el 58,7% son consumidores de zumos, 49,8 % de adolescentes, 30,2% de adultos y un 17,5% de personas mayores (65-75 años).

Figura 4. Consumidores de zumos y no consumidores de zumos (%), según grupos de edad en la población española: Estudio ANIBES.



En niños y adolescentes, existe además un mayor número de consumidores de mezclas de zumo y leche y zumos envasados. En cambio, en los adultos y las personas mayores existe mayor número de consumidores de zumos envasados y zumos hechos en casa, como muestra la figura 5.

Figura 5. Consumidores de las diferentes variantes de zumos y no consumidores de zumos y sus variantes (%), según grupos de edad en la población española: Estudio ANIBES.



En cuanto a los consumos globales de la media poblacional de la muestra, **la media de consumo de zumos es de 45 gramos/persona/día para los hombres y 36,2 gramos/persona/día para las mujeres.** En niños (9-12 años), el consumo se encuentra en 102,2 gramos persona y 93,9 gramos/persona/día para niñas, y como ya se ha comentado son el grupo de edad que mayores consumos de mezclas de zumo y leche, zumos envasados y néctares tienen: 34, 26,8 y 22,5 gramos/persona/día respectivamente. En adolescentes (13-17 años), se observa la misma tendencia, siendo los consumos globales menores que en los niños: 81,8 gramos/persona/día en el caso de los varones 103,1 gramos/persona/día en las mujeres, pero si desglosamos los tipos de zumos y bebidas, son las mezclas de zumos y leche (35,7 gramos/persona/día) las más consumidas, seguido de los zumos envasados 23,6 gramos/persona/día y los néctares con 17,3 gramos persona día.

Pero para tener datos más exactos y representativos del consumo de zumos, se ha extraído el consumo (gramos/persona/día) de las personas consumidoras, es decir se han excluido aquellas que no han consumido ningún zumo durante el registro de 3 días que duró la encuesta. Si nos fijamos en este desglose, la ingesta media de zumos es de 130,3 gramos/persona/día (145,8 gramos/persona/día para hombres, y 114,8 gramos/persona/día para mujeres). En relación a los grupos de edad, el consumo medio para niños y niñas de 168 gramos/persona/día, para adolescentes de 179 gramos/persona/día, 118,8 gramos/persona/día para adultos y 153,71 gramos/persona/día para personas mayores. Y si observamos la Figura 7, podemos ver el desglose según el tipo de zumos o bebidas consumidas.

Figura 6. Consumo global de la media poblacional (gramos/persona día) en el Estudio ANIBES

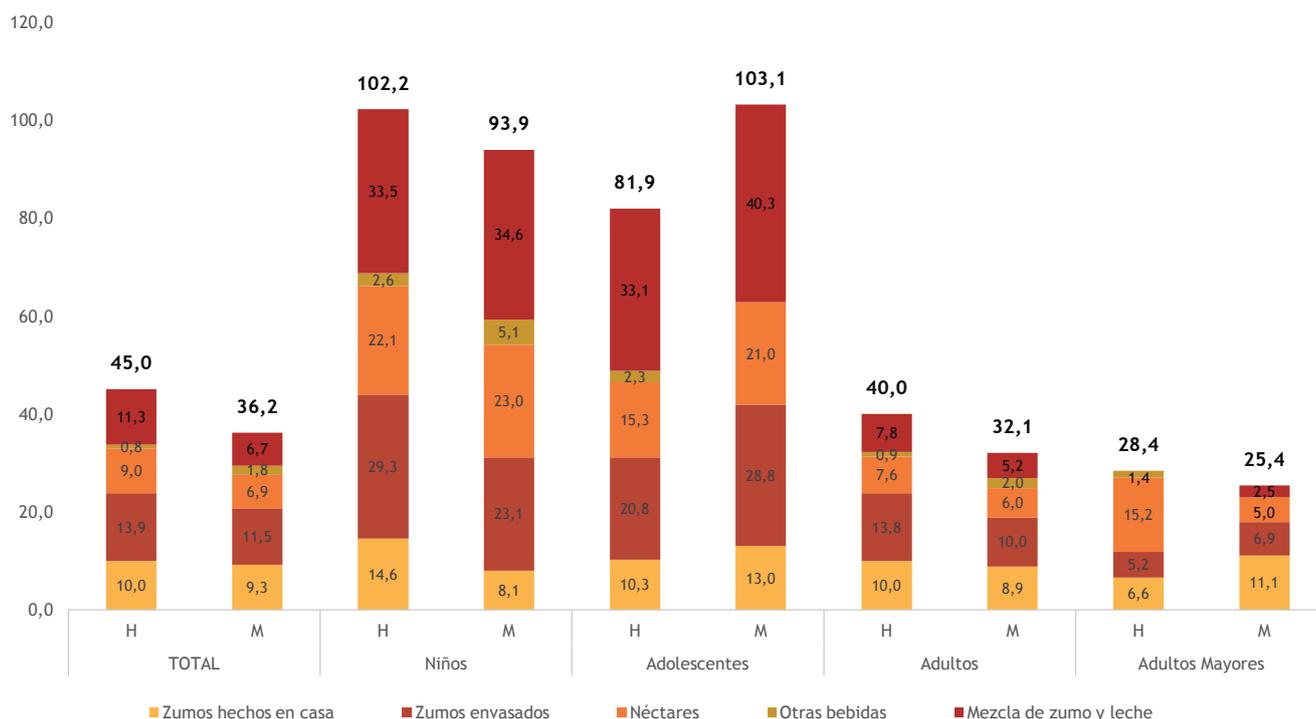
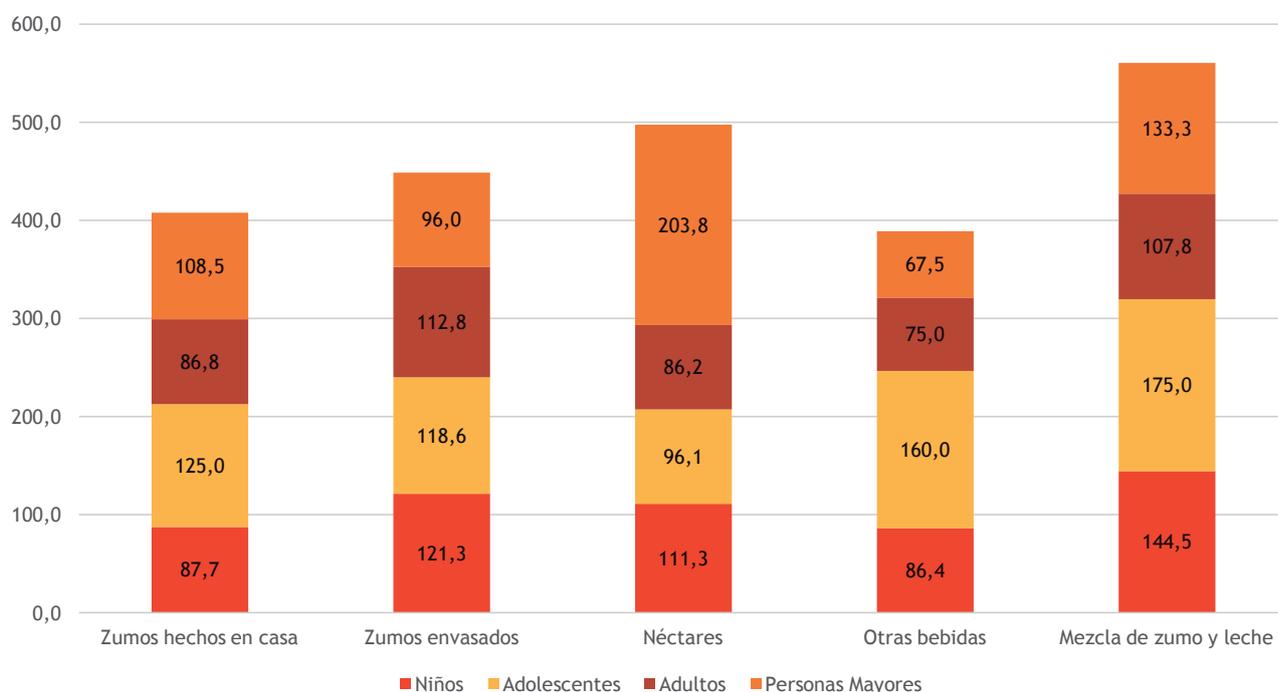


Figura 7. Ingesta de los diferentes tipos de zumos por consumidores (gramos/persona/día): Estudio ANIBES



En relación al área geográfica, existen grandes diferencias: la zona del Sur peninsular, Área Metropolitana de Madrid y las Islas Canarias, consumen más zumos hechos en casa. En cuanto a los zumos envasados, las Islas Canarias, la zona Sur y el Levante son las áreas de mayor consumo. Si nos fijamos en el consumo de néctares y mezclas de zumo y leche, las Islas Canarias, vuelven a ser el área con mayor consumo. En cambio, el área con mayores consumos de otras bebidas con fruta se encuentra en el Noroeste.

Tabla 9. Consumidores de zumos y néctares (envasados) por zonas geográficas (g/persona/día).

	Zumos hechos en casa	Zumos envasados	Néctares	Otras bebidas con fruta	Mezcla de zumo y leche
Sur	111,9	126,1	87,0	83,6	120,3
Madrid	104,5	94,5	86,1	71,8	111,1
Islas Canarias	103,3	162,4	148,3	50,0	190,0
Central	96,7	118,7	83,1	45,8	113,3
Norte-central	93,9	89,2	98,8	60,3	150,0
Noroeste	93,6	111,0	96,0	123,3	175,7
Barcelona	72,7	108,6	82,1	55,0	87,3
Noreste	69,5	92,5	80,8	81,4	157,1
Levante	63,8	119,7	77,1	0,0	117,0

En relación al aporte nutricional, de acuerdo a los datos obtenidos en el Estudio ANIBES, el aporte medio de energía para el conjunto de la población (9-75 años) de este subgrupo al total de la energía es bajo, representa un 1,34 %, siendo para los niños 2,83 % y para los adolescentes 2,43% (22,23).

Tabla 10. Aporte a la dieta (%) del grupo de zumos y néctares envasados.

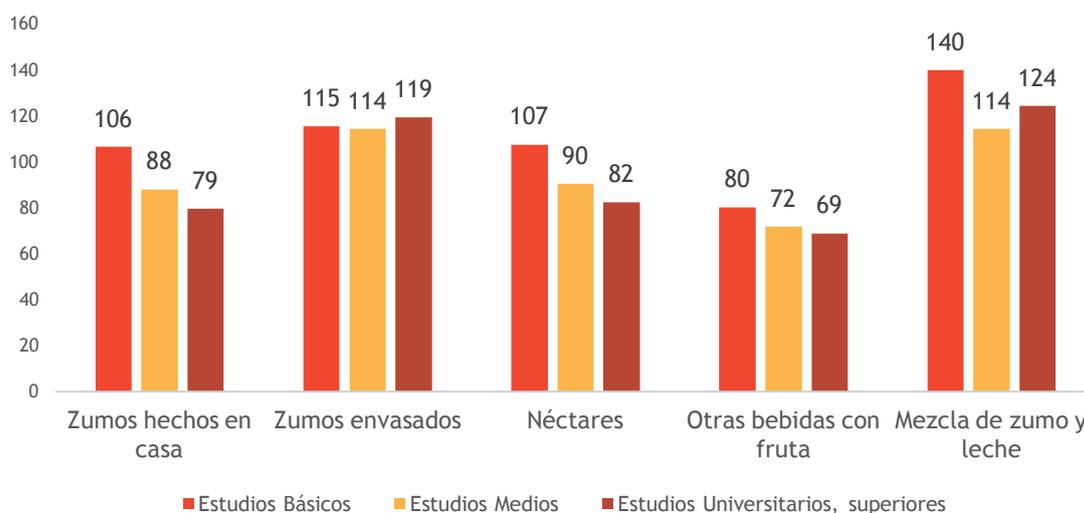
TOTAL DÍA	ZUMOS Y NECTARES (envasados)									
	Peso	Energía	Agua	Proteínas	Lípidos	Hidratos de carbono	Azúcares totales	Azúcares intrínsecos	Azúcares añadidos	Fibra
TOTAL POBLACIÓN (9-75 años)	2,59	1,34	3,05	0,31	0,01	2,91	6,55	11,1	2,91	0,49
TOTAL POBLACIÓN - HOMBRES	2,77	1,4	3,26	0,31	0,01	3,06	7,1	12	3,16	0,53
TOTAL POBLACIÓN - MUJERES	2,41	1,27	2,83	0,3	0,01	2,76	6	10,15	2,62	0,44
TOTAL NIÑOS (9-12 años)	5,99	2,83	7,13	0,51	0,01	5,76	12,24	22,71	6,57	0,82
NIÑOS	5,9	2,81	7,01	0,46	0,01	5,65	12,16	22,75	6,14	0,65
NIÑAS	6,32	2,95	7,54	0,59	0,01	6,11	12,77	22,66	7,25	1,1
TOTAL ADOLESCENTES (13-17 años)	5,38	2,46	6,51	0,42	0,02	4,96	11,46	21,72	6,47	0,85
ADOLESCENTES - HOMBRES	4,83	2,24	5,81	0,41	0,01	4,49	10,81	20,45	6,05	0,99
ADOLESCENTES - MUJERES	6,39	2,86	7,8	0,46	0,03	5,83	12,65	24,13	7,31	0,59
TOTAL ADULTOS (18-64 años)	2,36	1,23	2,76	0,3	0,01	2,73	6,17	10,55	2,36	0,45
ADULTOS - HOMBRES	2,57	1,31	3,01	0,31	0,01	2,93	6,76	11,61	2,47	0,49
ADULTOS - MUJERES	2,16	1,15	2,53	0,28	0,01	2,55	5,62	9,48	2,25	0,41
TOTAL ADULTOS MAYORES (65-75 años)	1,58	0,91	1,83	0,24	0,01	1,99	4,38	6,67	1,51	0,28
ADULTOS MAYORES - HOMBRES	1,65	0,93	1,92	0,25	0	2,01	4,73	7,21	1,48	0,39
ADULTOS MAYORES - MUJERES	1,51	0,89	1,75	0,23	0,01	1,98	4,07	6,15	1,54	0,19

En las siguientes Figuras se puede observar el comportamiento en relación al consumo de zumos y su clasificación según diferentes variables socioeconómicas, a partir de los datos del Estudio ANIBES.

Según nivel de estudios:

El consumo de todos estos productos (zumos hechos en casa, néctares, otras bebidas con fruta y mezclas de zumo y leche) es mayor cuando los estudios son básicos a excepción de los zumos envasados.

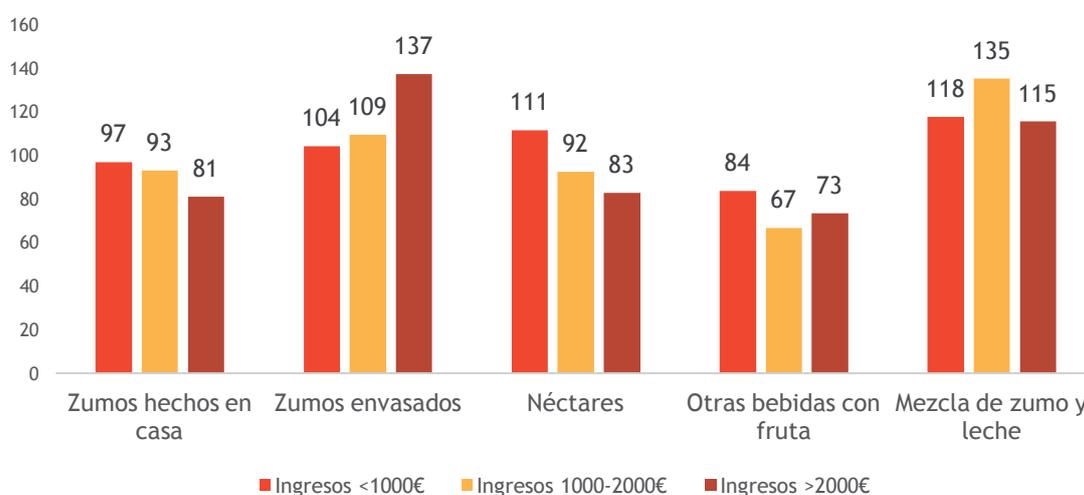
Figura 8. Consumo medio de zumos y néctares envasados según nivel de estudios (gramos/persona/día)



Según renta per cápita:

El consumo de zumos hechos en casa disminuye conforme aumentan los ingresos. En cambio, el consumo de zumos envasados incrementa conforme aumentan los ingresos. Finalmente, el consumo de néctares disminuye conforme aumentan los ingresos.

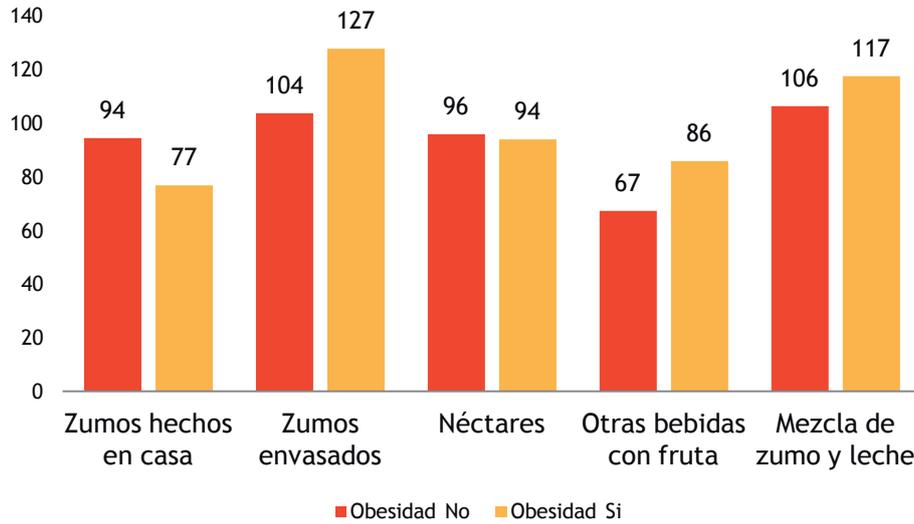
Figura 9. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la renta per cápita (gramos/persona/día): Estudio ANIBES



Según porcentaje de grasa en el organismo:

En relación al porcentaje de grasa del organismo, y su clasificación en obeso/no obeso, las personas con obesidad consumen una mayor cantidad de zumos envasados y otras bebidas con fruta que las no obesas.

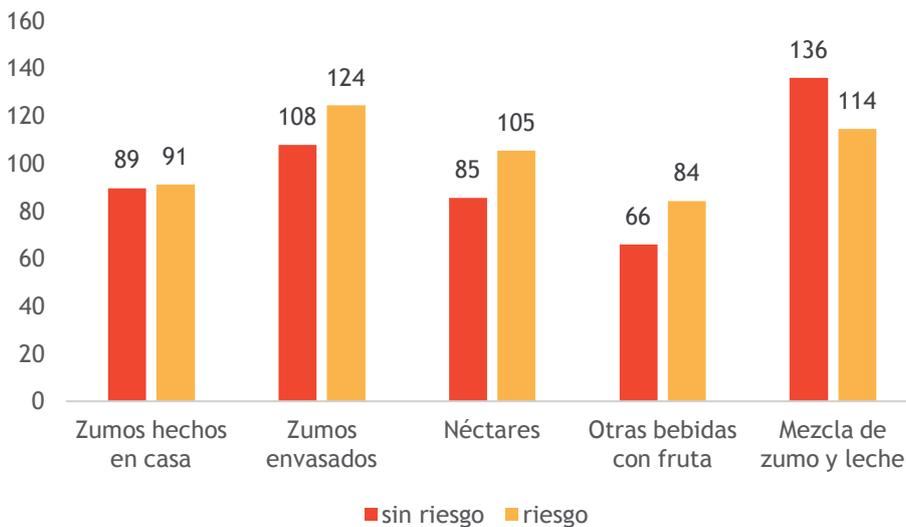
Figura 10. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la clasificación obeso y no obeso (gramos/persona/día)



Según índice cintura cadera (ICC):

Aquellas personas con mayor riesgo según el ICC, presentan un consumo mayor de zumos envasados, néctares y otras bebidas con fruta, que aquellos sin riesgo, que presentan mayor consumo de mezcla de zumo y leche.

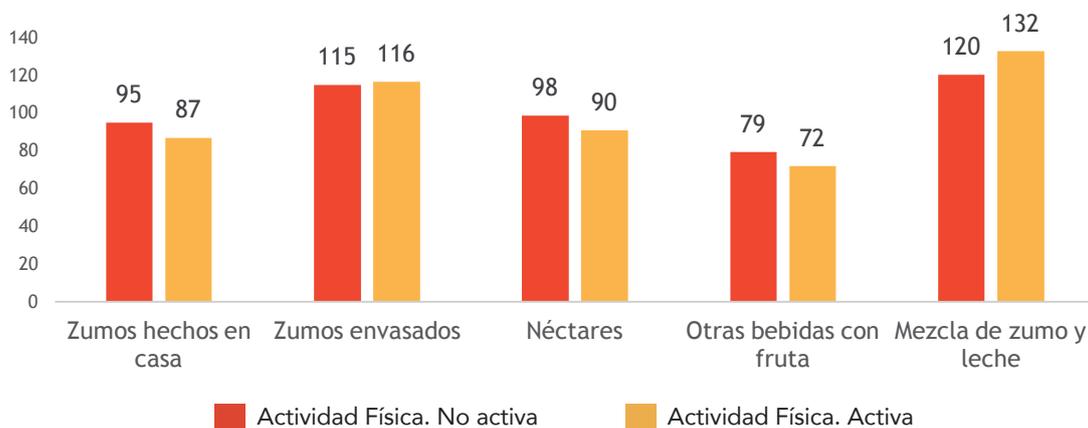
Figura 11. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la clasificación del riesgo del índice cintura cadera (gramos/persona/día)



Según actividad física:

Las personas activas ingieren más mezcla de zumo y leche y menos zumos hechos en casa que las personas no activas.

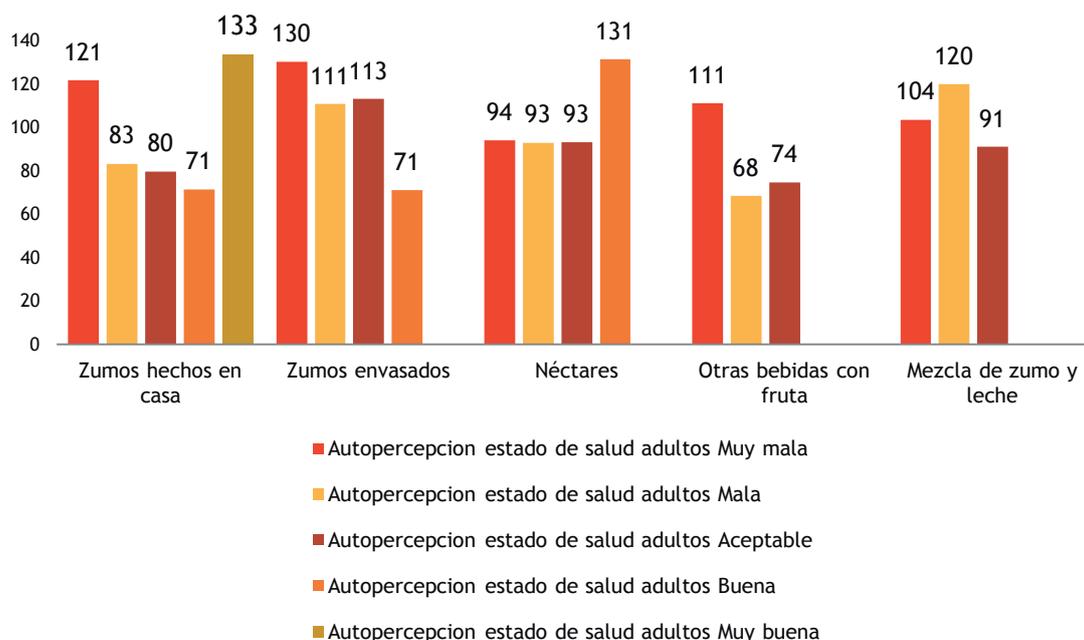
Figura 12. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la clasificación de activo (gramos/persona/día)



Según autopercepción del estado de salud:

Las personas con autopercepción del estado de salud como muy buena, consumen principalmente zumos hechos en casa. Y las personas con buena percepción de estado de salud, consumen, zumos hechos en casa, envasados y néctares.

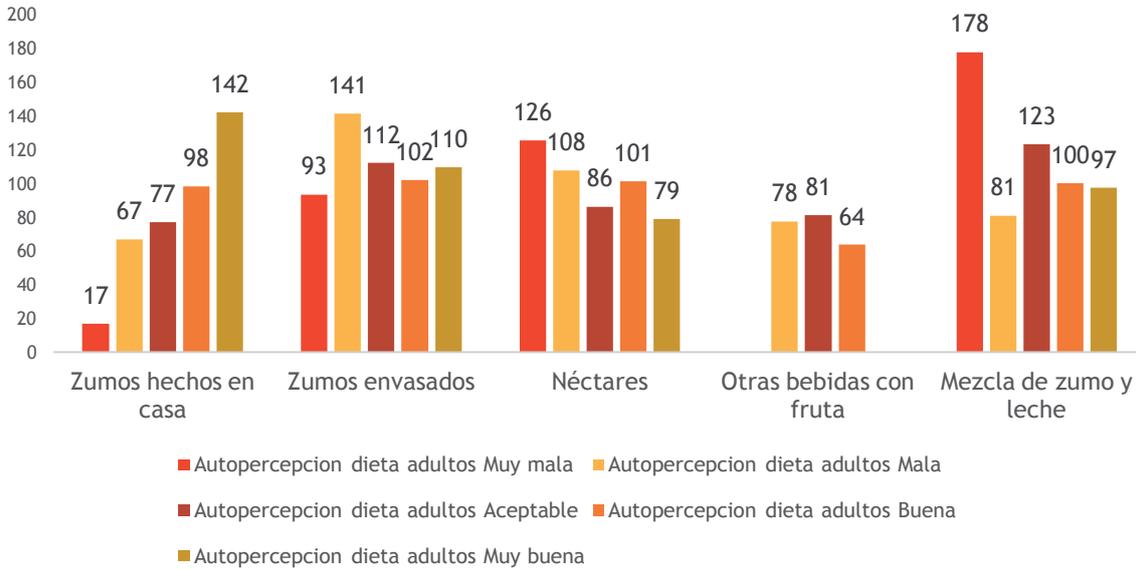
Figura 13. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la autopercepción del estado de salud (gramos/persona/día)



Según autopercepción de la dieta:

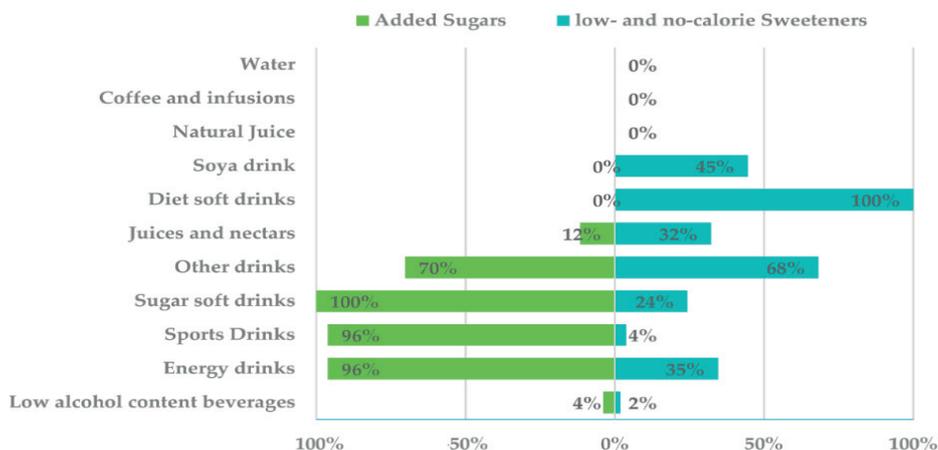
Los que tienen “muy mala” autopercepción de la dieta consumen más mezcla de zumo y leche que el resto y, a su vez, consumen más mezcla de zumo y leche que otros productos. El consumo de zumos hechos en casa aumenta conforme aumenta la calidad de la dieta autopercebida.

Figura 14. Consumo medio de zumos y néctares envasados según la autopercepción de la dieta (gramos/persona/día)



Otro aspecto analizado ha sido la estimación de la presencia de azúcares añadidos y edulcorantes bajos o sin calorías en este grupo de alimentos. De toda la categoría “zumos y néctares” evaluada por ANIBES, el 32% (veces que fueron consumidos) contenían edulcorantes bajos o sin calorías, mientras que el 12% contenía azúcares añadidos (24). Los tipos de edulcorantes más utilizados en la categoría zumos y néctares (néctares, mezclas de zumo y leche y otras bebidas con fruta) fueron: acesulfame K (E-950), aspartamo (E-951), ciclamato (E-952), sacarina (E-954), sucralosa (E-955), neohesperidina DC (E-959). Y los azúcares añadidos que se utilizaron fueron: el azúcar, el jarabe de glucosa y fructosa, el zumo de sauco y la fructosa.

Figura 15. Contenido en azúcares y edulcorantes (ANIBES)



Fuente: Added Sugars and Low- and No-Calorie Sweeteners in a Representative Sample of Food Products Consumed by the Spanish ANIBES Study Population.

Panel de Consumo de Alimentos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

La valoración nutricional de la dieta española, se lleva a cabo desde 1964 en España gracias primero a la Encuesta Nacional de Nutrición y Alimentación por el Instituto Nacional de Estadística (INE), y después al Panel de Consumo de Alimentos, desde el 2000 por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), información que la FEN interpreta nutricionalmente para conocer el comportamiento actual de la dieta española y los cambios que han ido sufriendo los hábitos alimentarios de los españoles. Los datos corresponden a las compras o entradas de productos en el hogar, registradas por un lector óptico y transformados en energía y nutrientes, utilizando el programa VD-FEN 2.1. Y es desde el 2008 donde tenemos la misma categorización para este tipo de bebidas pudiendo conocer los gramos/persona/día y su evolución.

En el año 2016 el consumo global medio del total de zumos y néctares (envasados) fue de 27,4 gramos/persona/día. Con las mayores cifras de consumo en los néctares (11,8 gramos/persona/día), seguido de los zumos concentrados (8,4 gramos/persona/día). A lo largo de los años, ha habido un descenso en el consumo de zumo concentrado, se ha mantenido constante el consumo de los néctares, aumentando la categoría de néctares sin azúcares o light. Otro producto que ha aumentado notablemente con los años ha sido las bebidas de zumo y leche, situándose en un consumo de 9,3 gramos/persona/día.

Tabla 11. Evolución del consumo medio de zumos y néctares envasados: Panel MAPA

	2008 (g/día)	2009 (g/día)	2010 (g/día)	2011 (g/día)	2012 (g/día)	2013 (g/día)	2014 (g/día)	2015 (g/día)	2016 (g/día)
Total zumo y néctar	31,9	31,6	34,2	32,1	30,0	29,6	28,0	28,1	27,4
Zumo fruta refrigerado/exp.	2,7	2,8	3,2	3,2	3,1	3,4	3,7	4,2	4,5
Zumo concentrado	15,2	14,1	15,4	13,5	12,2	10,7	9,4	8,9	8,4
Zumo concentrado naranja y mezclas	3,7	3,6	4,2	3,2	2,8	2,2	1,8	1,7	1,6
Zumo concentrado melocotón y mezclas	4,2	4,0	4,4	3,5	3,1	2,7	2,3	2,1	2,1
Zumo concentrado piña y mezclas	3,5	2,9	3,1	3,5	3,0	1,5	1,1	0,9	0,7
Zumo concentrado otros	3,7	3,6	3,8	3,3	3,3	4,4	4,3	4,2	3,9
Total Néctares	10,4	11,2	12,8	12,5	11,9	13,0	12,3	12,1	11,8
Néctar azucarado	4,6	4,6	4,3	4,3	4,1	3,8	3,9	4,1	4,6
Néctares light o sin azúcar	5,9	6,7	8,5	8,2	7,9	9,2	8,3	8,1	7,2
Zumos de hortalizas	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Zumos y néctares resto	3,4	3,4	2,7	2,5	2,5	2,4	2,4	2,6	2,5
Bebidas zumo + leche	5,9	6,1	7,9	9,1	8,9	10,0	10,7	9,9	9,3

Respecto al consumo según Comunidades Autónomas, se observa la misma tendencia que en el estudio ANIBES ya comentado, mayor consumo de zumos y néctares en el Sur de España. Canarias, Andalucía, Castilla-La Mancha, Murcia y Extremadura son las Comunidades con mayores consumos. En cambio, la zona del norte (Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y La Rioja), son las Comunidades con menores consumos.

Figura 16. Consumo de zumos y néctares envasados por Comunidades Autónomas (g/persona/día)



Figura 17. Consumo de zumo exprimido y a partir de concentrado por Comunidades Autónomas (g/persona/día)



Encuesta de Nutrición de la Comunidad de Madrid (ENUCAM)

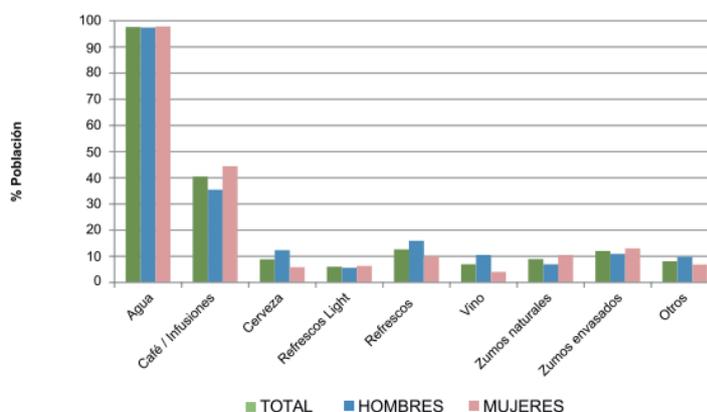
En la última encuesta de nutrición representativa de la Comunidad de Madrid, realizada en el año 2009 por la Fundación Española de la Nutrición y la Consejería de Sanidad, se mostraba el modelo de consumo alimentario medio de dicha población. Estimándose, en una media de 47,5 g/persona/día de zumos recién exprimidos y de 53,3 g/persona/día de zumos envasados.

Tabla 12. Ingesta (g) media diaria de distintos alimentos y grupos de alimentos de la población de estudio, CFCA. (ENUCAM)

Grupo / Alimento (g/persona/día)	MEDIA	DE	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
Sumatorio de Bebidas no alcohólicas	1681,4	831,2	635,4	831,1	1.100,0	1.544,3	2.049,2	2.730,0	3.289,8
Agua	1381,9	794,6	400	600	800	1.200	1.600	2.400	3.060
Sumatorio de bebidas no alcohólicas (sin agua)	299,5	262,8	41,1	54,3	122,9	242,9	391,4	605,8	800,0
Bebidas energizantes	5,7	33,1	-	-	-	-	-	1,1	28,6
Gaseosas	8,1	42,2	-	-	-	-	-	-	28,6
Refrescos	62,7	144,9	-	-	-	-	57,1	188,6	330,0
Refrescos sin calorías	38,8	144,8	-	-	-	-	-	94,3	201,7
Zumo de cítricos recién exprimidos	46,9	90,9	-	-	-	-	57,1	200,0	200,0
Zumo de frutas no cítricas recién exprimidos	0,6	12,2	-	-	-	-	-	-	-
Zumos envasados enriquecidos	5,9	35,4	-	-	-	-	-	-	4,9
Zumos tradicionales envasados	47,4	114,3	-	-	-	-	53,6	200,0	200,0
Café/infusión	64,1	65,8	-	-	7,1	50,0	100,0	150,0	200,0
Cerveza sin alcohol	19,3	65,9	-	-	-	-	-	57,1	114,3

En cuanto al comportamiento alimentario y el consumo de bebidas, el agua es la bebida principal, seguido del grupo de cafés e infusiones y de los refrescos. En la estratificación por sexo, la segunda bebida consumida habitualmente es el café e infusiones, con un 35,4 % en hombres y con mayor incidencia en mujeres, con un 44,4 %. En cuanto a la tercera y cuarta bebida habitual, sí se encuentran diferencias entre sexos: en hombres son los refrescos (15,9 %) y cerveza (12,3 %), y en las mujeres, los zumos envasados (13 %) y zumos hechos en casa (10,5 %) (25).

Figura 18. Consumo de bebidas habituales (ENUCAM)

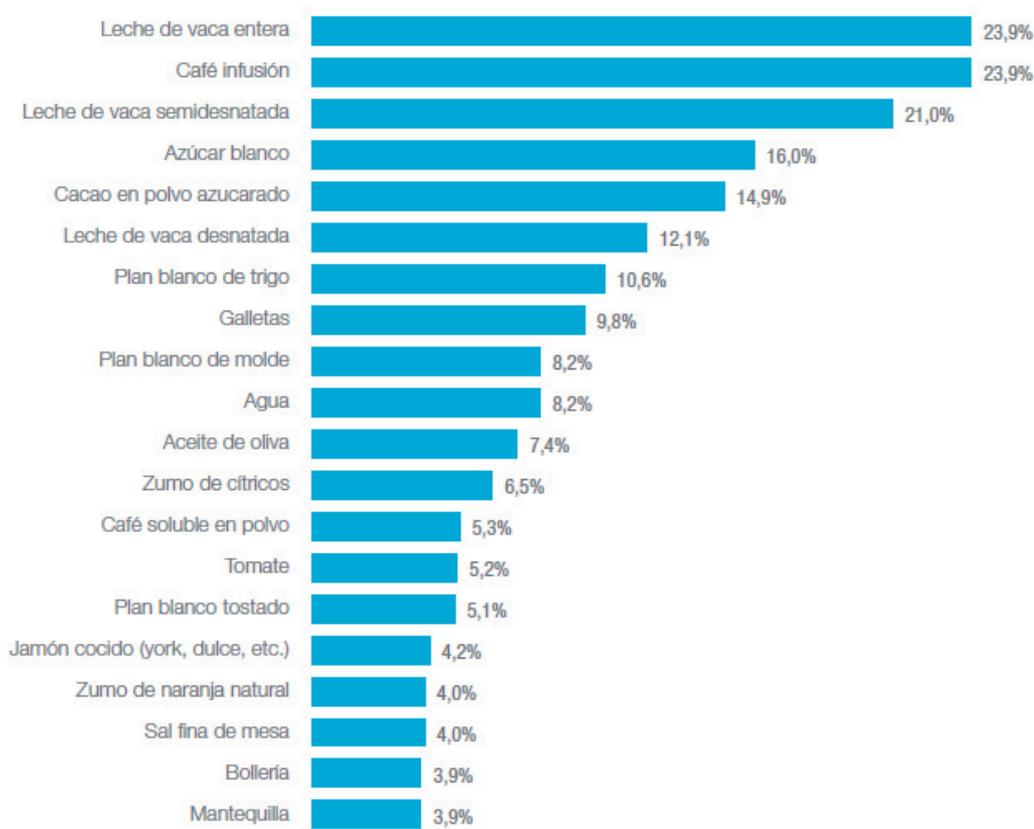


Fuente: Encuesta de Nutrición de la Comunidad de Madrid (ENUCAM)

Hábitos de alimentación y estilos de vida en universitarios españoles (UNINUT)

En el estudio representativo sobre hábitos alimentarios y estilos de vida de los universitarios españoles del 2013, se ha observado que los estudiantes integran el zumo de cítricos o el zumo de naranja hecho en casa dentro de su desayuno. Siendo un 6,5% consumidores de zumo de cítricos y un 4,0% de zumo de naranja hecho en casa (26).

Figura 19. Alimentos más consumidos en el desayuno (% de universitarios que lo consumen)



Fuente: Hábitos de alimentación y estilos de vida en universitarios españoles (UNINUT)



Otros estudios (ENALIA)

En las dos encuestas nacionales de alimentación en población infantil y adolescente, adulta, mayores y embarazadas (ENALIA I y II) llevadas a cabo en una muestra representativa a nivel nacional, y realizadas por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), se observaron diferencias entre los distintos grupos de población (27,28). El consumo mayor de zumos de frutas y verduras se encontró en los adolescentes y niños (125,6 g/persona/día y 114,8 g/persona/día respectivamente), siendo menores los consumos en los adultos.

En cuanto al tipo de zumo consumido, el zumo de naranja presenta los mayores consumos para la franja de edad 18-78 años.

Tabla 13. Consumo de zumos de frutas y verduras por grupos de edad (gramos/día)

Encuesta	Edad	Zumos de frutas y verduras
ENALIA	3-9	114,85
ENALIA	10-17	125,60
ENALIA 2	18-39	67,87
ENALIA 2	40-64	37,28
ENALIA 2	65-74	37,35
ENALIA 2	Embarazadas	85,23

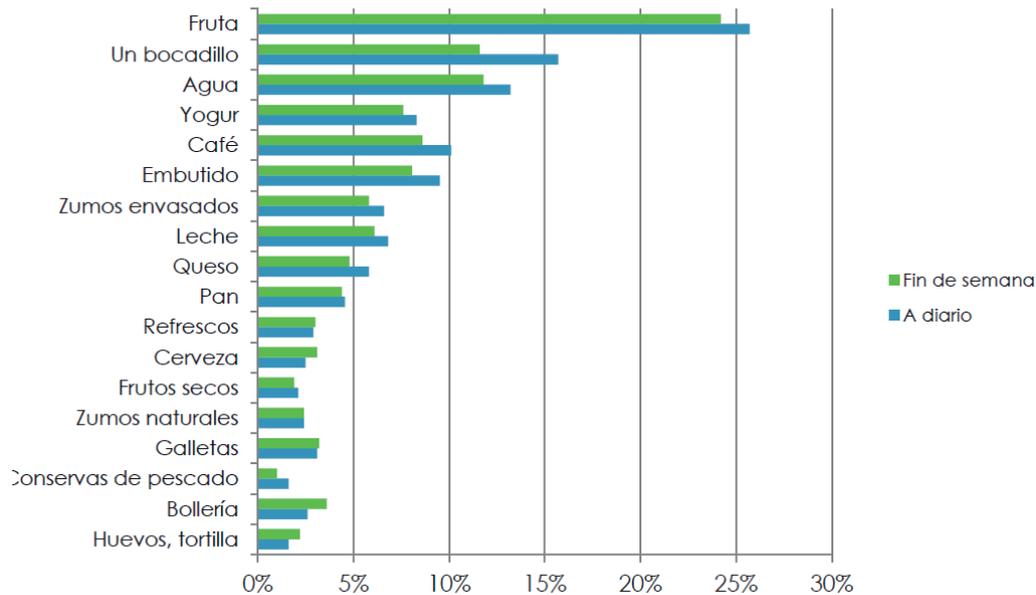
Tabla 14. Consumo de zumos de frutas y verduras (18-78 años) (gramos/día)

Zumos de frutas y verduras (total)	49,6
Bebida de zumo de frutas y leche	2,6
Zumo de uva	0,7
Zumo de manzana	0,7
Zumo de melocotón	1,3
Zumo de naranja	28,9
Zumo de naranja sin azúcar	1,2
Zumo de piña	7,0
Zumo de varias frutas	4,3
Zumo de fruta N.E.	2,0
Otros zumos	1,0

Estudio Nutricional y de Hábitos Alimentarios de la Población Española (Estudio ENPE)

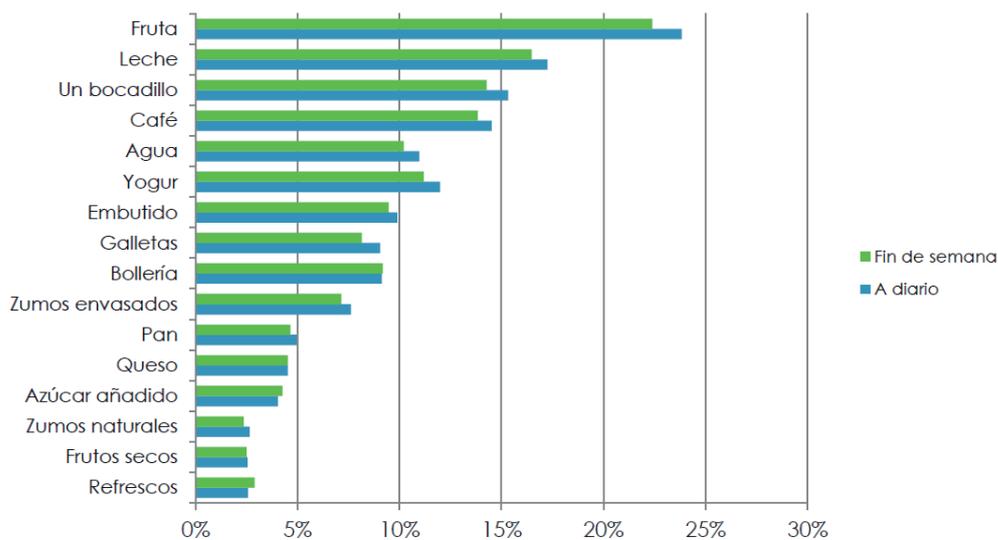
Otro estudio sobre hábitos alimentarios representativo a nivel nacional, es el estudio ENPE en el que incluye los principales alimentos consumidos en cada comida del día (media mañana, comida, merienda y cena) (29). Los zumos envasados y los zumos hechos en casa aparecen tanto en medias mañanas y meriendas.

Figura 20. Alimentos y bebidas consumidos habitualmente a media mañana (porcentaje de consumidores)



Fuente: "Estudio Nutricional y de Hábitos Alimentarios de la Población Española" - Estudio ENPE -

Figura 21. Alimentos y bebidas consumidos habitualmente en la merienda (porcentaje de consumidores)



Fuente: "Estudio Nutricional y de Hábitos Alimentarios de la Población Española" - Estudio ENPE -

7. Mitos y errores

“Los zumos de frutas no contienen azúcares añadidos”: Es importante saber distinguir entre un zumo de fruta y un néctar. Los primeros, son aquellos exprimidos directamente de la fruta después de ser recolectados, éstos mantienen sus nutrientes, cantidad de agua y azúcares naturales; también pueden obtenerse a partir de concentrado, por lo cual nunca pueden contener azúcares añadidos. Por otro lado, a los néctares se les pueden agregar azúcares, miel o edulcorantes.

“Los zumos de frutas no contienen aditivos” : Los zumos de fruta sí pueden contener aditivos. Los aditivos son sustancias que se agregan intencionalmente a ciertos productos sin modificar su valor nutricional con la finalidad de conservar y mejorar sus características organolépticas. Los aditivos se clasifican según su función. En los zumos de fruta, los aditivos más utilizados son los antioxidantes. El antioxidante que se suele añadir a los zumos es el ácido ascórbico (E304), cuyo poder antioxidante es bien conocido, encontrado de forma natural en frutas y hortalizas. El ácido ascórbico, actúa como agente reductor, evitando la oxidación y los posibles cambios de color. Actualmente su consumo no supone riesgo para la salud.

“Es lo mismo consumir la fruta entera/fresca que un vaso de zumo de fruta”. En cuanto a vitaminas y minerales apenas existen grandes diferencias entre los zumos y las frutas, la principal disimilitud entre un zumo de fruta y la fruta entera es su contenido en fibra. Como se ha mencionado antes, la OMS recomienda un consumo de 400 g diarios de frutas y verduras para prevenir enfermedades y carencias nutricionales, así mismo Caswell en su estudio afirma que para las personas que no llegan a las recomendaciones de frutas, los zumos de frutas podrían ayudar a alcanzar el objetivo de 5 piezas de frutas y verduras al día.





“El zumo de naranja acompañado con leche se corta”. Este mito tan conocido es falso. Lo que es cierto es que la leche y el zumo de naranja están compuestos por diferentes moléculas; la leche contiene en su gran mayoría agua, además de proteínas, lípidos, vitaminas y minerales, en comparación del zumo de naranja que no contiene lípidos ni tampoco proteínas en una cantidad significativa. Así pues, estas dos bebidas contienen un pH (medida de acidez o alcalinidad de una disolución) distinto. El valor de pH oscila de 0 a 14, de modo que aquellas sustancias con un pH entre 0-7 son ácidas, entre 7-14 son alcalinas y son neutras si su valor es 7. El zumo de naranja envasado tiene un pH entre en torno a 3,5, y la leche de 6-7. Al mezclar una sustancia ácida con la leche, el pH disminuye. En este caso, las proteínas se precipitan, formando dos fases: una con grumos en la parte inferior, y el lactosuero en la superficie, aunque su aspecto puede no ser atractivo, no afectará a la salud. Ya que durante el proceso de digestión ambos alimentos se van a encontrar con el ácido clorhídrico presente en el estómago. Por lo tanto su combinación no causará ningún malestar.

“Los zumos pierden sus nutrientes si no se toman justo después de prepararse” Cuando exprimimos fruta en casa para obtener zumo, éste no pierde sus nutrientes si no lo tomamos inmediatamente. Puede aparecer algún cambio en el aspecto del zumo (oxidación), pero no indica que pierda sus nutrientes inmediatamente. En el caso de zumo de naranja exprimido en casa, se ha visto que la vitamina C se mantiene hasta 12 horas después de su preparación (31).

En el caso del zumo envasado, pasan unos pocos minutos desde que las naranjas son exprimidas y el zumo obtenido es envasado, por lo que se minimizan las pérdidas de nutrientes.

“Los zumos de hoja verde son más sanos”. No siempre verde es sinónimo de “saludable”. En los últimos años, existen dietas extremas en las que se ha puesto de moda consumir un número elevado al día de zumos o batidos de color verde, asemejándolo como sano y saludable. Sin embargo, no existe evidencia en torno a las propiedades milagrosas que se les atribuyen. Así, carece completamente de sentido que unos zumos de verduras tengan la capacidad de eliminar toxinas de nuestro organismo, ya que no existe la necesidad de dicha “depuración”. Son nuestros órganos los encargados de eliminar las sustancias que podrían ser perjudiciales, sin necesidad externa para hacer su trabajo. Los zumos o batidos de fruta o verdura como tal no pueden “desintoxicar tu cuerpo”; sin embargo, sí pueden causar fatiga/cansancio por ser bajos en energía y/o proteína, un desgaste proteico si se combina con actividad física alta, puede provocar deficiencias nutricionales, gases, vómitos, náuseas, deshidratación, entre otros (32).

Al consumir zumos/batidos/néctares de fruta debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Cantidad de azúcar por ración: leer las etiquetas siempre ayudará a reconocer la cantidad de azúcar, ésta dependerá del tipo de fruta o verdura utilizada y el tipo de bebida seleccionada.
- Cantidad de fibra: una dieta saludable y equilibrada incluye una cantidad de fibra de 25 g/día en mujeres y 30 g/día en hombres. El proceso para elaborar el zumo reduce la cantidad de fibra. En el caso de que se opten por zumos, elegir la opción de “con pulpa añadida” y en el caso de realizar el zumo natural en casa, añadir la pulpa, para poder cubrir el objetivo nutricional de fibra al día.

“Tomar zumos en exceso engorda” Los zumos de fruta no llevan azúcares añadidos, solo los néctares y otras bebidas con fruta pueden contenerlos. Un consumo diario moderado de zumo de fruta no está directamente relacionado con la obesidad. Los consumidores de zumos de frutas, tienen mayor consumo de nutrientes, desde el punto de vista nutricional. Por lo tanto, la clave es saber moderar el consumo de éstas bebidas y diferenciar entre zumos de fruta, zumos a partir de concentrados y néctares. Por lo tanto, el consumo de zumo de fruta puede ser una estrategia importante para ayudar a cumplir con las recomendaciones de fruta.



8. Sostenibilidad

En la actualidad, muchos comercios relacionados con los servicios o la distribución de alimentos todavía utilizan el antiguo método de economía de consumo que consiste en producir, consumir/utilizar y tirar, mismo que ha ocasionado un aumento desmedido de contaminación, en el gasto y desperdicio de servicios, una mayor inversión en recursos humanos y materia prima, entre otros.

Para evitar lo anteriormente descrito, es urgente tomar medidas al respecto, creando nuevas actividades generadoras de ingresos, con buen uso y aprovechamiento de las herramientas necesarias para disminuir desperdicios, medidas de conservación para evitar daños al entorno, con un desarrollo comunitario participativo e innovaciones constantes, formar alianzas con el sector público y/o privado para realizar colaboraciones, con la finalidad de establecer competencias profesionales actuales y futuras adaptadas a una economía circular.

La economía circular se enfoca en desarrollar sistemas regenerativos de producto final, reduciendo los insumos de materia prima, energía y la producción de desechos, con la finalidad de mantener el valor económico de los recursos el mayor tiempo posible, y al mismo tiempo fomentando la sostenibilidad de la empresa.

A continuación se enumeran los principios de la economía circular, y se comenta la relación que pueden tener con la industria de zumos de frutas y verduras (20,33,34):

1. Diseño de la prevención de residuos: el diseño deberá enfocarse en dar una segunda vida útil al producto (en este caso los zumos), que proporcione un valor añadido. Por ejemplo, las cáscaras de frutas o verduras pueden reutilizarse para producir botellas para el mismo envase de los zumos, elaborar composta que sirva como abono de la tierra en donde se siembra, al mismo tiempo reduciendo las emisiones de CO₂, hacer piensos para animales, productos comestibles altos en fibra, té, conservadores naturales, extractos de cítricos pulverizados, platos biodegradables, entre otros.

En el caso de los cítricos, entre el 35% y el 55% de la fruta procesada, es subproducto que se puede aprovechar para obtener compuestos de alto valor añadido y de reutilización en diferentes sectores: fibra alimentaria, aceites esenciales, semillas o azúcares de frutas para su uso como ingrediente natural en yogures o alimentos infantiles.

2. Los cítricos y otros árboles frutales como sumideros de carbono. Las empresas de la industria del zumo están aprovechando la capacidad de asimilación de CO₂ de los cítricos y otros árboles frutales para paliar los efectos del cambio climático y repercutir a su vez en la eficiencia de esta industria.

España se configura como un productor y exportador cítrico mundial; por tanto, también del zumo procedente de las frutas de este árbol. El estudio "La huella del carbono en plantaciones de cítricos", desarrollado por un equipo del IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias), demuestra que los cítricos en nuestras latitudes presentan una capacidad de asimilación de CO₂ y un metabolismo muy estable y adaptado a condiciones cambiantes, lo que los convierte en un cultivo muy interesante y prometedor desde la perspectiva de la mitigación del cambio climático.

3. Construcción de resiliencia a través de la diversidad: este principio propone reducir el desuso de maquinaria, servicios y productos. Es decir, que el trabajo se realice a la par, que se unifiquen todas las variables del negocio dedicados a generar un segundo servicio a partir del principal.

4. Uso de energías renovables: la economía circular sustenta este principio por su disponibilidad ilimitada y el efecto positivo que genera en el medioambiente y la salud humana. Si no puede sustituirse completamente la energía eléctrica por alguna renovable, por lo menos deberá cubrirse cierto porcentaje de ella. Por ejemplo, existen empresas que generan biogás metano a partir de la piel de naranja.

5. Los residuos son comida: este principio se basa en transformar los residuos en un recurso bio-restaurado que dependiendo de la etapa del ciclo de vida en donde se encuentre, la manera en como los procesan para frenar el desarrollo de bacterias, etc., se decide si puede ser consumido, en caso de que esa sea su finalidad.

6. Enfoque en el rendimiento: este principio busca beneficios múltiples para volverse auto sostenible, generando más con menos.



9. Mensajes claves

- Se define zumo de fruta al producto susceptible de fermentación, pero no fermentado, obtenido a partir de partes comestibles de frutas sanas y maduras, los cuales contienen exclusivamente los azúcares presentes en la fruta de forma natural.
- La legislación no autoriza la adición de azúcares y/o edulcorantes a los zumos de fruta envasados.
- Un vaso de zumo (150 ml) podría ayudar a alcanzar la ingesta recomendada de frutas, que según el comité científico "5 al día" deben ser 400 g de fruta y verduras al día, de las cuales una ración puede obtenerse de zumo de frutas ya sea hecho en casa o envasado. Es importante abogar por la moderación con el fin de disfrutar de una dieta equilibrada en su conjunto.
- Una ración de frutas (140-150 en crudo y limpio) equivale a una pieza de fruta mediana (pera, manzana, naranja, plátano, membrillo, pomelo, etc.), 1 rodaja mediana de melón, sandía o piña, 2-3 piezas medianas de albaricoques, ciruelas, dátiles, mandarinas, higos, 4-5 nísperos, 8 fresas medianas o 1 plato de postre cerezas, uvas, moras, grosellas, etc.
- El valor calórico de los zumos oscila entre 40 y 60 kcal por 100 g, a excepción del zumo de limón que aporta alrededor de 8 kcal y del zumo de hortalizas (tomate y zanahoria) con valor calórico inferior; además, destacan por su contenido en hidratos de carbono simples, con bajo contenido en proteínas y grasas.
- Los zumos de fruta están compuestos de agua en un 85 a 89%; por tanto, son una buena opción para mantenernos hidratados, y además son una buena fuente de vitaminas y minerales.
- Según los datos del estudio ANIBES, un 31,2% de la población consume algún tipo de zumo, encontrándose una clara tendencia respecto a los consumidores por grupos de edad. Los niños y adolescentes son los mayores consumidores de estas bebidas.
- La ingesta media de los consumidores de zumos es de 130,3 gramos/persona/día. Siendo el consumo medio para niños y niñas de 168 gramos/persona/día, para adolescentes de 179 gramos/persona/día, 118,8 gramos/persona/día para adultos y 153,71 gramos/persona/día para personas mayores.
- Los productores de zumos deben implementar el proceso de fabricación con la finalidad de tener mayor eficiencia y aprovechamiento de los residuos para aminorar el impacto ambiental y obtener mayor producción con menor desperdicio.



10. Bibliografía

1. Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español. [Internet]. Available from: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nutrihum/ResumenCodigoAlimentario.pdf>
2. WHO. World Health Organization. World Health Organization. OMS | Fomento del consumo mundial de frutas y verduras. WHO [Internet]. 2013 [cited 2018 Jul 10]; Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/>
3. Rodríguez Alonso P, Ruiz Moreno E, Valero Gaspar T, Ávila Torres J, Varela Moreiras G. Food consumption in spanish households compared to healthy food market recommendations. Abstracts of the XVII Conference of the SEÑ and the X Meeting of the ACCA Spanish Nutrition Society (SEÑ) and the Catalan Association of Food Science (ACCA). *Ann Nutr Metab.* 2018;73 (suppl 2):41.
4. Fundación Española de la Nutrición (FEN). Mercado Saludable de los Alimentos [Internet]. 2009. Available from: http://www.fen.org.es/mercadoFen/mercadofen_ajus_General.html
5. Comité científico. Asociación para la promoción del consumo de frutas y hortalizas "5 al día." Nutrición y salud. ¿Qué es una ración de frutas y hortalizas? [Internet]. 2010. Available from: <http://www.5aldia.org/contenido-s.php?ro=248&sm=248&ag=1513&co=503&pg=1>
6. Caswell H. The role of fruit juice in the diet: an overview. *Br Nutr Found Nutr Bull.* 2009;34:273–288.
7. Maillot M, Rehm CD, Vieux F, Rose CM, Drewnowski A. Beverage consumption patterns among 4-19 y old children in 2009-14 NHANES show that the milk and 100% juice patterns is associated with better diets. *Nutr J.* 2018;17(54).
8. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Plan de consumo de fruta y verdura en las escuelas 2016-2017 [Internet]. 201AD. Available from: http://www.alimentacion.es/es/programa_de_consumo_de_frutas_hortalizas_y_leche_en_las_escuelas/ProgramaConsumo/default.aspx
9. Aranceta Batrina J, Blay Cortes G, Carrillo Fernanández L, Fernández Garcia JM. Guía de la alimentación saludable para atención primaria y colectivos ciudadanos. Recomendaciones para una alimentación individual, familiar o colectiva salusable, responsable y sostenible. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2018.
10. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 781/2013, de 11 de octubre, por el que se establecen normas relativas a la elaboración, composición, etiquetado, presentación y publicidad Humana., de los zumos de frutas y otros productos similares destinados a la alimentación. 2010 p. 83295–303.
11. Moreiras Tuni O, Carbajal Azcona A, Cabrera Forneiro L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos: Guía de prácticas. Pirámide, editor. 2018.

12. Ruiz López MD, Gracia-Villanova Ruiz B. Frutas y productos derivados. In: Tratado de Nutrición Composición y calidad nutritiva de los alimentos. 2017.
13. Fiona S, Atkinson R, Foster-Powell Kaye R, Jennie C, Brand-Miller P. International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2008. Diabetes Care. 2008;31:2281–3.
14. Ramírez Tortosa M del C, Pulido Morán M, Díaz Castro J. Capítulo 14. Vitamina con función antioxidante (vitaminas C y E) y coenzima Q. In: Hernández Gil Á, editor. Tratado de nutrición Tomo I Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 3a. 2017. p. 333–51.
15. Alonso Aperte E, Varela-Moreias G. Capítulo 16. Folatos, ácido fólico y vitamina B12. In: Hernández Gil Á, editor. Tratado de nutrición Tomo I Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 3a. 2017. p. 375–95.
16. Mena Valverde M del C, Ortega Anta RM, Andrés Carvajales P. Capítulo 17. Vitamina A. In: Hernández Gil Á, editor. Tratado de nutrición Tomo I Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 3a. 2017. p. 397–417.
17. Lorente J, Valero M, De Ancos B, Martí N, García S, López N, et al. 5. Aspectos industriales. In: El libro del zumo. 2007. p. 79–116.
18. Navarro Alarcón M, Gil Hernández F. Capítulo 24. Selenio, magnesio, cromo, molibdeno, yodo y otros oligoelementos minoritarios. In: Hernández Gil Á, editor. Tratado de nutrición Tomo I Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 3a. 2017. p. 545–75.
19. López Novoa JM, López Hernández FJ. Capítulo 19. Metabolismo hidromineral: agua y electrólitos. In: Hernández Gil Á, editor. Tratado de nutrición Tomo I Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 3a. 2017. p. 437–63.
20. Asociación Española de Fabricantes de Zumos (ASOZUMOS). Informe del sector. 2017.
21. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1518/2007, de 16 de noviembre, por el que se establecen parámetros mínimos de calidad en zumos de frutas y los métodos de análisis aplicables.
22. Ruiz E, Ávila J, Valero T, del Pozo S, Rodríguez P, Aranceta-Bartrina J, et al. Energy Intake, Profile, and Dietary Sources in the Spanish Population: Findings of the ANIBES Study. Nutrients [Internet]. 2015 Jun 12 [cited 2018 Jul 26];7(6):4739–62. Available from: <http://www.mdpi.com/2072-6643/7/6/4739>
23. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, del Pozo S, Rodríguez P, Aranceta-Bartrina J, et al. Macronutrient distribution and dietary sources in the spanish population: Findings from the ANIBES study. Nutrients. 2016;8(3).

24. Samaniego-Vaesken M, Ruiz E, Partearroyo T, Aranceta-Bartrina J, Gil Á, González-Gross M, et al. Added Sugars and Low- and No-Calorie Sweeteners in a Representative Sample of Food Products Consumed by the Spanish ANIBES Study Population. *Nutrients* [Internet]. 2018 Sep 7 [cited 2018 Sep 14];10(9):1265. Available from: <http://www.mdpi.com/2072-6643/10/9/1265>
25. Ruiz Moreno E, del Pozo de la Calle S, Cuadrado Vives, C, Gaspar Valero T, Torres Ávila JM, Belmonte Cortés S, et al. Encuesta de nutrición de la Comunidad de Madrid ENUCAM. 2014 [cited 2017 Jun 8]; Available from: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/ENUCAM_2014.pdf
26. Ruiz Moreno E, Del Pozo de la Calle T, Ávila Torres J, Varela-Moreiras G. Hábitos de alimentación y estilos de vida Universitarios españoles. *Patrón de consumo de bebidas fermentadas (UNINUT)*. 2013;
27. AECOSAN - Agencia Española de Consumo SA y N. Encuesta ENALIA. Encuesta Nacional de Alimentación en la población Infantil y Adolescente. [Internet]. [cited 2017 Apr 5]. Available from: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/ampliacion/enalia.htm
28. AECOSAN - Agencia Española de Consumo SA y N. Encuesta ENALIA 2. Encuesta Nacional de Alimentación en población adulta, mayores y embarazadas. [Internet]. EFSA Supporting Publications. [cited 2017 Apr 5]. Available from: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/enalia_2.htm
29. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C. Estudio Nutricional y de Hábitos Alimentarios de la Población Española. *Estudio ENPE*. 2015;
30. García Figueroa B, Ibáñez Moya F, Beriain Apesteguía MJ. Aditivos y coadyuvantes tecnológicos: ¿cuándo evitarlos? *FMC - Form Médica Contin en Atención Primaria* [Internet]. 2018 May [cited 2018 Jul 19];25(5):295–301. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1134207218300732>
31. Severi S, Bedogni G, Zoboli G, Manzieri A, Poli M, Gatti G, et al. Effects of home-based food preparation practices on the micronutrient content of foods. *Eur J Cancer Prev*. 1998;7(4):331–5.
32. Instituto de Nutrición y Salud Kellogg's. ¿Qué sabes acerca de las dietas detox? [Internet]. [cited 2018 Jul 26]. Available from: <https://www.insk.com/media/353378/detox-01.pdf>
33. Lázaro N. Detrás del zumo, robótica para una revolución ecológica [Internet]. *El Confidencial*. 2018. Available from: https://www.elconfidencial.com/empresas/2018-07-16/zumo-naranja-don-simon-revolucion-robotica-bra_1592398/
34. Morató J, Nicola Tollin, Jiménez L. Situación y evolución de la economía circular en España [Internet]. 2017. Available from: <http://cotec.es/media/informe-CotecISBN-1.pdf>



Fundación Española de la Nutrición (FEN)
Fundación Española de la Nutrición (FEN)
Calle del General Álvarez de Castro, 20, 1ª Planta
28010, Madrid
Tel: 914 47 07 59
Email: fen@fen.org.es