



ANIBES

La ingesta de sodio procedente de alimentos y bebidas excede los límites recomendados en la población española: estudio científico ANIBES

Con la participación de:



NÚMERO 30

La ingesta de sodio procedente de alimentos y bebidas excede los límites recomendados en la población española: estudio científico ANIBES

Introducción

La sal es el término común utilizado para referirse al cloruro de sodio, que consiste en un 40 % de sodio y en un 60 % de cloruro en peso (5 g de sal \approx 2 g de sodio) y proporciona aproximadamente el 90 % del sodio de la alimentación. La presencia de sal en los alimentos es importante, ya que actúa como potenciador del sabor y de la palatabilidad, pero también contribuye a la conservación y seguridad de los alimentos.

Distintos estudios del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social llegaron a la conclusión de que aproximadamente un 70 – 75 % de la sal consumida por la población española proviene de alimentos procesados y alimentos consumidos fuera del hogar. Este contenido se conoce en muchas ocasiones como “sal oculta”, ya que los consumidores no son conscientes plenamente de su presencia. Por otra parte, el contenido de sodio de las recetas de platos caseros es muy variable y el uso discrecional de sal, es decir, la sal añadida durante el cocinado o en la mesa, es difícil de cuantificar y, a menudo, no se incluye en las encuestas alimentarias.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) emitió en 2012 una recomendación en la que se indica la importancia de disminuir la ingesta de sodio a menos de 2 g/día (5 g/día de sal) en adultos, a fin de reducir la presión arterial y el riesgo de enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular y enfermedad coronaria (recomendación fuerte). Además, la OMS recomendó una reducción adicional en la ingesta de sodio para controlar la presión arterial en niños (recomendación fuerte), ya que debería ser aún menor en función de los requerimientos de energía de este grupo de edad.

La reducción de sodio es una estrategia relevante y necesaria para reducir la presión arterial alta y ayudar a prevenir la enfermedad cardiovascular, la principal causa de muerte en España y en todo el mundo. Por lo tanto, mejorar la calidad de la composición nutricional de los productos alimenticios y moderar el consumo de ciertos grupos de alimentos y bebidas son objetivos clave para las autoridades de salud pública y para lograr una alimentación equilibrada en la población española.

El objetivo del presente estudio científico (Partearroyo T. et al, 2019) basado en la ingesta de sodio es describir la contribución de los alimentos y bebidas a la ingesta de sodio en la población española, en una muestra representativa de la población del estudio científico ANIBES (9 – 75 años), para identificar los grupos de mayor consumo, así como los principales grupos de alimentos y bebidas que contribuyen a la ingesta de sodio en la alimentación española y las características antropométricas de los diferentes grupos de población. De esta forma, los datos presentados podrían ayudar a dar forma a las políticas de salud pública destinadas a reducir el contenido de sodio de la alimentación.



Materiales y metodología

El diseño, protocolo y metodología del estudio científico ANIBES han sido descritos en Ruiz E. et al, 2015 y Varela-Moreiras G. et al, 2015.

El contenido de sodio en alimentos y bebidas se calculó a partir de los registros de consumo de alimentos y bebidas utilizando el software VD-FEN 2.1, un programa de evaluación científica de la Fundación Española de Nutrición (FEN), que se desarrolló para el estudio ANIBES basado en las Tablas de Composición de Alimentos españolas. También se incluyeron los datos proporcionados por los fabricantes y la información nutricional incluida en las etiquetas de los productos alimenticios. Los resultados se han expresado como gramos de sodio y no se cuantificó la cantidad de sal añadida durante el cocinado o en la mesa (es decir, el uso discrecional de la sal).

Ingesta de sodio de los alimentos y bebidas consumidos por la población del estudio ANIBES

Las OMS recomienda que la ingesta de sodio no supere los 2.000 mg/día en adultos, o 5.000 mg/día en el caso de la sal. Teniendo estas indicaciones en cuenta, la ingesta de sodio en el total de la población del estudio científico ANIBES excedió estas recomendaciones, ya que las ingestas totales alcanzaron los 2.025 ± 805 mg de sodio por día, que se corresponden aproximadamente con 5.060 mg/día de sal.

La ingesta media diaria de sodio fue más alta entre los adolescentes de 13 a 17 años ($2.351 \pm 841,8$ mg/día) y los niños de 9 a 12 años ($2.247 \pm 735,4$ mg/día), aunque solo se observó una pequeña y no significativa variación entre ellos. Sin embargo, sí se observaron diferencias significativas entre la ingesta de sodio en niños y adolescentes en comparación con la ingesta en los adultos ($2.026 \pm 805,2$ mg/día) y las personas mayores (1.693 ± 640 mg/día). En particular, esta diferencia también se puede observar cuando la ingesta de sodio se expresa por 1.000 kcal, ya que fue significativamente mayor entre los grupos de población más jóvenes (niños y adolescentes) que entre los mayores.

Ingesta de sodio de los alimentos y bebidas consumidos por la población del estudio ANIBES

Excluido el sodio procedente de la sal añadida en la mesa y durante el cocinado

		n	Ingesta total de sodio (mg/día)
Población total (9 – 75 años)	Total	2.009	2.025 ± 805
	Hombres	1.013	2.218 ± 868*
	Mujeres	996	1.828 ± 682
Niños (9 – 12 años)	Total	213	2.247 ± 735^a
	Hombres	126	2.350 ± 798*
	Mujeres	87	2.098 ± 608
Adolescentes (13 – 17 años)	Total	211	2.351 ± 842^a
	Hombres	137	2.517 ± 868*
	Mujeres	74	2.043 ± 698
Adultos (18 – 64 años)	Total	1.655	2.026 ± 805^b
	Hombres	798	2.219 ± 876*
	Mujeres	857	1.846 ± 686
Personas mayores (65 – 75 años)	Total	206	1.693 ± 640^c
	Hombres	99	1.841 ± 668*
	Mujeres	107	1.556 ± 583

Datos reportados como media \pm desviación estándar (DE) por grupo. Diferentes letras en los superíndices indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad (todas las diferencias son $p < 0,001$; test de Kruskal-Wallis) y * indica diferencias estadísticamente significativas entre sexos (todas las diferencias son $p \leq 0,05$; test de U de Mann-Whitney).



Teniendo en cuenta el género, la población masculina del estudio ANIBES tuvo una ingesta total de sodio significativamente mayor (2.218 ± 868 mg/día) que la obtenida en las mujeres (1.828 ± 682 mg/día), independientemente de la edad. Estas diferencias pueden atribuirse a la ingesta dietética de los hombres, ya que no se mantienen cuando se ajusta por ingesta de energía (1.130 ± 307 mg/día para los hombres y 1.106 ± 322 mg/día para las mujeres).

Ingesta de sodio de alimentos y bebidas por 1.000 kcal consumidas por la población del estudio ANIBES

Excluido el sodio procedente de la sal añadida en la mesa y durante el cocinado

		n	Ingesta de sodio (mg/día) ajustada por 1.000 kcal
Población total (9 – 75 años)	Total	2.009	1.118 ± 315
	Hombres	1.013	1.130 ± 307
	Mujeres	996	1.106 ± 322
Niños (9 – 12 años)	Total	213	1.146 ± 265^a
	Hombres	126	1.169 ± 266
	Mujeres	87	1.113 ± 263
Adolescentes (13 – 17 años)	Total	211	1.166 ± 303^a
	Hombres	137	1.190 ± 304
	Mujeres	74	1.122 ± 299
Adultos (18 – 64 años)	Total	1.655	1.116 ± 317^{a,b}
	Hombres	798	1.125 ± 306
	Mujeres	857	1.109 ± 327
Personas mayores (65 – 75 años)	Total	206	1.052 ± 299^b
	Hombres	99	1.048 ± 307
	Mujeres	107	1.056 ± 294

Datos reportados como media \pm desviación estándar (DE) por grupo. Los valores que no comparten superíndices son significativamente diferentes entre grupos de edad, $p \leq 0,05$ (test de Kruskal–Wallis).

Ingesta de sodio en diferentes ocasiones de consumo por grupos de edad

Con respecto a los patrones dietéticos de la población del estudio científico ANIBES, el análisis de la ingesta de sodio en diferentes ocasiones de consumo no mostró diferencias significativas en función del género o edad, ni entre los días laborables y no laborables. Sin embargo, observamos que la cena representaba el 30 – 37 % de la ingesta diaria total de sodio, siendo el mayor contribuyente entre los distintos momentos de comida, ya que el almuerzo proporcionó el 25 – 34 %, y la media mañana y la merienda proporcionaron únicamente el 5 – 11 % de la ingesta total de sodio.

Ingesta de sodio de alimentos y bebidas consumidos en diferentes ocasiones por grupos de edad de la población del estudio ANIBES

Excluido el sodio procedente de la sal añadida en la mesa y durante el cocinado

Ingesta de sodio (mg/día) por grupos de edad				
	Niños (9 - 12 años)	Adolescentes (13 - 17 años)	Adultos (18 - 64 años)	Personas mayores (65 - 75 años)
n	213	211	1.655	206
Desayuno	376,4 ± 188,6	363,9 ± 229,9	309,6 ± 246,0	305,9 ± 203,6
Media mañana	246,8 ± 266,6	278,6 ± 335,6	111,6 ± 225,8	61,8 ± 156,6
Comida	569,7 ± 278,7	623,1 ± 382,2	692,6 ± 406,3	635,2 ± 341,5
Merienda	309,6 ± 260,1	202,3 ± 244,8	101,1 ± 186,3	75,9 ± 142,2
Cena	695,6 ± 373,7	824,9 ± 487,9	756,6 ± 453,1	599,0 ± 360,3
Otras ocasiones	48,9 ± 112,2	58,0 ± 184,8	54,1 ± 141,7	15,1 ± 48,1
Días laborables	2.348,8 ± 883,7	2.382,5 ± 998,8	2.014,5 ± 907,3	1.712,9 ± 729,3
Días no laborables	2.043,4 ± 1.021,1	2.287,1 ± 1.092,2	2.047,6 ± 1.129,6	1.653,0 ± 880,7

Datos reportados como media ± desviación estándar (DE) por grupo.



Contribución de los grupos y subgrupos de alimentos y bebidas a la ingesta diaria de sodio

Las principales fuentes dietéticas de sodio en todos los grupos de la población del estudio ANIBES, excluyendo la sal de mesa y la añadida durante el cocinado, fueron los grupos de carnes y derivados (27 %) y cereales y derivados (26 %), seguidos de la leche y productos lácteos (14 %), precocinados (13 %) y pescados y mariscos (6 %). En total, estos cinco grupos de alimentos y bebidas representaron más del 80 % de la ingesta de sodio. Solo se han incluido aquellos alimentos y bebidas que contribuyeron al menos un 1 % a la ingesta de sodio de la población.

Al evaluar categorías de alimentos y bebidas específicas dentro de cada grupo de alimentos y bebidas, encontramos que los principales subgrupos contribuyentes a la ingesta de sodio fueron los embutidos y otros productos cárnicos ($403,8 \pm 371,9$ mg/día), seguidos de cerca por el pan ($400,4 \pm 244,4$ mg/día), precocinados ($261,9 \pm 330,2$ mg/día), quesos ($150,0 \pm 209,2$ mg/día) y conservas de pescados y mariscos ($74,1 \pm 182,3$ mg/día).

Fuentes alimentarias de sodio aportadas por los grupos y subgrupos de alimentos y bebidas en el total de la población del estudio ANIBES (9 - 75 años)

Excluido el sodio procedente de la sal añadida en la mesa y durante el cocinado

Grupos de alimentos	Subgrupos de alimentos	Contribución de sodio (mg/día)	Contribución de sodio (%)
		530,3 ± 410,0	27
Carnes y derivados	Embutidos y otros productos cárnicos	403,8 ± 371,9	
	Carnes	125,0 ± 157,5	
	Vísceras y despojos	1,5 ± 9,2	
		522,0 ± 271,1	26
Cereales y derivados	Pan	400,4 ± 244,4	
	Bollería y pastelería	84,3 ± 108,2	
	Cereales de desayuno y barras de cereales	24,7 ± 71,2	
	Granos y harinas	4,7 ± 13,7	
	Tubérculos	4,4 ± 10,4	
	Pasta	3,6 ± 24,0	
		280,5 ± 232,4	14
Leche y productos lácteos	Quesos	150,0 ± 209,2	
	Leches	88,9 ± 70,2	
	Yogurt y leches fermentadas	29,3 ± 40,2	
	Otros productos lácteos	12,3 ± 29,4	
Precocinados		261,9 ± 330,2	13
		120,1 ± 198,4	6
Pescados y mariscos	Conservas de pescado y marisco	74,1 ± 182,3	
	Marisco	23,4 ± 56,3	
	Pescado	23,4 ± 33,9	
Aperitivos		77,1 ± 168,0	4
Salsas y condimentos		59,5 ± 125,1	3
Verduras y hortalizas		49,1 ± 49,7	2
		37,9 ± 70,9	2
Azúcares y dulces	Chocolates	37,3 ± 70,9	
	Mermeladas y otros	0,4 ± 1,3	
	Azúcar	0,2 ± 0,6	
Huevos		36,4 ± 39,1	2

Datos reportados como media ± desviación estándar (DE) por grupo.



Ingesta de sodio según la composición corporal y la relación cintura/talla

Teniendo en cuenta los valores del Índice de Masa Corporal (IMC), los niños con sobrepeso mostraron una ingesta de sodio significativamente mayor que los que tenían bajo peso. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el resto de grupos de edad en relación a los distintos valores del IMC.

Del mismo modo, tampoco se observaron diferencias significativas en relación con la cintura/talla y riesgo cardiovascular en ningún grupo de edad.

Ingesta de sodio según la composición corporal y relación cintura/talla de la población del estudio ANIBES (mg/día)

Excluido el sodio procedente de la sal añadida en la mesa y durante el cocinado

		Población total (9 - 75 años)	Niños (9 - 12 años)	Adolescentes (13 - 17 años)	Adultos (18 - 64 años)	Personas mayores (65 - 75 años)
IMC	Bajo peso	2.245,7 ± 771,5	2.252,3 ± 681,2	2.327,1 ± 793,8	2.151,1 ± 983,8	-
		n = 143	n = 85	n = 28	n = 30	
	Normopeso	2.129,3 ± 840,5	2.205,1 ± 779,0	2.392,9 ± 905,9	2.084,4 ± 827,2	1.725,6 ± 733,1
		n = 1.000	n = 112	n = 146	n = 704	n = 38
	Sobrepeso	1.953,8 ± 745,9	2.543,0 ± 694,4 *	2.177,4 ± 561,7	1.970,2 ± 761,4	1.694,9 ± 619,5
		n = 740	n = 15	n = 33	n = 592	n = 100
	Obesidad	1.938,6 ± 788,7	-	2.404,0 ± 688,6	1.987,8 ± 810,6	1.671,7 ± 622,7
		n = 402		n = 4	n = 329	n = 68
Cintura/ talla	Sin riesgo	2.174,8 ± 845,2	2.247,9 ± 761	2.387,1 ± 876,2	2.107,1 ± 846,2	1.842,5 ± 831,7
		n = 1.043	n = 162	n = 181	n = 689	n = 11
	Riesgo	1.938,3 ± 750,1	2.243,9 ± 654,3	2.131,3 ± 554,9	1.967,4 ± 769,9	1.684,5 ± 629,0
		n = 1.242	n = 51	n = 30	n = 966	n = 195

(-): no determinado. Datos mostrados como medias ± desviación estándar (DE) por grupo. * p < 0,05 en comparación con bajo peso (prueba de Kruskal-Wallis). IMC: Índice de Masa Corporal.

Ingesta de sodio según zona geográfica, tamaño del hábitat y nivel de ingresos

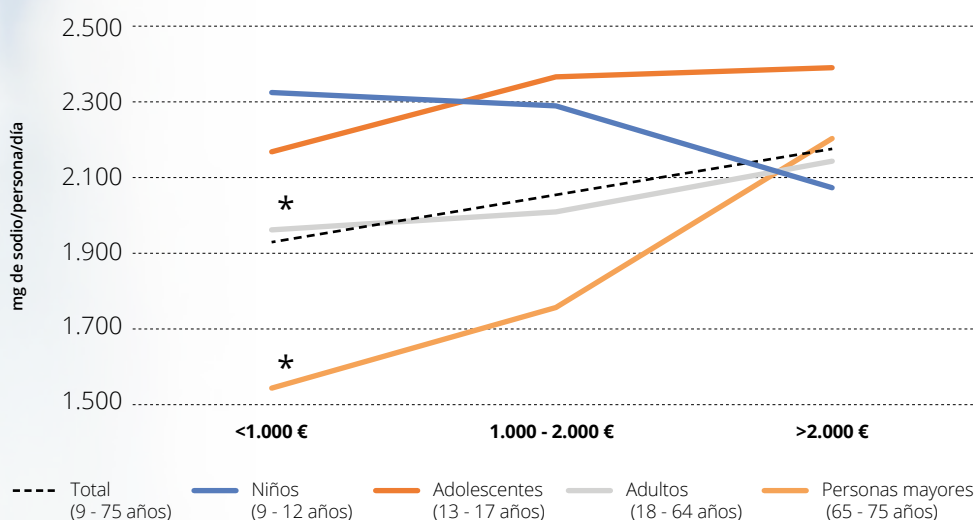
Aunque no hubo diferencias significativas entre las zonas geográficas de las áreas Nielsen en España, se puede observar una mayor ingesta en las regiones del sur, este y noreste en comparación con los niveles de ingesta de las zonas del noroeste y las Islas Canarias.

Del mismo modo, el tamaño del hábitat no parece influir en la ingesta de sodio de la población, a pesar de que existe una tendencia a ser ligeramente mayor en las zonas rurales que en las urbanas.

Sin embargo, observamos una ingesta de sodio diferente entre los grupos de adultos (18 - 64 años) y personas mayores (65 - 75 años) y entre los niveles de ingresos más bajos (≤ 1.000 €) y más altos (≥ 2.000 €). En ambos casos, la mayor ingesta de sodio se relacionó de forma significativa con grupos de población de mayores niveles de ingresos.

Ingesta de sodio según nivel de ingresos y edad de la población del estudio ANIBES

Excluido el sodio procedente de la sal añadida en la mesa y durante el cocinado



* $p < 0,05$ en comparación con >2.000 € (prueba de Kruskal-Wallis y prueba de Dunn para ajustar la comparación múltiple y ajustar el valor p con corrección de Bonferroni).



Referencias

Bifari F, Berton V, Pino A, Kusalo, M, Malpeli G, Di Chio M, Bersan E, Amato E, Scarpa A, Krampera M. Meninges harbor cells expressing neural precursor markers during development and adulthood. *Front Cell Neurosci*, 2015;9:383.

He FJ, Campbell NR, MacGregor GA. Reducing salt intake to prevent hypertension and cardiovascular disease. *Rev Panam Salud Públ*, 2012;32:293–300.

McLean R. Measuring population sodium intake: A review of methods. *Nutrients*, 2014;6:4651–4662.

Moreiras O, Carbajal Á, Cabrera L, Cuadrado C. *Tablas de Composición de Alimentos 16. a Ed; Pirámide*: Madrid, Spain, 2013.

Necchi D, Scherini E. The malformation of the cerebellar fissura prima: A tool for studying histogenetic processes. *Cerebellum*, 2002;1:137–142.

Partearroyo T, Samaniego-Vaesken ML, Ruiz E, Aranceta-Bartrina J, Gil Á, González-Gross M, et al. Sodium Intake from Foods Exceeds Recommended Limits in the Spanish Population: The ANIBES Study. *Nutrients*, 2019;11(10):2451;doi:10.3390/nu11102451

Taormina PJ. Implications of Salt and Sodium Reduction on Microbial Food Safety. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2010;50:209–227.

World Health Organization. *A Comprehensive Global Monitoring Framework including Indicators and a Set of Voluntary Global Targets for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2012.

World Health Organization. *European Food and Nutrition Action Plan 2015–2020*. WHO Regional office for Europe: Copenhagen, Denmark, 2014.

World Health Organization. *WHO Guideline: Sodium Intake for Adults and Children*. Report, i-46. WHO Press: Geneva, Switzerland, 2012.

Comité científico

- **Prof. Dr. Javier Aranceta-Bartrina**
Presidente del Comité Científico de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), Director Clínico de la Fundación para la Investigación Nutricional (FIN) y Profesor de Nutrición Comunitaria de la Universidad de Navarra
- **Prof. Dr. Ángel Gil**
Presidente de la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT), Director del Grupo Científico BioNit y Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Granada
- **Prof. Dra. Marcela González-Gross**
Vicepresidenta de la Sociedad Española de Nutrición (SEÑ), Responsable del Grupo de Investigación imFine y Catedrática de Nutrición Deportiva y Fisiología del Ejercicio de la Universidad Politécnica de Madrid
- **Prof. Dra. Rosa M^a Ortega**
Directora del Grupo de Investigación VALORNUT y Catedrática de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid
- **Prof. Dr. Lluís Serra-Majem**
Presidente de la Fundación para la Investigación Nutricional (FIN), Presidente de la Academia Española de la Nutrición (AEN), Director del Instituto de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias y Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- **Prof. Dr. Gregorio Varela-Moreiras**
Presidente de la Fundación Española de la Nutrición (FEN), Director Grupo Investigación Nutrición y Ciencias de la Alimentación (CEUNUT) y Catedrático de Nutrición y Bromatología de la Universidad CEU San Pablo de Madrid

El protocolo final del estudio científico ANIBES fue aprobado previamente por el Comité Ético de Investigación Clínica de la Comunidad de Madrid (España).





ANIBES