



El alto consumo de sodio proveniente de productos ultraprocesados: Un riesgo para la salud cardiovascular en México



Las enfermedades cardiovasculares: principal causa de muerte, enfermedad y discapacidad en la región de las Américas.

Enfermedades cardiovasculares e hipertensión en México

Durante el 2019 fallecieron cerca de 2 millones de personas por enfermedades cardiovasculares a nivel mundial, lo que representa 239.9 muertes por cada 100 mil habitantes.^{1,2} Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son además la principal causa de muerte, enfermedad y discapacidad en la región de las Américas,² las cuales se caracterizan por un estrechamiento o bloqueo de los vasos sanguíneos, que deriva en daños al corazón o a otros vasos sanguíneos. Estas enfermedades incluyen la cardiopatía isquémica, accidentes cardiovasculares, arteriopatías periféricas, cardiopatía reumática e infartos al corazón, entre otras.¹

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México ocurrieron cerca de 819,448 muertes durante el año 2022. Del total de las defunciones, el 90% fueron por enfermedades y problemas relacionados con la salud, entre los que destacan las enfermedades del corazón (24.5%), diabetes mellitus (14.1%), tumores malignos (11%) y enfermedades del hígado (5.1%).³

Las enfermedades cardiovasculares se pueden desarrollar por factores relacionados con la dieta, como es el alto consumo de sodio, grasa y alcohol y un bajo consumo de frutas y verduras. También influyen el uso frecuente de tabaco, el sedentarismo y un mal control del estrés. Otros factores metabólicos relacionados son la obesidad, la diabetes, la hipertensión arterial y los altos niveles de lípidos o grasas en sangre.^{4,5}

La hipertensión es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de ECV. Se estima que, en México, 2 de cada 4 adultos padecen hipertensión, cifra que podría ser mayor, pues cerca de 3 de cada 4 adultos con esta enfermedad desconocen que la tienen, debido a que no han sido diagnosticados o no presentan ningún síntoma.⁶ Asimismo, el alto consumo de sodio se encuentra estrechamente relacionado con el aumento de la presión arterial, pues a medida que aumenta el consumo de sodio, también aumenta la presión arterial.⁷

En comparación con otros países de Latinoamérica, México ha aumentado en más del doble la mortalidad para todas las enfermedades atribuibles al consumo elevado de sodio durante los últimos años.⁸ De acuerdo con el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés), del total de las muertes por causa cardiovascular presentadas en el año 2019, el 5.4 % se le atribuyen a la ingesta elevada de sodio.⁸

Se calcula que las enfermedades crónicas no transmisibles costarán más de 30 mil millones de dólares para finales del 2030, lo que podría representar cerca del 50% del Producto Interior Bruto (PIB) a nivel mundial.⁹ En México, el tratamiento de estas enfermedades



representa una carga económica para el sistema de salud que supera los 2 mil millones de dólares al año,¹⁰ mientras que las ECV representan el 4% del gasto total en atención médica, cerca de 6.1 millones de dólares al año.¹¹

¿Qué es el sodio y cómo afecta a la salud su consumo excesivo?

El sodio es un nutriente esencial para mantener el equilibrio en el cuerpo humano, ya que participa en la regulación de la transmisión de los impulsos nerviosos y la contracción o relajación del músculo esquelético, así como en otros procesos celulares. Sin embargo, la ingesta excesiva de sodio provoca un aumento de la excreción de este a través de la orina, lo que induce a un aumento de la resistencia vascular y de la presión arterial o HTA.⁷

Asimismo, la ingesta elevada de sodio se relaciona con otras enfermedades, por ejemplo, la infección por *Helicobacter pylori*, uno de los principales factores de riesgo para el cáncer de estómago, a un aumento de la absorción de calcio que conduce a la presencia de cálculos, así como al desarrollo de sobrepeso y obesidad.¹² Además, la ingesta elevada de este nutriente suele ir acompañada de una baja ingesta de potasio, lo que se relaciona con diferentes trastornos metabólicos, aumento del volumen vascular y un mayor riesgo en la morbilidad por causa cardiovascular.^{13,14}

Un alto consumo de sodio equivale a más de 2 g

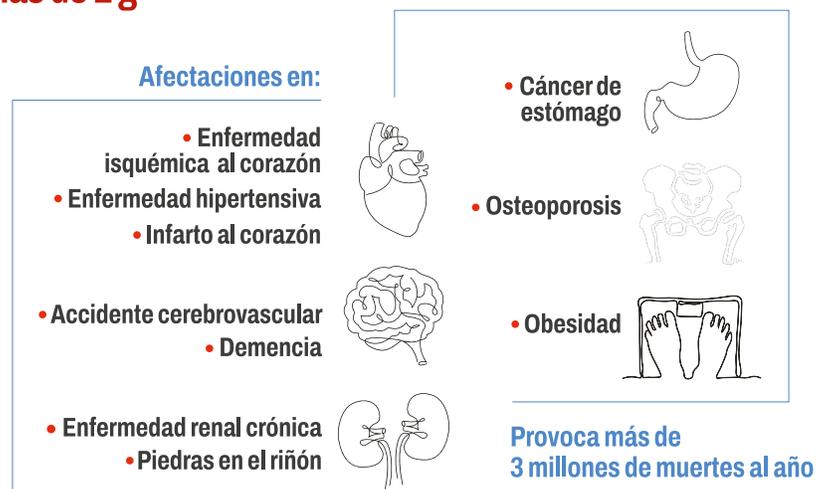


Figura 1. Relación entre sodio y salud.
Fuente: Adaptada de HE FJ. Et al. *J Am Coll Cardiol.* 2020.¹⁵

El consumo de sodio en México

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que el consumo de sodio en adultos sea por debajo de los 2 gramos al día, el equivalente a 5 gramos o una cucharadita cafetera de sal al día.¹⁶ Esta recomendación se debe a que un consumo por arriba de esta cantidad representa un riesgo de mortalidad por ECV.¹⁷ La recomendación de consumo de sodio es similar en escolares y adolescentes, ya que se sugiere que el consumo sea de 1 g de sodio (2.5 g de sal) y 1.5 g (3.8 g de sal) al día, respectivamente.^{16,18}

Además, la OMS ha recomendado reducir la ingesta media de sodio de la población en un 30% para el año 2025.¹⁹ A pesar de esto, la mayoría de las poblaciones adultas del mundo superan actualmente las recomendaciones de la OMS, ya que la ingesta promedio de sodio es de 4.3 g al día. Se ha observado un mayor consumo de sodio (de 3.9 a 5.6 g al día) en Asia Oriental, Asia Central, Europa Oriental, Europa Central y Oriente Medio / Norte de África.²⁰ Por otro lado, en América Latina y el Caribe se consume un promedio de entre 3.4 y 4.1g de sodio al día.²¹

En México, la mayor parte de la población supera la recomendación de la OMS, ya que los escolares (5 a 12 años) consumen alrededor de 2.8 g de sodio al día (7.1 g de sal), los adolescentes (12 a 18 años) consumen 3.7 g de sodio por día (9.4 g de sal), mientras que los adultos (>18 años) consumen entre 3.1 y 3.5 g de sodio al día (7.8 a 8.8 g de sal).^{22,23} Se estima que el 82% de los escolares y adolescentes²² y entre el 64%-97% de los adultos sobrepasan la recomendación.^{22,23}

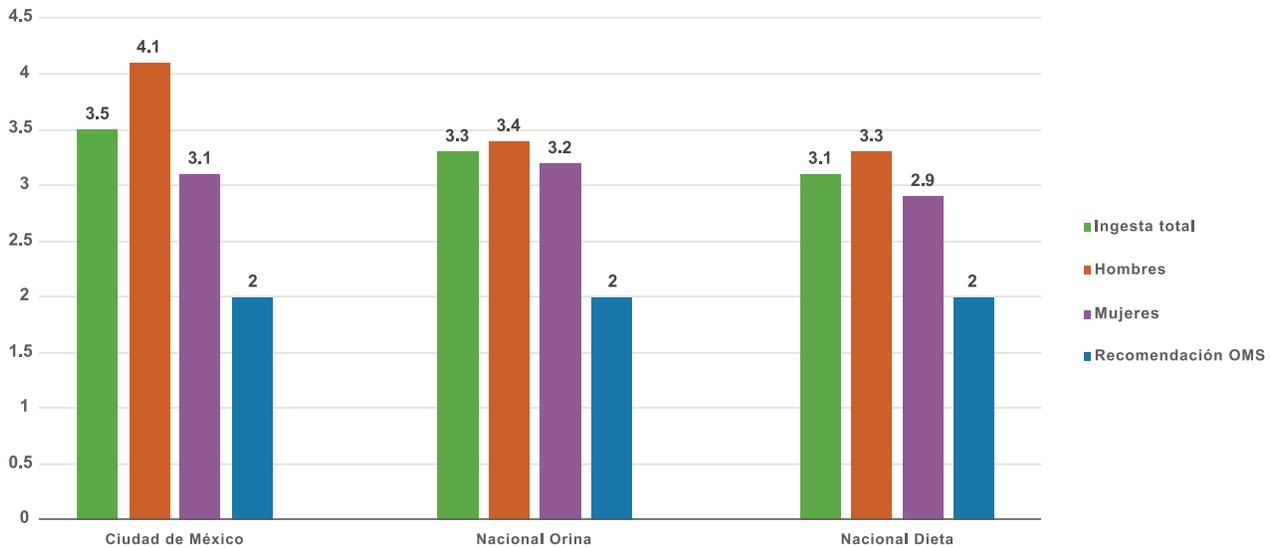


Figura 2. Consumo de sodio (g / día) en adultos mexicanos, de acuerdo con los resultados reportados en diferentes estudios.
Fuente: Campos-Nonato I, Vargas-Meza J, Barquera S. Consumo de sal/ sodio en México y experiencias en Latinoamérica. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública, 2022.²⁴

El sodio que consumimos proviene de tres fuentes principalmente: 1) De forma natural en alimentos y bebidas como la leche, huevos y carne, 2) en productos procesados y ultraprocesados, añadido para realzar el sabor y la textura, fijar colores y prolongar la vida útil, entre otras cosas y 3) en la sal de mesa que añadimos en la preparación de los alimentos o en los alimentos ya preparados.

Durante la última década, la compra de productos procesados y ultraprocesados se ha incrementado entre la población mexicana, convirtiéndose en la principal fuente de sodio en la dieta,²⁵ ya que aporta entre el 40% y el 50% del total del sodio que se consume en el país.²² Los productos ultraprocesados que contienen un exceso de sodio incluyen panes, galletas saladas, carnes procesadas, condimentos y sopas instantáneas.²⁶ La sal de mesa es la segunda fuente de consumo de sodio en la dieta de los mexicanos.

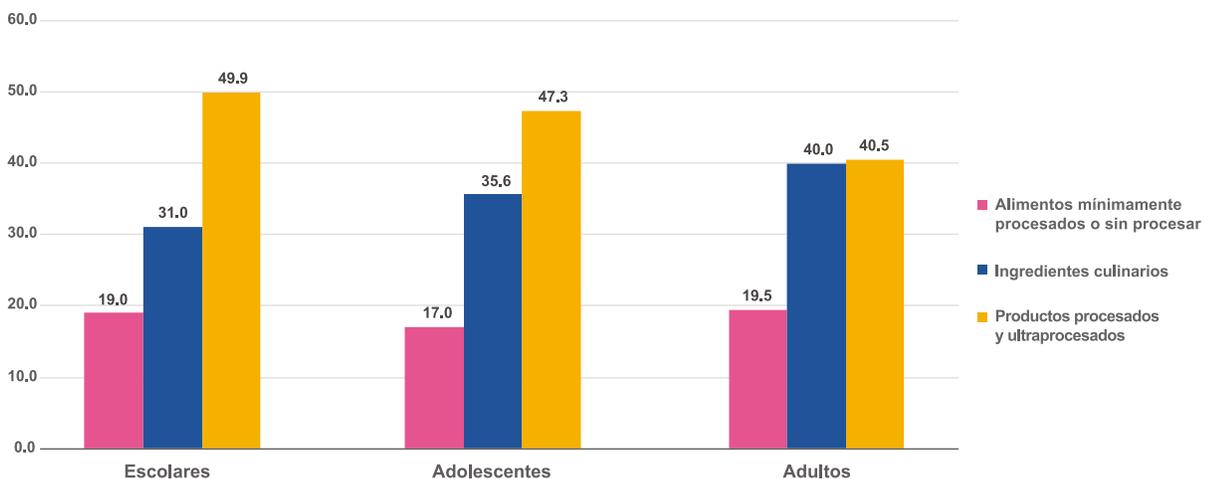


Figura 3. Ingesta de sodio (%) de acuerdo con la clasificación NOVA en población mexicana: ENSANUT 2016.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Vargas-Meza et al. Nutrients. 2022.²²

Estrategias para reducir el consumo de sodio en México

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) desarrolló una guía para el consumo de sodio (SHAKE), con el propósito de apoyar a los diferentes países a formular, implementar y monitorear estrategias para la reducción del consumo de sodio en la población.²⁷ En ella se recomienda vigilar el consumo, promover la reformulación de productos ultraprocesados, adoptar estrategias de etiquetado y comercialización, y poner en marcha campañas de educación y comunicación para que la población consuma menos sodio, a la par de mejorar el entorno para promover una alimentación saludable. Se estima que, con la implementación de estas intervenciones, el consumo de sodio a nivel poblacional se acerque a lo recomendado por la OMS.

Diversos estudios han mostrado que las intervenciones con mayor impacto para reducir el consumo de sodio en la población son la reformulación obligatoria de los alimentos, el etiquetado de productos ultraprocesados, los impuestos fiscales o subvenciones, así como las campañas de comunicación.²⁸ Aunque en México se han realizado esfuerzos para disminuir el consumo de sodio a nivel poblacional, la mayoría de las políticas y programas públicos que se han formulado e implementado abordan de forma indirecta este problema y carecen de mecanismos de monitoreo y evaluación, así como de un marco regulatorio que sancione su incumplimiento.²⁴



Figura 4. Línea del tiempo de las políticas y programas (directas o indirectas) que promueven la reducción del consumo de sal / sodio en la población mexicana.

Fuente: Pacheco-Miranda S. et al. Políticas y programas para disminuir el consumo de sodio en México. En Consumo de sal / sodio en México y experiencias en Latinoamérica. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública, 2022.²⁴

Entre las acciones para disminuir el consumo de este nutriente destacan el Programa México Saludable en 2011, dirigido a restaurantes y comedores industriales, donde retiraron de manera voluntaria el salero de las mesas y solo lo proporcionaban a petición del cliente.²⁹ Por otro lado, durante 2013, de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México implementó la campaña "Menos Sal, Más Salud", que consistió en una estrategia de comunicación para aumentar el conocimiento y educar a la población sobre el consumo de sal y los beneficios de su reducción en la dieta.³⁰

El mismo año, a través de un convenio entre la Cámara Nacional de la Industria Panificadora y Similares de México (CANAINPA), se incluyeron acciones para disminuir la sal en la producción del pan de manera voluntaria en panaderías de la Ciudad de México.³¹

Por último, durante el año 2020 se publicó la modificación a la Norma Oficial Mexicana 051 (NOM), que hizo obligatorias las etiquetas de advertencia al frente de los empaques de ultraprocesados, la cual incluye cinco etiquetas octogonales de advertencia con la palabra "EXCESO", seguida de SODIO, GRASAS SATURADAS, GRASAS TRANS, AZÚCAR y CALORÍAS, así como dos leyendas precautorias sobre edulcorantes y caféinas dirigidas a la protección de las infancias.³²

Beneficios y resultados de reducir el consumo de sodio: El caso del etiquetado de advertencia y la reformulación

Una de las principales razones para considerar las políticas de reducción del consumo de sodio a nivel poblacional es que son las acciones más costo-efectivas (económicas y rentables) para disminuir la presión arterial, así como el riesgo de mortalidad por causa cardiovascular.³³ Esto se debe a la relación que tiene el consumo de sodio y la presión arterial, ya que al reducir la ingesta de sodio, se disminuye significativamente la tensión arterial sistólica y el riesgo de desarrollar ECV.^{34,35}

Se ha demostrado que disminuir el consumo de sodio de acuerdo con lo recomendado por la OMS (2 g / día) podría reducir la presión arterial en personas con hipertensión y en personas sin esta condición. Asimismo, se ha estimado en el año 2019 se podrían haber prevenido o evitado cerca de 27,700 muertes en México por enfermedades cardiovasculares de seguir las recomendaciones de la OMS, principalmente por enfermedad coronaria, hipertensiva y accidente cardiovascular.³⁶

Por otro lado, países como Brasil han estimado que el sistema de salud podría ahorrar aproximadamente \$220 millones de dólares para el tratamiento de enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares, así como \$71 millones de dólares en costos indirectos, si el gobierno estableciera un límite máximo voluntario para el contenido de sodio en un plan de 20 años (2013 a 2032).³⁷

Etiquetado de advertencia

Actualmente, México cuenta con un sistema de etiquetado nutricional en la parte frontal de los productos ultraprocesados, con una segunda fase de implementación en octubre de 2023 que presenta cambios específicos en el perfil de nutrientes de sodio. La principal diferencia es que el sello de advertencia de "EXCESO DE SODIO" indica que el producto tiene > 300 mg de sodio por cada 100 g de producto, a diferencia del límite en la primera fase de 350 mg por cada 100 gramos de producto.



Como consecuencia de la entrada en vigor de la norma de etiquetado en México en octubre de 2020, se observó que marcas reconocidas de lácteos, panes, cereales, entre otros, redujeron el contenido de sodio en sus productos antes de su implementación.³⁸

Por su parte, Chile, país pionero en implementar un sistema de etiquetado de advertencia, mostró una reducción en la cantidad de productos "Altos en" ofrecidos en el mercado luego de la implementación de etiquetado de advertencia. La principal reducción se identificó en aquellos productos que usaban el sello de "Alto en Azúcares" y "Alto en Sodio",³⁹ situación similar a la que se está presenciando en México, donde productos de categorías como botanas saladas, barras de cereal, cereales para desayuno, entre otras, han mostrado reducir el número sellos de advertencias en los productos.⁴⁰



En México, este sistema de etiquetado de advertencia fue comprendido y aceptado por la población mexicana de diferentes niveles socioeconómicos y de educación.⁴¹⁻⁴⁴ Incluso meses después de su introducción al país, el sistema de advertencia mostró una mejor percepción, comprensión y mayor confianza de los consumidores cuando usaban el etiquetado de advertencia para evitar productos menos saludables.⁴⁵ Actualmente, el etiquetado es aprobado, usado y comprendido por la mayoría de la población adulta mexicana, así como padres de familia, niños y adolescentes.^{40,46} Asimismo, se ha estimado a través de estudios de modelaje que el etiquetado de advertencias podría ayudar a disminuir el 8.3% del consumo de sodio proveniente de botanas saladas. Esta cantidad podría reducir la presión arterial, enfermedades cardiovasculares, hipertensión y la mortalidad general en la población mexicana.⁴⁷



Reformulación

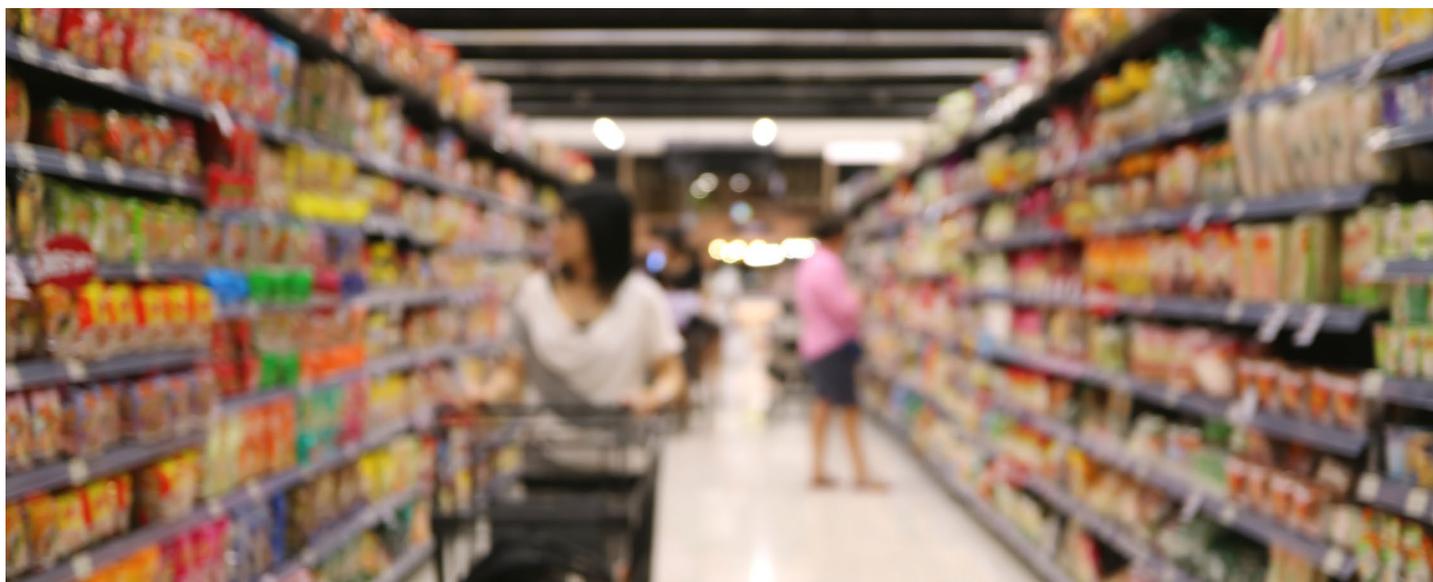
La reformulación se refiere a la práctica de reducir el contenido de nutrientes críticos en los productos procesados y ultraprocesados, tales como sodio, azúcares, grasas saturadas, grasas trans o energía total.⁴⁸ La implementación de una reformulación de productos es recomendada por organismos como la OPS, y puede ser implementada de forma obligatoria o voluntaria, en donde la industria coloca sus propios límites o perfiles de sodio y reportan a público general sus reducciones entre productos. No obstante, una política de carácter obligatoria es la que mayor impacto ha mostrado al reducir el contenido de sodio en sus productos, y, en consecuencia, la presión arterial en personas con hipertensión. Por ello, la reformulación de productos es considerada como la 'mejor opción' en términos de costo-efectividad para prevenir las enfermedades cardiovasculares, por lo que muchos países han fijado objetivos para el contenido de sodio en productos procesados.⁴⁹

Con la finalidad de facilitar e impulsar la reducción de sodio en los países a través de la reformulación de productos procesados, la OPS ha publicado las metas actualizadas para la reducción de sodio en productos procesados y ultraprocesados, y lograr así la reducción de 30% en la ingesta media de sal / ingesta de sodio de la población para 2025.⁵⁰

De acuerdo con un estudio realizado en Australia, se mostró que, de cumplirse las metas mundiales de reducción de sodio de la OMS en los productos procesados, se podría reducir la ingesta media de sodio de los adultos en 404 mg / día, lo que corresponde a una reducción del 12% del total de la ingesta total (3.4 g / día). Esta disminución de sodio evitaría cerca de 1,770 muertes cada año.⁵¹



Argentina,⁵² Brasil⁵³ y Colombia⁵⁴ son países que han implementado una estrategia de reformulación voluntaria en productos con alto contenido de sodio. No obstante, Argentina es el primer país en América que estableció la ley de reformulación obligatoria, con metas más estrictas, después de 2 años de haber implementado su política voluntaria. Como resultado de este cambio, se observó que más del 90% de los productos incluidos en la ley cumplieron los objetivos establecidos de reducción de sodio en el 2018.⁵⁵



De igual manera, en México se estimó cuál sería el impacto de reducir el contenido de sodio de implementarse una ley para reducir el contenido de este de acuerdo con las actuales metas regionales que sugiere la OPS. Reducir 25% la cantidad de sodio total en un día (904 mg), equivale a una reducción de la presión arterial de 1.2 mmHg. Esto evitaría 23,929 casos de enfermedades cardiovascular y 18,512 casos de enfermedad renal crónica al año. Además, evitaría 12,787 muertes anuales, lo que representa una disminución del 5.5% del total de muertes asociadas a enfermedades cardiovasculares y a enfermedad renal crónica.⁵⁶

Conclusiones

Debido a que la población mexicana, en especial escolares y adolescentes, tiene un alto consumo de sodio, es importante considerar medidas que disminuyan esta problemática para así evitar un gran número de muertes a futuro por enfermedades cardiovasculares.³⁶

Debido a la alta contribución en el consumo de sodio que tienen los productos procesados y ultraprocesados entre la población mexicana, es importante considerar el mantenimiento e implementación de estrategias que promuevan la disminución de su consumo. Por ello, es importante considerar que:

- El **etiquetado de advertencia** ha mostrado ser una medida exitosa, ya que gran parte de la población mexicana ha reportado utilizarlo como ayuda para identificar productos con "EXCESO SODIO". Asimismo, esta estrategia ha promovido la disminución de sodio a través de una reformulación en productos con alto contenido de este nutriente crítico. Es necesario que continúe la implementación de esta ley, ya que además de los resultados logrados hasta ahora, su segunda fase de implementación considera un perfil o límite más estricto para el sello "EXCESO SODIO" (50 mg menos, en comparación con la primera fase), lo que podría ayudar a que los resultados sean aún mayores.
- La **implementación de una reformulación obligatoria**, con el establecimiento de metas máximas del contenido de sodio para productos procesados y ultraprocesados es una estrategia directa que puede aumentar el impacto en la reducción del consumo de sodio, principalmente en los productos que tienen un alto contenido del mismo, así como aquellos que contribuyen a su alto consumo en la población.

Es necesario que los tomadores de decisión reflexionen sobre la implementación de un conjunto de políticas de reducción de sodio en México, en sinergia con el actual etiquetado de advertencia. Entre estas estrategias, y debido al contexto actual, se debe de considerar principalmente la implementación de una reformulación obligatoria, campañas de comunicación que promuevan el uso del etiquetado y la reducción del uso de la sal de mesa, así como leyes que mejoren los entornos alimentarios en las escuelas.





Aquellos países que han optado por múltiples estrategias, incluidas la reformulación y un etiquetado frontal, han mostrado un mayor impacto en la salud. Reino Unido y Finlandia mostraron una reducción de la presión arterial a nivel poblacional y de ECV, como enfermedades isquémicas y accidentes cerebrovasculares, e incluso han mejorado la esperanza de vida en 5 a 6 años, tras la implementación de este tipo de políticas.⁵⁷⁻⁵⁹ Considerar un conjunto de estrategias en México para disminuir el consumo de sodio en la población contribuiría en gran medida a mejorar la salud cardiovascular de la población.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3Z8i0T>
2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). La carga de las enfermedades cardiovasculares en la Región de las Américas, 2000-2019. Portal de Datos de NMH. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3P5GPDp>
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). ESTADÍSTICAS DE DEFUNCIONES REGISTRADAS (EDR) 2022 . 2023. p. 1-90.
4. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las enfermedades Cardiovasculares. 1st ed. Argentina M de S de, editor. República de Argentina; 2009. 11-24 p.
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2021 [Consultado Feb 15 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3Z8i0T>
6. Campos-Nonato I, Oviedo-Solís C, Vargas-Meza J, Ramírez-Villalobos D, Medina-García C, Gómez-Álvarez E, et al. Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex.* 2023 Jun 14;65:s169-80.
7. Grillo A, Salvi L, Coruzzi P, Salvi P, Parati G. Sodium intake and hypertension. *Nutrients.* 2019;11(9):1-16.
8. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Global Burden Disease Compare Data Visualization. Seattle, WA: IHME; 2019.

9. Secretaria de la Salud. Enfermedades No Transmisibles. Situación y propuestas de una acción: una perspectiva desde la experiencia de México [Internet]. México; 2018. 232 p. Disponible en: <https://bit.ly/45XVTdk>
10. Senado de la República. Enfermedades cardiovasculares cuestan al sistema de salud 35 mil mdp, advierten senadoras. 2016.
11. World Heart Federation. WORLD CONGRESS OF CARDIOLOGY AND CARDIOVASCULAR HEALTH 2016 OPENING CEREMONY. 2016.
12. He FJ, Tan M, Ma Y, MacGregor GA. Salt Reduction to Prevent Hypertension and Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(6):632–47. Disponible en: <https://bit.ly/45DHFhH>
13. Morris RC, Schmidlin O, Frassetto LA, Sebastian A. Relationship and Interaction between Sodium and Potassium. *J Am Coll Nutr.* 2006 Jun;25(sup3):262S-270S.
14. Pirahanchi Y, Aeddula NR. Physiology, Sodium Potassium Pump (Na+ K+ Pump). Treasure Island (FL); 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3PuazeS>
15. He FJ, Tan M, Ma Y, MacGregor GA. Salt Reduction to Prevent Hypertension and Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(6):632–47. Disponible en: <https://bit.ly/45DHFhH>
16. Organización Mundial de la Salud OMS. Ingesta de sodio en adultos y niños [Internet]. Geneva Switzerland; 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3R9taOk>
17. Mozaffarian D, Fahimi S, Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Engell RE, et al. Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes. *New England Journal of Medicine.* 2014;371(7):624–34.
18. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium [Internet]. Washington (DC); National Academies Press (US) 2019. ISBN-13: 978-0-309-48834-1 Disponible en: <https://bit.ly/3sKdcjL>
19. 66 WHA. Follow-up to the Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. [Internet]. 2013. Disponible en: <https://bit.ly/44CdDcV>
20. WHO global report on sodium intake reduction. Geneva: World Health Organization. 2023.
21. Carrillo-Larco RM, Bernabe-Ortiz A. Sodium and Salt Consumption in Latin America and the Caribbean: A Systematic-Review and Meta-Analysis of Population-Based Studies and Surveys. *Nutrients.* 2020;12(2).
22. Vargas-Meza J, Cervantes-Armenta MA, Campos-Nonato I, Nieto C, Marrón-Ponce JA, Barquera S, et al. Dietary Sodium and Potassium Intake: Data from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2016. *Nutrients.* 2022 Jan 11;14(2):281.
23. Vega-Vega O, Fonseca-Correa JI, Mendoza-De la Garza A, Rincón-Pedrero R, Espinosa-Cuevas A, Baeza-Arias Y, et al. Contemporary dietary intake: Too much sodium, not enough potassium, yet



sufficient iodine: The SALMEX cohort results. *Nutrients*. 2018;10(7):1–11.

- 24.** Campos-Nonato I, Vargas-Meza J, Barquera S. Consumo de sal/sodio en México y experiencias en Latinoamérica [Internet]. 1st ed. Cuernavaca, México; 2022. 49 p. Disponible en: www.bit.ly/SodioMXLA
- 25.** Marrón-Ponce JA, Tolentino-Mayo L, Hernández-F M, Batis C. Trends in ultra-processed food purchases from 1984 to 2016 in Mexican households. *Nutrients*. 2019;11(1):1–15.
- 26.** Nieto C, Tolentino-Mayo L, Medina C, Monterrubio-Flores E, Denova-Gutiérrez E, Barquera S. Sodium content of processed foods available in the Mexican market. *Nutrients*. 2018;10(12).
- 27.** Organización Panamericana de la Salud. SHAKE menos sal, más salud. Guía técnica para reducir el consumo de sal. Washington, D.C.; 2018.
- 28.** Hyseni L, Elliot-Green A, Lloyd-Williams F, Kypridemos C, O’Flaherty M, McGill R, et al. Systematic review of dietary salt reduction policies: Evidence for an effectiveness hierarchy? *PLoS One*. 2017;12(5):e0177535–e0177535. Disponible en: <https://bit.ly/3P1wKYe>
- 29.** Secretaría de Salud. Programa México Sano (PROMESA) [Internet]. 2011 [Consultado en May 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3sFxPgN>
- 30.** Secretaría de salud. Campaña Menos Sal, Más Salud [Internet]. 2013 [Consultado en junio 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3r8aJyT>
- 31.** Forbes México. Gobierno del DF promueve “menos sal y más salud” [Internet]. Agosto. 2013 [consultado el 21 Jun 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3Rihn06>
- 32.** Secretaría de Economía. MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, publicada el 5 de abril de 2010. [Internet]. 27 Marzo. 2020 [Consultado en 11 de junio 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3PaaL1c>
- 33.** Hope SF, Webster J, Trieu K, Pillay A, Ieremia M, Bell C, et al. A systematic review of economic evaluations of population-based sodium reduction interventions. *PLoS One*. 2017;12(3):e0173600.
- 34.** Aburto NJ, Ziolkovska A, Hooper L, Elliott P, Cappuccio FP, Meerpohl JJ. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. *BMJ*. 2013 Apr;346:f1326.
- 35.** He FJ, Campbell NRC, MacGregor GA. Reducing salt intake to prevent hypertension and cardiovascular disease. *Rev Panam Salud Publica*. 2012 Oct;32(4):293–300.
- 36.** Vargas-Meza J, Nilson EAF, Nieto C, Khandpur N, Denova-Gutiérrez E, Valero-Morales I, et al. Modelling the impact of sodium intake on cardiovascular disease mortality in Mexico. *BMC Public Health*. 2023 May 26;23(1):983.
- 37.** Nilson EAF, Pearson-Stuttard J, Collins B, Guzman-Castillo M, Capewell S, O’Flaherty M, et al. Estimating the health and economic effects of the voluntary sodium reduction targets in Brazil: microsimulation analysis. *BMC Med*. 2021;19(1):225.
- 38.** El Financiero. Menos sodio y menos azúcar: así reformulan las marcas sus productos tras nuevo etiquetado [Internet]. 2020. Disponible en: <https://bit.ly/461S3Qa>

- 39.** Reyes M, Smith Taillie L, Popkin B, Kanter R, Vandevijvere S, Corvalán C. Changes in the amount of nutrient of packaged foods and beverages after the initial implementation of the Chilean Law of Food Labelling and Advertising: A nonexperimental prospective study. *PLoS Med.* 2020;17(7):e1003220–e1003220.
- 40.** Contreras-Manzano A. Presentación. Impacto del etiquetado frontal de México. En conferencia de prensa: El etiquetado de advertencia contribuye a proteger la salud, retirarlo es un atentado en contra de la población mexicana. [Internet]. 2022 [Consultado Mar 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/485OACg>
- 41.** Vargas-Meza J, Jáuregui A, Contreras-Manzano A, Nieto C, Barquera S. Acceptability and understanding of front-of-pack nutritional labels: an experimental study in Mexican consumers. *BMC Public Health.* 2019 Dec 30;19(1):1751.
- 42.** Vargas-Meza J, Jáuregui A, Pacheco-Miranda S, Contreras-Manzano A, Barquera S. Front-of-pack nutritional labels: Understanding by low- and middle-income Mexican consumers. Siegel R, editor. *PLoS One.* 2019 Nov;14(11):e0225268.
- 43.** Jáuregui A, Vargas-Meza J, Nieto C, Contreras-Manzano A, Alejandro NZ, Tolentino-Mayo L, et al. Impact of front-of-pack nutrition labels on consumer purchasing intentions: a randomized experiment in low- and middle-income Mexican adults. *BMC Public Health.* 2020;20(1):463. Disponible en: <https://bit.ly/3P8qJsN>
- 44.** Nieto C, Jáuregui A, Contreras-Manzano AG, Arillo-Santillán E, Barquera S, White C, et al. Understanding of food labeling systems among White, Latinos, and Mexican population: Data from the International Food Policy Study 2017. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2019;16(1):87.
- 45.** Campos-Nonato I, Cervantes-Armenta MA, Pacheco-Miranda S, Quezada-Sánchez AD, Contreras-Manzano A, Barquera S, et al. Perception and Understanding of Guideline Daily Amount and Warning Labeling among Mexican Adults during the Law Modification Period. *Nutrients.* 2022 Aug 18;14(16):3403.
- 46.** Carolina Batis, Tania C. Aburto, Lilia S. Pedraza, Erick Angulo, Zugey Hernández, Alejandra Jáuregui, et al. Self-reported reactions to the front-of-package warning labelling in Mexico among parents of school-aged children. *BMJ (Preprint).* 2023.
- 47.** Basto-Abreu A, Torres-Alvarez R, Reyes-Sánchez F, González-Morales R, Canto-Osorio F, Colchero MA, et al. Predicting obesity reduction after implementing warning labels in Mexico: A modeling study. *PLoS Med.* 2020;17(7):e1003221–e1003221.
- 48.** Scrinis G, Monteiro CA. Ultra-processed foods and the limits of product reformulation. *Public Health Nutr.* 2017 Jan 13;21(1):247–52.
- 49.** Organization Panamerican of Health. Mapping Dietary Salt / Sodium Reduction Policies and Initiatives in the Region of the Americas. Washington, D.C; 2021.
- 50.** Organización Panamericana de la Salud. Metas regionales actualizadas de la OPS para la reducción del sodio [Internet]. 2021 [Consultado Feb 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3LeNtGI>
- 51.** Trieu K, Coyle DH, Rosewarne E, Shahid M, Yamamoto R, Nishida C, et al. Estimated Dietary and Health Impact of the World Health Organization's Global Sodium Benchmarks on Packaged Foods in Australia: a Modeling Study. *Hypertension.* 2023 Mar;80(3):541–9.



- 52.** Organización Mundial de la Salud. El lema de Argentina: <<Menos Sal, más vida>>. [Internet]. Feb 2018. [Consultado Feb 2022] Disponible en: <https://bit.ly/3P5R2Qf>
- 53.** Nilson EAF, Spaniol AM, Gonçalves VSS, Moura I, Silva SA, L'Abbé M, et al. Sodium reduction in processed foods in Brazil: Analysis of food categories and voluntary targets from 2011 to 2017. *Nutrients*. 2017;9(7).
- 54.** Ministerio de Salud y Protección Social. República de Colombia. Resolución Número 00002013 de 2020 [Internet]. Colombia; 2020 Nov [Consultado Ago 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/44HBdoA>
- 55.** Allemandi L, Tiscornia MV, Guarnieri L, Castronuovo L, Martins E. Monitoring Sodium Content in Processed Foods in Argentina 2017-2018: Compliance with National Legislation and Regional Targets. *Nutrients*. 2019;11(7):1474. Disponible en: <https://bit.ly/47WbTOC>
- 56.** Basto-Abreu A. Presentación. Reformulación de productos y beneficios de su implementación en México. En conferencia de prensa: Reformulación y Etiquetado frontal: claves para reducir el consumo de sodio y mejorar la salud cardiovascular.
- 57.** Pietinen P, Männistö S, Valsta LM, Sarlio-Lähteenkorva S. Nutrition policy in Finland. *Public Health Nutr*. 2010/06/01. 2010;13(6A):901–6. Disponible en: <https://bit.ly/3sG6KdA>
- 58.** Laatikainen T, Critchley J, Vartiainen E, Salomaa V, Ketonen M, Capewell S. Explaining the Decline in Coronary Heart Disease Mortality in Finland between 1982 and 1997. *Am J Epidemiol*. 2005;162(8):764–73. Disponible en: <https://bit.ly/3PazJxF>
- 59.** Scarborough P, Nnoaham KE, Clarke D, Capewell S, Rayner M. Modelling the impact of a healthy diet on cardiovascular disease and cancer mortality. *J Epidemiol Community Health* (1978). 2012;66(5):420 LP – 426. Disponible en: <https://bit.ly/3EtmEug>