Ciudad de México, a 5 de octubre de 2026

Asunto: Solicitud de actualización de la NOM-040-SSA1-1993 para eliminar la fluoruración de la sal

Dr. Víctor Hugo Borja Aburto
Comisionado Federal
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios Gobierno de México
Presidente
Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario (CCNNRFS)

Por medio de la presente, los promoventes Inventario Nacional de Calidad del Agua (INCA) y la Red para la Evaluación de la Salud Planetaria en Escenarios Sindémicos Emergentes (ESPESIES), solicitan que se actualice la **NOM-040-SSA1-1993 para eliminar la fluoruración de la sal**.

El INCA y la Red ESPESIES son iniciativas ciudadanas que agrupan a participantes de los sectores científico, académico, sociedad civil y de emprendimiento socioambiental, en coordinación con el sector gubernamental.

A continuación, presentamos la justificación técnica, los antecedentes y el contexto normativo, el objetivo legítimo de interés público, así como la síntesis de evidencia para informar la toma de decisiones que sustentan la solicitud de revisión y actualización de la NOM-040-SSA1-1993. Bienes y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, para eliminar la fluoruración de la sal.

Atentamente,



Dra. Luz María Del Razo Jiménez ldelrazo@cinvestav.mx
Investigadora Titular 3E del Departamento de Toxicología del CINVESTAV
Presidenta del INCA y Grupo Coordinador Red ESPESIES
Responsable de la solicitud

* INCA red.inca.mx@gmail.com * Red ESPESIES espesiesmx@gmail.com *

Justificación técnica

La evidencia científica actual indica que la población mexicana se encuentra expuesta a múltiples fuentes de fluoruro, lo que configura un escenario de exposición agregada que no es plenamente considerado en el marco regulatorio vigente. En este contexto, la suplementación sistémica adicional mediante la sal carece de justificación proporcional, particularmente ante la ausencia de un requerimiento fisiológico, la discrepancia toxicocinética, la disponibilidad de alternativas tópicas eficaces y la existencia de riesgos en salud documentados en grupos vulnerables. En consecuencia, resulta pertinente revisar y actualizar la NOM-040-SSA1-1993 para eliminar la fluoruración de la sal y transitar hacia estrategias de prevención basadas en la mejor evidencia disponible.

Antecedentes y contexto normativo

La NOM-040-SSA1-1993 establece las especificaciones sanitarias de la sal yodada y de la sal yodada fluorada destinadas al consumo humano y animal. Esta norma fue emitida en 1993 y modificada en 2003. Su propósito es proteger la salud pública mediante la prevención de deficiencias de yodo (que pueden causar bocio y cretinismo) y el suministro de fluoruro con la intención de ayudar a prevenir la caries dental, a través de la fortificación de la sal con yoduro y fluoruro.

De manera complementaria, la NOM-038-SSA2-2010 establece la obligatoriedad de la yodación de la sal para consumo humano y pecuario, con el fin de prevenir enfermedades asociadas a la deficiencia de yodo. Si bien la suplementación con yodo se encuentra ampliamente justificada desde el punto de vista fisiológico y de salud pública, la incorporación de fluoruro como estrategia sistémica requiere ser reevaluada a la luz de la evidencia científica reciente.

Objetivo legítimo de interés público

En conjunto, la evidencia científica actual indica que la población mexicana ya se encuentra expuesta a múltiples fuentes de fluoruro, lo que configura un escenario de exposición agregada que no es plenamente considerado en el marco regulatorio vigente. En este contexto, **la suplementación sistémica adicional de fluoruro mediante la sal carece de justificación proporcional, especialmente ante la ausencia de un requerimiento fisiológico, la discrepancia toxicocinética, la disponibilidad de alternativas tópicas eficaces y la existencia de riesgos en salud documentados en grupos vulnerables**. Mantener esta estrategia implica sostener una exposición no controlada con potencial de generar efectos adversos en salud. Por ello, **la actualización de la NOM-040-SSA1-1993 debe orientarse a eliminar la fluoración de la sal** y a transitar hacia un enfoque preventivo basado en la mejor evidencia disponible, centrado en la reducción de riesgos y la protección de la salud pública.

La idea no es eliminar el uso del fluoruro para la salud bucal, sino abandonar una vía sistémica universal y reemplazarla por estrategias tópicas localizadas.

Se recomienda ampliamente:

1. Revisar y actualizar la NOM-040-SSA1-1993 para eliminar la obligatoriedad de la fluoración de la sal para consumo humano y mantener exclusivamente la yodación.

2. Priorizar estrategias de prevención de caries basadas en el uso tópico de fluoruro (pastas dentales, barnices), integradas a los programas de salud bucal, en lugar de una exposición constante y crónica.

3. Incorporar explícitamente en la norma el concepto de exposición agregada al fluoruro (agua, alimentos, sal y productos dentales).

4. Fortalecer los sistemas de monitoreo y vigilancia de la exposición a fluoruro en la población, particularmente en regiones con concentraciones elevadas en agua.

Síntesis de evidencia para informar la toma de decisiones

1. El fluoruro no es un elemento esencial y su deficiencia no se ha asociado con ninguna enfermedad, por lo que no existe fundamento para considerarlo un micronutriente. La OMS y otros organismos internacionales no establecen un requerimiento mínimo de ingestión de fluoruro, por lo que, en el contexto de exposición agregada y disponibilidad de alternativas tópicas eficaces, su administración sistémica a través de un alimento básico resulta difícil de justificar en términos de proporcionalidad en salud pública.

2. El fluoruro es un elemento ubicuo, presente en numerosos alimentos y en el agua subterránea contaminada por fuentes geológicas. Se estima que alrededor de 10 millones de personas en México ingieren fluoruro de manera natural, sin adición intencionada. Asimismo, en México se ha documentado la presencia de fluoruro en alimentos y bebidas de consumo habitual, lo que contribuye a la ingesta total diaria, particularmente en la población infantil. En conjunto, estas fuentes configuran un escenario de exposición agregada que dificulta el control de la dosis individual, especialmente en regiones con agua naturalmente fluorada. Este riesgo es mayor en niños pequeños, cuyo peso corporal menor implica que, si la concentración de fluoruro en la sal es elevada, su consumo pueda traducirse en dosis sistémicas más altas por kilogramo de peso corporal.

3. En México existen diversas zonas geográficas con concentraciones muy altas de fluoruro en el agua subterránea, principalmente en Durango, Zacatecas, Guanajuato, San Luis Potosí, Chihuahua y Jalisco, entre otros estados. En estas regiones no siempre se garantiza de manera consistente la distribución y la disponibilidad de sal sin fluoruro, lo que incrementa el riesgo de sobreexposición.

4. Si bien la NOM-040-SSA1-1993 contempla la excepción de fluoración de la sal en regiones donde el agua de consumo humano contiene concentraciones naturales de fluoruro iguales o mayores a 0.7 mg/L, este enfoque presenta algunas limitantes desde el punto de vista de salud pública. En primer lugar, la concentración de fluoruro en el agua de consumo humano puede mostrar una alta variabilidad espacial y temporal, incluso dentro de una misma entidad federativa o entre localidades cercanas, lo que dificulta establecer delimitaciones geográficas precisas y estables en el tiempo. En segundo lugar, este criterio considera únicamente el fluoruro presente en el agua de consumo humano, sin incorporar el concepto de exposición agregada, que incluye otras fuentes relevantes como alimentos y productos dentales ingeridos, lo que puede conducir a una subestimación de la dosis total real. Adicionalmente, la implementación efectiva de esta disposición depende de la capacidad de monitoreo continuo y del control de la distribución y comercialización de sal fluorada a nivel regional, condiciones que no siempre se cumplen de manera consistente. Gran parte de la sal proviene de alimentos ultra procesados, en los cuales no se distingue su distribución por zona geográfica.

5. En este contexto de exposición agregada, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) reevaluó en 2025 la seguridad del fluoruro considerando todas las fuentes dietéticas, incluyendo agua potable, alimentos, sal fluorada y productos de cuidado dental ingeridos. Estableció una ingesta diaria considerada segura de 3.3 mg/día para personas de 9 años en adelante y mujeres embarazadas, de 1.0 mg/día para lactantes, 1.6 mg/día para niños pequeños y 2.0 mg/día para niños de 4 a 8 años, con base en el riesgo de fluorosis dental. El consumo diario promedio estimado de sal en México es de 6-12g, cantidad mayor al recomendado por la OMS (5 g). Un ejemplo explícito de estimación de ingesta diaria a partir de sal fluorada es: 10 g/día × 250 mg F/kg de sal ≈ 2.5 mg F/día. De esta forma, en el escenario con una ingestión diaria de 10 g de sal suplementada con fluoruro, se alcanza una exposición sistémica continua equivalente a aproximadamente el 75% de la ingesta que EFSA considera segura para adultos. Al considerar la abundancia de fluoruro en el ambiente y sumar la ingestión a través de la sal, existe un riesgo real de rebasar la ingesta de 3.3 mg/día.

6. Estudios epidemiológicos realizados en México han documentado una elevada prevalencia de fluorosis dental, incluso en regiones donde la concentración de fluoruro en el agua se encuentra en niveles considerados bajos u óptimos (≤1.5 mg/L), donde la prevalencia varió entre 15.5 y 81.7%, mientras que en regiones con concentraciones mayores a 1.5 mg/L alcanzó valores entre 92 y 100%, con grados de severidad que van de leve a severo. Estos hallazgos son consistentes con un escenario de exposición agregada al fluoruro y sugieren que la población mexicana ya se encuentra expuesta a niveles suficientes para producir efectos adversos reconocibles del fluoruro. En este contexto, la persistencia de altas prevalencias de fluorosis dental cuestiona la necesidad y pertinencia de mantener estrategias de suplementación sistémica adicional mediante la sal.

7. La exposición sistémica a concentraciones no seguras de fluoruro se ha relacionado con efectos perjudiciales sobre la fuerza ósea, así como sobre la función tiroidea, reproductiva, renal, vascular y cerebral. En población infantil se han documentado efectos neurológicos, y en estudios epidemiológicos en población mexicana se ha observado que la exposición a fluoruro durante el embarazo se asocia con trastornos del desarrollo neurológico y menores coeficientes de inteligencia menores en los niños. Es relevante destacar que estos efectos han sido documentados en poblaciones que no se consideran de alta exposición o de fluorosis endémica. Por ejemplo, en estudios realizados en la Ciudad de México, donde las concentraciones de fluoruro en agua no son elevadas, se ha observado una asociación entre la exposición prenatal a fluoruro y disminuciones en el coeficiente intelectual en la infancia. Por otra parte, también se ha documentado en Aguascalientes que recién nacidos presentaron un volumen menor de tejido renal cuando sus madres ingirieron durante el embarazo agua con concentraciones de fluoruro mayores a la normativa, aumentando el riesgo a la disminución de la función renal.

8. En modelos experimentales en ratas expuestas durante la etapa gestacional se ha demostrado una disminución de la vasculatura placentaria, que afecta la disponibilidad de oxígeno y se relaciona con la restricción del crecimiento fetal; igualmente, se han observado efectos adversos sobre el desarrollo renal, con inhibición de la formación de nefronas y promoción de la maduración prematura de las estructuras glomerulares, lo que sugiere un retraso en la maduración renal.

9. Se reconoce el efecto protector del fluoruro sobre la dentición mediante el reforzamiento estructural del esmalte, la inhibición del metabolismo bacteriano y la promoción de procesos remineralizantes. Sin embargo, actualmente se acepta que el efecto beneficioso del fluoruro es principalmente tópico y no sistémico, y que ocurre casi exclusivamente después de la erupción de los dientes, por lo que existen serias dudas sobre la necesidad de que la población lo ingiera para lograr un efecto cariostático significativo. La exposición tópica y voluntaria (por ejemplo, por medio de pastas dentales y barnices fluorados) puede ofrecer una protección suficiente para la prevención de caries.

10. Además de las razones antes mencionadas, se ha reconocido que la suplementación intencionada de la combinación de yoduro con fluoruro constituye un error desde el punto de vista fisiológico. Existe evidencia de que el fluoruro puede interferir con el transporte y la absorción del yodo en la glándula tiroides, al competir ambos iones por los mismos mecanismos de transporte celular. Esto provoca que el fluoruro ocupe sitios que normalmente utilizaría el yodo, reduciendo la cantidad de yodo que llega a la tiroides y alterando su función normal. En particular, el fluoruro inhibe el simportador sodio/yoduro (NIS), crucial para la captación de yodo en las células tiroideas, lo que contribuye a una absorción deficiente de yodo y, en conjunto, a una reducción funcional de su biodisponibilidad en la glándula. Además, el fluoruro puede modificar la acción de las

hormonas tiroideas y exacerbar tanto condiciones de deficiencia como de exceso de yodo, favoreciendo la aparición de disfunción tiroidea.

Referencias

Aguilar-Díaz FDC, Morales-Corona F, Cintra-Viveiro AC, Fuente-Hernández J. Prevalence of dental fluorosis in Mexico 2005-2015: a literature review. Salud Publica Mex. 2017 May-Jun;59(3):306-313. doi: 10.21149/7764.

Bashash M, Thomas D, Hu H, Martinez-Mier EA, Sanchez BN, Basu N, et al. Prenatal fluoride exposure and cognitive outcomes in children at 4 and 6–12 years of age in Mexico. Environ Health Perspect. 2017;125(9):097017.

Bashash M, Marchand M, Hu H, Till C, Martinez-Mier EA, Sanchez BN, et al. Prenatal fluoride exposure and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptoms in children at 6–12 years of age in Mexico City. Environ Int. 2018;121(Pt 1):658–66.

Cantoral A, Luna-Villa LC, Mantilla-Rodriguez AA, Mercado A, Lippert F, Liu Y, Peterson KE, Hu H, Téllez-Rojo MM, Martinez-Mier EA. Fluoride Content in Foods and Beverages From Mexico City Markets and Supermarkets. Food Nutr Bull. 2019;40(4):514-531.

Cantoral A, Téllez-Rojo MM, Malin AJ, Schnaas L, Osorio-Valencia E, Mercado A, Martínez-Mier EÁ, Wright RO, Till C. Dietary fluoride intake during pregnancy and neurodevelopment in toddlers: A prospective study in the progress cohort. Neurotoxicology. 2021 Dec;87:86-93. doi: 10.1016/j.neuro.2021.08.015.

De Santiago-Rodríguez KV, Peregrina-Lucano AA, Jaramillo-Arriaga F, Helguera-Gomez EO, Ibarra-Orenday D, González-Domínguez SI, Ramirez Sandoval E, Macias Duron ES, Enriquez Muñoz EA, Hernandez Rocha JF, Rangel Talamantes JC, Martinez Medina TS, Reyes Gonzalez OD, Del Carmen Corrales-Aguirre M, Sánchez-Ortiz MDR, Camarillo-Contreras OO, Chew-Wong A, Ramos-Medellín CL, Zuñiga-Macias LP, Flores Amaro OA, Yamamoto Flores L, Guerrero Barrera AL, Avelar-González FJ, Arreola-Guerra JM. Association of perinatal exposition to xenobiotics with kidney volume at birth. Nephrol Dial Transplant. 2025 Apr 28;40(5):1007-1019. doi: 10.1093/ndt/gfae238

EFSA Scientific Committee; Bennekou SH, Allende A, Bearth A, Casacuberta J, Castle L, Coja T, Crépet A, Hoogenboom R, Knutsen H, Lambré C, Nielsen SS, Turck D, Civera AV, Villa R, Zorn H, Castenmiller J, Cheyns K, Darney K, Gilbert M, Leblanc JC, Meyer H, Ntzani E, Paparella M, Vinceti M, Wallace H, Anastassiadou M, Bastaki M, Cattaneo I, Greco L, Lanzoni A, Riolo F, Mosbach-Schulz O, Terron A, Halldorsson T. Updated consumer risk assessment of fluoride in food and drinking water including the contribution from other sources of oral exposure. EFSA J. 2025, 23(7):e9478. doi: 10.2903/j.efsa.2025.9478.

Guerrero-Arroyo J, Jiménez-Córdova MI, Aztatzi-Aguilar OG, Del Razo LM. Impact of Fluoride Exposure on Rat Placenta: Foetal/Placental Morphometric Alterations and Decreased Placental Vascular Density. Biol Trace Elem Res. 2024;202(7):3237-3247. doi: 10.1007/s12011-023-03916-5.

Jiménez-Córdova MI, Cárdenas-González M, Aguilar-Madrid G, Sanchez-Peña LC, Barrera-Hernández Á, Domínguez-Guerrero IA, González-Horta C, Barbier OC, Del Razo LM. Evaluation of kidney injury biomarkers in an adult Mexican population environmentally exposed to fluoride and low arsenic levels. Toxicol Appl Pharmacol. 2018;352:97-106. doi: 10.1016/j.taap.2018.05.027.

Jiménez-Córdova MI, González-Horta C, Ayllón-Vergara JC, Arreola-Mendoza L, Aguilar-Madrid G, Villareal-Vega EE, Barrera-Hernández Á, Barbier OC, Del Razo LM. Evaluation of vascular and kidney injury biomarkers in Mexican children exposed to inorganic fluoride. Environ Res. 2019;169:220-228. doi: 10.1016/j.envres.2018.10.028.

Montañez-Rodriguez E, Avila-Rojas SH, Jimenez-Dorantes AG, León-Contreras JC, Hernandez-Pando R, Arreola-Guerra JM, Gerarduzzi C, Meléndez-Camargo ME, Del Razo LM, Barbier OC. Morphological changes in the fetal kidney induced by exposure to fluoride during pregnancy. Environ Toxicol Pharmacol. 2024;110:104545. doi: 10.1016/j.etap.2024.104545.

Pérez-Galicia A, Torrico-Lavayen R, Jiménez-Cordova MI, Martínez-Alvarado MDR, Ayllon-Vergara JC, Arreola-Mendoza L, Barrera-Hernández A, Sanchez-Guerra M, Del Razo LM, Osorio-Yáñez C. Left ventricular mass and systolic function in children environmentally exposed to fluoride. Environ Res. 2025 5;281:121932.

Tamayo-Cabeza G, Mantilla-Rodríguez A, Cantoral A, Téllez-Rojo MM, Peterson KE, Hu H, Martínez-Mier EÁ. Fluoride content in table salt from the Element Project in Mexico City. Salud Publica Mex. 2024 Nov 27;67(1 (ene-feb)):48-55. doi: 10.21149/15734.

Waugh DT. Fluoride Exposure Induces Inhibition of Sodium/Iodide Symporter (NIS) Contributing to Impaired Iodine Absorption and Iodine Deficiency: Molecular Mechanisms of Inhibition and Implications for Public Health. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(6):1086.