

Centro Universitario de Estudios Medioambientales

Seminarios de la reunión semanal del CUEM

Seminario: 2026-06-1

Expositor: Villalba, Facundo.

Tema: Iodo: ¿amigo o enemigo?

El yodo es el oligoelemento indispensable para la síntesis de las hormonas tiroideas: tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). El tirocito capta el yoduro plasmático a través del simportador de Sodio/Ioduro (NIS) en su membrana basolateral. La homeostasis de este eje es altamente sensible y depende de un rango estrecho de disponibilidad del mineral.

Cuando el aporte de yodo se desvía de la ventana óptima, la glándula tiroides activan respuestas metabólicas de gran impacto clínico: El *Efecto Wolff-Chaikoff (Exceso Agudo)*, el cual, ante una sobrecarga de yodo, la tiroides frena temporalmente la síntesis hormonal como mecanismo de defensa automático para evitar una inundación de T4 y T3. Si este bloqueo se prolonga por una falla en el mecanismo de "escape" celular, podría desencadenar un hipotiroidismo iatrogénico. O el *Fenómeno de Jod-Basedow (Efecto Gatillo)* que ocurre cuando un paciente con deficiencia crónica de yodo (y bocio adaptativo) recibe repentinamente un aporte determinado. Al disponer bruscamente del sustrato, la glándula sintetiza hormonas de forma descontrolada, gatillando un hipertiroidismo severo.

Para erradicar los Trastornos por Deficiencia de Yodo (TDY), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y legislaciones como el Código Alimentario Argentino implementaron la yodación universal obligatoria de la sal de mesa (adición de iodato de potasio).

Debido a que la población ya recibe su requerimiento diario basal a través de la sal y los alimentos procesados con ella, el agua de consumo humano no debe actuar como una fuente primaria de yodo, sino como un componente basal controlado. Un exceso de yodo en el agua, sumado al aporte de la sal obligatoria, empujaría fácilmente a la población por encima de los límites seguros.

Por este motivo, los criterios bibliográficos internacionales y de salud pública clasifican el estado nutricional mediante la *Mediana de Yoduria* bajo un estricto control de límites: *Nutrición Óptima (Rango Seguro)*: 100–199 µg/L. Este es el objetivo poblacional donde el eje tiroideo funciona en equilibrio, asumiendo el aporte de la sal yodada.

Al no ser el agua la vía principal de suplementación, los límites hídricos se diseñan para prevenir la sobrecarga sistémica:

Límite Ideal Basal (Rango Seguro) <20 µg/L a <30µg/L: Este es el valor estándar en aguas de red seguras. Permite que el individuo promedio, que consume entre 1.5 y 2 litros de agua al día, incorpore un máximo de 40-60 µg de yodo por vía hídrica. Al sumarse a la dieta y a la sal, el paciente se mantiene perfectamente dentro de la yoduria óptima sin riesgo de activar el efecto Wolff-Chaikoff.

Umbral de Alerta Analítica: > 50 µg/L (ppb). Concentraciones superiores a este nivel en el agua subterránea o de red encienden las alarmas epidemiológicas. Indican que la geología local es rica en halógenos o que existe contaminación cruzada. Un agua con 50 ppb empieza a competir peligrosamente con la sal yodada como fuente primaria.

Límite Máximo Tolerable (Techo de Bioseguridad): 100 µg/L. Este es el límite crítico absoluto. Si el agua de red alcanza o supera los 100 ppb, un solo litro de agua cubre casi la totalidad del requerimiento diario de un adulto. Sumado a los alimentos con adición de yodo, la ingesta total trepa a niveles excesivos, induciendo la disfunción tiroidea iatrogénica o tiroiditis autoinmune en la comunidad.