



## INFORME SOBRE TRIHALOMETANOS EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO

Los Trihalometanos (THM) son compuestos químicos que se generan en el proceso de potabilización del agua, al utilizar cloro para su desinfección, paso clave para asegurar la calidad microbiológica del agua a distribuir. Son parte de los denominados “Subproductos de Desinfección” (SPD).

Los THM se forman por la interacción de moléculas de metano ( $\text{CH}_4$ ), con el cloro, bromo o yodo que se encuentran presentes en el agua, siendo los más comunes el Cloroformo, el Bromodiclorometano (BDCM), el Dibromoclorometano (DBCM) y el Bromoformo.

La tasa y el grado de formación de THM aumentan en función de varios factores, como ser: la concentración de cloro y de ácidos húmicos, cantidad de materia orgánica, la temperatura, el pH y la concentración de ión bromuro. A mayor tiempo de contacto con el cloro, mayor generación de THM, por lo que sus valores se incrementan a medida que el agua avanza en la red de distribución.

El cloroformo es el THM más común y el principal subproducto de la desinfección del agua de consumo humano clorada, aunque en presencia de bromuros, se forman preferentemente Trihalometanos bromados y las concentraciones de cloroformo disminuyen proporcionalmente, como cuando se utilizan fuentes de agua marina.

### Sucesos que favorecen la formación de THM en el sistema de abastecimiento de agua potable de Montevideo y área Metropolitana

#### *Incremento de materia orgánica en el agua bruta*

En la Planta de Aguas Corrientes se realiza tratamiento para remover materia orgánica, como el de coagulación acentuada. Incrementos o cambios eventuales en la composición de la materia orgánica presente en el agua bruta, puede aumentar la probabilidad de la formación de THMs en el agua elevada y distribuida.

#### *Incremento del caudal de trasvase desde aguas abajo de Aguas Corrientes*

Para mantener las reservas en la cuenca del río Santa Lucía, en algunos períodos es necesario bombear agua bruta desde aguas abajo hacia la toma de Aguas Corrientes. En estos casos el agua que trata la planta puede contener niveles de bromuros que favorecen la formación de THMs en el agua elevada y distribuida en el sistema de abastecimiento.

### Exposición de las personas a los THM:

Las fuentes de exposición a los THM presentes en el agua de consumo y sus vías de ingreso al organismo pueden darse a través de su ingestión, inhalación de THM evaporados durante el baño o ducha de agua clorada y absorción dérmica.

La normativa de calidad de agua potable establece valores máximos permitidos (VMP) asociados a efectos en la salud para un numeroso conjunto de sustancias, incluidos los THM, de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estos valores se establecen sobre la base de evaluaciones internacionales de riesgos y sus efectos sobre la salud.

Las Guías de calidad de agua de la OMS definen los valores de referencia para las sustancias químicas, como aquel que *representa normalmente la concentración de un componente que no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume durante toda una vida.*

*Tabla comparativa OMS – Normativa uruguaya - THM*

Parámetro THM	OMS* (valor de referencia)	URU - VMP** (valor máximo permitido)
Cloroformo	0.3 mg/l	0,15 mg/l
Bromoformo	0.1 mg/l	0,1 mg/l
Dibromoclorometano(DBCN)	0.1 mg/l	0,1 mg/l
Bromodichlorometano(BDCM)	0.06 mg/l	0.06 mg/l
Índice THM	1	1

En los dos casos se incluye un índice, que evalúa el efecto de los THM en su conjunto, y el valor máximo establecido para este es más restrictivo que los VMP establecidos para cada THM individual:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{VMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{bromoformo}}}{VMP_{\text{bromoformo}}} + \frac{C_{\text{BDCM}}}{VMP_{\text{BDCM}}} + \frac{C_{\text{DBCN}}}{VMP_{\text{DBCN}}} = I$$

\* Guías de Calidad de Agua de la OMS-

<https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241549950>

\*\* Decreto 375/2011. Agua Potable en Uruguay.

<https://www.impo.com.uy/bases/decretos/375-2011>

No obstante, las Guías de Calidad de Agua de la Organización Mundial de la Salud, resaltan que los intentos por alcanzar los valores de referencia para los THM, nunca deben impedir una desinfección adecuada, recomendando que las concentraciones de THM en el agua de consumo humano se mantengan tan bajas como sea posible.

Bajo estas circunstancias, los valores actuales de THM, no se consideran de riesgo para la salud de la población.