

**EVALUACIÓN GLOBAL DE LA EXPOSICIÓN A THM EN AGUA POTABLE Y CARGA DE ENFERMEDAD**

**Exposición global y evaluación comparativa de la carga de morbilidad relacionada con los subproductos de desinfección frente a las enfermedades diarreicas causadas por el agua potable insalubre**

PROTOCOLO DE ESTUDIO - septiembre 2017

**INSTITUCIONES E INVESTIGADORES INVOLUCRADOS**

**Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal)**, Barcelona, España.

Iro Evlampidou

Cristina M Villanueva

David Rojas

Manolis Kogevinas



Coordinación del estudio. Contacto: [iro.evlampidou@isglobal.org](mailto:iro.evlampidou@isglobal.org)  
[www.isglobal.org](http://www.isglobal.org)

**Human Genetics Fundation (HuGeF)**, Torino, Italy.

Paolo Vineis

Alessio Naccarati

[www.hugef-torino.org](http://www.hugef-torino.org)



**University of South Carolina**, Columbia, USA.

Susan Richardson

[www.sc.edu](http://www.sc.edu)



**Metropolitan Water District of Southern California**, Los Angeles, USA.

Stuart Krasner

[www.mwdh2o.com](http://www.mwdh2o.com)

## INTRODUCCIÓN

La falta de acceso a agua de consumo segura sigue siendo un problema importante en muchas partes del mundo, lo que da lugar a altas tasas de incidencia de infecciones transmitidas por el agua o enfermedades relacionadas con el saneamiento. La cloración del agua de consumo es una intervención importante de salud pública para proporcionar agua potable a la población y controlar las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua. Por otro lado, el proceso de desinfección con cloro genera subproductos químicos no deseados como trihalometanos (THM). En algunos países, esta exposición ambiental puede ser motivo de preocupación ya que toda la población está expuesta a través de ingestión, inhalación y contacto dérmico, y la exposición a THM a largo plazo se ha relacionado con problemas de salud adversos, incluido cáncer de vejiga. Los niveles de THM en el agua de consumo rara vez se hacen públicos en la mayoría de los países y se desconocen los niveles actuales a escala mundial.

## OBJETIVO

Desarrollar estimaciones nacionales de la concentración de THM totales en el agua de consumo como marcador de la exposición a subproductos de desinfección, y realizar una evaluación comparativa del riesgo de cáncer de vejiga atribuible a THM y enfermedades infecciosas transmitidas por el agua a escala mundial.

Los objetivos específicos son:

- a) Desarrollar un mapa global de los niveles actuales de THM en el agua de consumo.
- b) Estimar la carga de cáncer de vejiga atribuible a los niveles de THM a nivel mundial
- c) Llevar a cabo una evaluación de riesgos comparativa entre cáncer de vejiga atribuible a los niveles de THM y enfermedades infecciosas transmitidas por el agua

## MÉTODOS

### Población de estudio

Realizaremos una evaluación global que incluirá a los países más poblados dentro de cada una de las 18 regiones de la ONU mediante orden descendente de la población hasta alcanzar el 75% de la población. Micronesia y Polinesia no están incluidas ya que la población es muy baja (<1 millón de habitantes). Por razones operativas, utilizaremos el tamaño de la población por regiones de las Naciones Unidas (informe de la ONU 2015) como criterio para priorizar a los países. Se ha realizado una evaluación de THM en Europa, que se ampliará a países fuera de la Unión Europea.

### Mapa global de THM

Recogeremos concentración en agua de consumo ( $\mu\text{g/L}$ ) de THM totales y específicos (cloroformo, bromoformo, dibromoclorometano, bromodiclorometano) del último año disponible, representativos a nivel nacional o regional. Cuando sea posible, calcularemos los niveles medios de THM ponderados por población en cada país, teniendo en cuenta el tamaño de la población. Se seguirán dos enfoques para llevar a cabo la recopilación de datos.

- a) Cuestionario a contactos clave. El enfoque principal para determinar los datos es a través de un cuestionario dirigido a expertos de referencia en agencias nacionales, universidades, etc. de los diferentes países. El cuestionario incluye el país y el instituto / persona que proporciona la información, el año notificado, la región geográfica, los valores medios anuales a nivel de país de los THM individuales y totales, y la población cubierta. También se recogerá información sobre el porcentaje de población que recibe agua desinfectada, origen de agua (subterránea/superficial), tipo de desinfectante principal utilizado, y nivel máximo admitido. Cuando esté disponible, también se recopilarán bases de datos de mediciones de THM.
- b) Datos publicados en documentos científicos o informes. Para los países donde no se pueden identificar contactos clave o donde no se pueden recopilar datos recientes de THM se utilizarán documentos científicos o informes con concentraciones representativas de THM en el agua potable.

### Carga de enfermedad y evaluación comparativa de riesgo

## Evaluación global de la exposición a THM en agua potable y carga de enfermedad - Protocolo de estudio

- a. **Carga de cáncer de vejiga.** Estimaremos el número anual de casos de cáncer de vejiga y los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) atribuibles a la exposición a THM por país. Se utilizará la función dosis-respuesta del meta-análisis internacional más amplio disponible (Costet et al., 2011). La población de cada país se obtendrá del informe de la ONU en 2015. Se obtendrá la tasa de incidencia de cáncer de vejiga estandarizada por edad en 100.000 hombres de Globocan 2012. Exploraremos formas de incorporar la pirámide de edad en la estimación de casos diagnosticados de cáncer de vejiga.
- b. **Evaluación comparativa de riesgos.** Se llevará a cabo una evaluación comparativa de riesgos que compare los impactos en la salud de la exposición a THM y agentes microbianos. Se recopilarán los casos de enfermedades diarreicas y AVAD imputables a agua insalubres en toda la población utilizando las estimaciones del proyecto Global Burden of Disease (GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators). Se incluirán diferentes escenarios de exposición: i. Situación actual, ii. Acceso universal a agua tratada con los niveles actuales de THM, iii. Acceso universal al agua tratada con niveles de THM por debajo de un umbral.

### Calidad de datos y análisis de sensibilidad

Las estimaciones de los niveles de THM, la carga atribuible de morbilidad y la evaluación comparativa de riesgos se realizarán a nivel nacional, regional (regiones de la OMS) y a nivel mundial. Si hay datos disponibles, se calcularán estimaciones subnacionales para los países más grandes.

Se calculará un indicador de calidad de datos para los niveles de THM recogidos en cada país, considerando el porcentaje de población estudiada, el número de muestras de agua utilizadas para estimar los niveles, la media ponderada por población o la fuente de información utilizada (vigilancia, informes, publicaciones, etc.). Se realizará un análisis de sensibilidad excluyendo aquellos países con menor calidad de datos.

### PLANIFICACIÓN 2017-18

	Ene-Feb	Mar-Abr	May-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Feb (2018)	Mar-Abr (2018)
Protocolo	x	x					
Identificando contactos clave		x	x	x	x	x	
Recopilación de datos			x	x	x	x	
Análisis de los datos					x	x	
Escritura de manuscritos							x

### REFERENCIAS

1. Costet N et al. Water disinfection by-products and bladder cancer: is there a European specificity? A pooled and meta-analysis of European case-control studies. *Occup Environ Med.* 2011 May;68(5):379-85.
2. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* 2016 Oct 8;388(10053):1603-1658.
3. United Nations. World Population Prospects, the 2015 revision. Available at: <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>
4. WHO. Globocan 2012; Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012. Available at: [http://globocan.iarc.fr/Pages/summary\\_table\\_site\\_sel.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/summary_table_site_sel.aspx)