

LA GESTIÓN DE LOS QUÍMICOS EN UN CLIMA CAMBIANTE PARA PROTEGER LA SALUD

La creciente importancia y la amenaza sin precedente para la salud pública de la aceleración del cambio climático pueden alterar de manera significativa el desarrollo global y local, el empleo, la distribución y la degradación de los químicos y la manera en que podrían afectar la salud humana. Poco se ha publicado hasta la fecha sobre el tema de cambio climático y seguridad química. En este folleto se explora cómo el cambio climático puede alterar la exposición humana a químicos, identificar a quienes se encuentren en especial riesgo de daño y sugerir acciones que puedan implementarse ahora para reducir el impacto adverso sobre la salud.

GRUPO DE LÍDERES SOBRE NIÑOS Y SEGURIDAD QUÍMICA DEL FISQ

Autor:

Katherine Shea, médico, MPH

Contribuciones:

Lilian Corra, médico

Jenny Pronczuk, médico

María Noel Brune, MSc



Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química
Alianzas Mundiales para la Seguridad Química

EL CAMBIO CLIMÁTICO PUEDE ALTERAR LA EXPOSICIÓN HUMANA A QUÍMICOS

... CAMBIANDO LA MANERA EN QUE LOS QUÍMICOS ACTÚAN Y SE TRANSFORMAN EN EL AMBIENTE



Las tormentas han mostrado como abruma las plantas depuradoras, causando inundaciones junto con los desperdicios de animales y desperdicios tóxicos, provocando una fuente de exposición a agentes químicos a gran escala. (Foto OMS)



Se estima que unos 250 millones de personas en África experimentarán los efectos del agua hacia el año 2020 debido al cambio climático. Si el agua es amenazada por los contaminantes químicos, la salud humana también se verá afectada. (Foto Virot Pierre, OMS)

Los cambios físicos en la temperatura, el viento y las precipitaciones causados por el cambio climático afectarán la distribución y degradación de los químicos de manera compleja. El efecto sobre la exposición humana variará ampliamente de acuerdo a las propiedades específicas de los químicos y de las mezclas de químicos, las condiciones del suelo y del agua, los patrones de vientos, topografía, usos de la tierra, nivel de desarrollo y las características de la población humana. Se presentan a continuación algunos ejemplos de cómo estas interacciones pueden afectar la exposición humana.

- **Las precipitaciones extremas, tormentas e inundaciones amenazan la calidad del agua** incrementando la diseminación urbana y agrícola de petroquímicos, químicos industriales, residuos químicos, plaguicidas y fertilizantes en las aguas superficiales o aumentando la filtración de suelos sobresaturados hacia las aguas subterráneas.
- **Las sequías amenazan la calidad del agua** debido a la concentración de químicos no volátiles y metales tóxicos. Cuando llueve, el suelo seco y resquebrajado puede permitir el rápido ingreso de los químicos a los depósitos de aguas subterráneas profundas.
- **Los aumentos de las temperaturas** harán que los químicos volátiles se dispersen más velozmente en el aire y se degraden más rápidamente creando focos potenciales de exposición. Se incrementará la evaporación provocando la concentración de los químicos no volátiles en los cuerpos de agua. Se alterará el traslado global de químicos persistentes con los cambios en las corrientes de aire y de agua modificando la exposición de la población.

... CAMBIANDO DÓNDE Y CÓMO SE UTILIZAN LOS QUÍMICOS



El uso frecuente de pesticidas puede llevar a un desarrollo más rápido en la resistencia de parásitos, cambiar a alternativas de mayor toxicidad, y alterar la exposición humana.
(Foto Lilian Corra)

Los químicos han sido herramientas poderosas que contribuyeron a lograr mejoras en la salud y el estilo de vida en el pasado, y pueden ser instrumentos críticos para una respuesta global al cambio climático. Mientras el mundo se calienta, los patrones de utilización de químicos probablemente cambiarán en muchas regiones y se modificara el nivel de exposición en los humanos.



Nuevas tecnologías acarrear riesgos desconocidos y requieren una planificación cuidadosa para minimizar los efectos de la exposición humana y ambiental.
(Foto OMS)

■ **Químicos de uso en agricultura.** La escasez de agua, el incremento de las superficies dedicadas a la agricultura y el impacto del cambio climático sobre el rendimiento de las cosechas pueden llevar a implementar cambios en la modalidad de producción del agro y podría emerger la necesidad de utilizar más, diferentes o nuevos químicos para combatir las plagas. Los plaguicidas pueden perder su efectividad o ser degradados más rápidamente en temperaturas más calidas, lo que podría conducir a una aplicación más frecuente y a una mayor exposición humana.



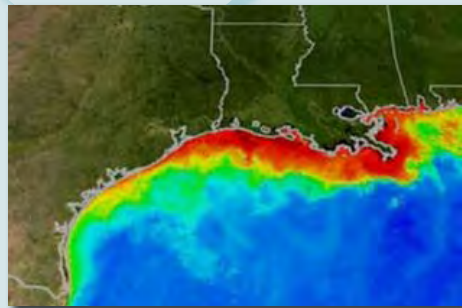
Se estima el riesgo de contraer fiebre producida por Dengue en 5-6 billones de personas hacia el 2080, comparado con el 1.5 billón actual.
(Foto CDC)

■ **Control de enfermedades infecciosas.** El incremento de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores anticipados con el cambio climático podría estimular la aplicación de una variedad más amplia de plaguicidas para el control de insectos, roedores y otros vectores transmisores de enfermedad. Probablemente también se incremente el uso de químicos farmacéuticos para tratar estas enfermedades, incluso amenazando la calidad del agua presionando sobre el tratamiento de aguas residuales y el suministro de agua potable.

■ **Las fuentes de energías alternativas** desarrolladas y difundidas para estabilizar el clima tienen el potencial de causar grandes cambios en el patrón de uso de los químicos. Por ejemplo, el cambio a bio-combustibles y el empleo de residuos como fuentes de energía podrían resultar en nuevas fuentes de contaminación química a gran escala.

EL CAMBIO CLIMÁTICO PUEDE HACER QUE LOS QUÍMICOS SEAN MÁS PELIGROSOS

- **Servicios de los ecosistemas.** Estudios existentes han revelado que algunas plantas y especies animales son más vulnerables al daño por calor si previamente han sido expuestos a determinados químicos. Por ello, es posible que los impactos adversos de los químicos sobre los ecosistemas que nos proveen alimentos y fibras puedan ser más importantes en un ambiente global más calido de lo que ya hemos experimentado, aún sin que la contaminación química sea más importante.
- **Incremento de la toxicidad.** Bajo condiciones experimentales, algunos químicos son tóxicos en dosis más bajas cuando las temperaturas aumentan. No está claro si ésta es la relación que prevalecerá en un mundo complejo donde están presentes múltiples factores de presión, pero apoya el argumento de minimizar todas las exposiciones químicas mientras se encuentra la forma de enfrentar los desafíos de un mundo en calentamiento.



La "Zona Muerta" en el Golfo de México es causada por la evacuación masiva de fertilizantes y otros productos químicos. (Foto NASA)

ALGUNOS GRUPOS SON MÁS VULNERABLES ... PORQUE TIENEN CARACTERÍSTICAS INHERENTES

Tanto la edad como la salud afectan la capacidad de los individuos para resistir el daño de la exposición a una variedad de químicos. Algunos grupos están en mayor riesgo:

- **Los embriones y fetos** son más susceptibles de daño permanente aún cuando la exposición in utero sea breve, como puede suceder por la contaminación del agua debida a un evento como una inundación, o a una exposición alta durante el embarazo por el uso de plaguicidas.
- **Los niños de todas las edades** por su inmadurez física, fisiológica y cognitiva, debido a la exposición a algunos químicos, pueden sufrir daños específicos sobre su salud y desarrollo que impacten a lo largo de toda su vida.
- **Los ancianos** pueden haber perdido la capacidad física para evitar la exposición y/o la capacidad fisiológica para resistir a exposiciones a químicos que en su juventud pudieron haber sido relativamente no tóxicas.
- **La enfermedad** puede comprometer los sistemas protectores y de adaptación que protegen a las personas del daño de la exposición química.



(Foto Pierre Virot, OMS)



(Foto Pierre Virot, OMS)

... DEBIDO A LAS CIRCUNSTANCIAS

Así como el cambio climático afectará las diferentes partes del planeta de manera diferente, la exposición química en relación al cambio climático puede plantear amenazas desproporcionadas en grupos de alto riesgo.

- **La pobreza** limita la respuesta adaptativa tanto al cambio climático como a exposición química.
- **La desnutrición**, particularmente en edades tempranas, puede empeorar los efectos de cualquier exposición tóxica química.

- **La geografía** es un determinante importante en relación a las amenazas para la salud frente al cambio climático y pone a poblaciones enteras en mayor riesgo. Por ejemplo, las comunidades costeras son más susceptibles a las inundaciones y tormentas y estos eventos pueden verse complicados por la contaminación química del agua potable, los campos, las cosechas de alimentos y los espacios en que se habita.

- **Las ocupaciones** que involucran el contacto con químicos, como ser el trabajo agrícola, pueden ser crecientemente riesgosas debido al aumento del uso de químicos, a cambios en los químicos utilizados y a la introducción acelerada de nuevos químicos desarrollados.

- **La infraestructura de salud pública**, incluyendo los sistemas de salud, el desarrollo de leyes y regulaciones de seguridad química, su vigilancia y aplicación, son críticos para la minimización del daño, de las enfermedades relacionadas con el cambio climático y la exposición a químicos. En aquellas áreas donde se carece de servicios básicos, la población entera está en riesgo.



Inundaciones en Bangladesh, 2006
(Foto OMS)



Las ONG tratan de cumplir con los objetivos, pero la demanda crecerá en la medida en que se acelera el cambio climático. (Foto OMS)

PREGUNTAS ABIERTAS

Se necesitaran todas las herramientas –incluso químicos ya existentes y nuevos como también alternativas no químicas- para responder de manera efectiva al cambio climático. Proteger la salud y en particular la salud de aquellos más vulnerables, debe ser una parte central de las estrategias de adaptación al cambio climático que incluyen el empleo y gestión de los químicos. A medida que el cambio climático se acelera sentimos la necesidad urgente tanto de reducir las emisiones como de responder a las amenazas para la salud pública, es crítico que no perdamos de vista la necesidad de fortalecer y mejorar los sistemas para asegurar la seguridad química. Al abordar los problemas relacionados al clima se debe también responder algunas preguntas importantes respecto del empleo de químicos:

- ¿El empleo de un químico resolverá este problema?
 - ¿Qué se sabe sobre la toxicidad y exposición de los más vulnerables?
 - ¿Qué se sabe sobre el daño potencial a los servicios del ecosistema?
- ¿Existen alternativas no químicas aplicables a este problema?
- ¿Existen varios químicos que se puedan aplicar para resolver este problema?
 - ¿Existe información equivalente sobre la toxicidad y exposición para cada alternativa química?
 - ¿Cuál es la menos tóxica?
- ¿Cuál es la toxicidad relativa y la eficacia de las soluciones viables?
- ¿Cuáles son las características de la ubicación, geografía, topografía, nivel de desarrollo o población que afectarán el traslado y degradación del químico en cuestión?
 - ¿Cuál será la exposición crítica posible para los seres humanos?
- ¿Con el tiempo, podrá minimizarse o eliminarse la utilización del químico mediante estrategias de gestión alternativas?
- ¿La utilización de este químico creará problemas nuevos o persistentes para la salud humana o la integridad del ecosistema?
 - ¿Tenemos adecuados sistemas de seguridad y gestión de químicos en funcionamiento?
- ¿El cambio del clima incrementará o reducirá la exposición humana, o hará a este químico más o menos eficaz o tóxico con el tiempo?



(Foto Harry van de Wulp/FAO)

...Y UN CAMINO HACIA ADELANTE

La Declaración de Dubai sobre Gestión Internacional de Sustancias Químicas y la Estrategia de Política Global que la acompaña identifican elementos claves en seguridad química que serán cada vez más importantes dentro del contexto del cambio climático global. La Declaración acentúa la necesidad de proteger las poblaciones vulnerables (incluyendo los niños y los aún no nacidos), promover la química verde y operar en un contexto de transparencia, responsabilidad y colaboración entre todos los sectores de la sociedad. En particular, hay una demanda de acceso público a información y conocimiento adecuados sobre los químicos en todo su ciclo de vida, incluyendo los riesgos que plantean a la salud humana y el ambiente. La reducción de los riesgos para minimizar los efectos adversos significativos sobre la salud humana y el ambiente es el primer objetivo estratégico; se enuncian también como estrategias la prevención de la contaminación, la precaución, el análisis del ciclo de vida y la promoción de alternativas químicas ambientalmente amigables y más seguras, además de alternativas no químicas. Las áreas adicionales de acción incluyen la optimización del conocimiento y la información, la gobernanza, la construcción de capacidades y la cooperación técnica. Mientras progresa el trabajo para mejorar la gestión de químicos a nivel local e internacional, los cambios en el riesgo químico asociados con la aceleración del cambio climático global deben ocupar un lugar permanente en la agenda.

En el pasado, muchos químicos han sido utilizados sin la suficiente información o sin tomar en cuenta el costo que representaban para la salud humana y la función del ecosistema. Aun hoy todavía la gestión de químicos y las capacidades y habilidades de muchos países para proteger a sus ciudadanos de sus efectos adversos potenciales es inadecuada; debido al desafío adicional que plantea el cambio climático muchos países se enfrentaran a problemas nuevos y más profundos. Será necesario brindar más **información y educación** para asegurar la gestión y el uso seguro de los nuevos químicos desarrollados, o de los químicos ya existentes utilizados en nuevas regiones o aplicaciones. La **investigación dirigida** y la aplicación del **enfoque precautorio** son esenciales para proteger la salud humana y la integridad del ecosistema del daño mientras hacemos esfuerzos para proteger el futuro.



(Foto Harry van de Wulp/FAO)

REFERENCIAS UTILIZADAS EN ESTE FOLLETO:

Bloomfield JP, Williams RJ, Gooddy DC, Cape JN, Guha P. Impacts of climate change on the fate and behavior of pesticides in surface and groundwater – a UK perspective. *Science of the total Environment* 2006;369:163–177.

Chiovarou ED, Siewicki TC. Comparison of storm intensity and application timing on modeled transport and fate of six contaminants. *Science of the Total Environment* 2009;389:87–100.

Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. ML Parry, OF Canziani, JP Palutikof, PJ van der Linden and CE Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Dalla Valole M, Codato E, Marcomini A. Climate change influence on POPs distribution and fate: A case study. *Chemosphere* 2007;67:1287–1295.

Gordon, JC. Role of environmental stress in the physiological response to Chemicals toxicants. *Environmental Research* 2003;92:1–7.

Miller DB, O'Callaghan JP. Elevated environmental temperature and methamphetamine neurotoxicity. *Environmental Research* 2003;92:48–53.

Patra RW, Chapman JC, Lim RP, Gehrke PC. The effects of three organic chemicals on the upper thermal tolerances of four freshwater fishes. *Environmental Toxicology and Chemistry* 2007;26(7):1454–1459.

Strategic Approach to International Chemical Management, First session of the International Conference on Chemicals Management (ICCM1), Dubai, 4–6 February 2006, *Report of the International Conference on Chemicals Management on the work of its first session*. Annex I, Dubai Declaration of International Chemicals Management and Annex II Over Arching Policy Strategy. Available at http://www.chem.unep.ch/saicm/iccm_sec.htm.

SECRETARÍA

c/a Organización Mundial de la Salud
20 Avenue Apia
CH-1211 Ginebra 27, Suiza
Tel: +41 (22) 791 3873/3650
Fax: +41 (22) 791 4875
Email: ifcs@who.int; Website: www.ifcs.ch

La traducción al Español del presente folleto ha sido una generosa contribución del Gobierno de la República Argentina.

Disiño: S. Ewart, OMS/GRA