

Cambio climático, riesgos ambientales y desafíos para los programas de salud pública: un enfoque de bioética global

Miguel Moreno Muñoz

Universidad de Granada
mm3@ugr.es

Climate Change, Environmental Risks and Challenges for Public Health Programs: a Global Bioethics Approach

ISSN 1989-7022

RESUMEN: La frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos están siendo aceleradas por el impacto de la acción humana en la dinámica que determina el clima en el sistema Tierra. Los escenarios de riesgo resultantes permanecen subestimados, a pesar de los desafíos interdisciplinarios complejos que plantean para los programas de salud pública. En una perspectiva de bioética global, analizo esta serie de riesgos y las concreciones del principio de no-maleficencia aplicado a poblaciones vulnerables, cuyos medios de subsistencia pueden verse más directamente afectados por una combinación catastrófica de enfermedades emergentes y factores tecno-naturales. El repaso de la literatura pretende identificar herramientas útiles para una evaluación interdisciplinar de los riesgos ligados al impacto de fenómenos climáticos extremos en la salud de poblaciones vulnerables, sus implicaciones para redimensionar los recursos disponibles y el conjunto de medidas que harían viable un programa de mitigación/adaptación razonablemente eficaz. Sin nuevos acuerdos internacionales para mitigar los impactos del cambio climático en la población mundial, las estrategias y programas de salud pública a nivel local o regional tendrán un impacto muy limitado.

PALABRAS CLAVE: bioética global, cambio climático, salud pública, riesgos naturales, vulnerabilidad humana

ABSTRACT: The frequency and intensity of extreme weather-related phenomena will be accelerated by the impact of human action on Earth's systems. The resulting risk scenarios remain largely underestimated, despite of the complex interdisciplinary challenges for public health programs they pose. From a Global Bioethics perspective, I analyze this set of risks and the concretions of the principle of non-maleficence applied to vulnerable populations, whose livelihoods can be more directly affected by a catastrophic combination of emerging diseases and natural-technological factors. A short review of interdisciplinary literature, and the empirical evidence obtained from recent natural catastrophes, reinforce the need for adequate sizing of available resources. Without new and more effective international agreements to mitigate the impacts of climate change on the world's population, the strategies and public health programs at the local or regional level will have a very limited impact.

KEYWORDS: global bioethics, climate change, public health programs, natural hazards, human vulnerability

1. Introducción

La evolución de los indicadores de éxito como especie en las tres últimas décadas arroja valores sorprendentes referidos al número total de seres humanos sobre el planeta Tierra, la reducción de la pobreza y el aumento de la expectativa de vida al nacer. Como contrapartida, se ha disparado el consumo de recursos energéticos e hídricos y prácticamente se ha duplicado la superficie de tierras dedicadas al cultivo (Whitmee et al., 2015: 1977).

A la disminución de superficie forestal se suma el impacto ambiental del uso de fertilizantes, con incidencia en la pérdida de biodiversidad, en la acidificación de los océanos y en la reducción alarmante de los recursos pesqueros. En conjunto, el reverso del éxito como especie se sustenta en modos de vida que configuran un escenario preocupante de riesgos en el presente, agravados si incorporamos las proyecciones sobre aumento de las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero en el incremento previsible de la temperatura media global (WMO, 2017: 5-7). Este aumento anómalo, constatado con profusión de datos al menos desde 1990, se produce ya a un ritmo

Moreno Muñoz, Miguel: "Cambio climático, riesgos ambientales y desafíos para los programas de salud pública: un enfoque de bioética global", en Rodríguez Delgado, Janet: Vulnerabilidad, justicia y salud global. ILEMATA, Revista Internacional de Éticas Aplicadas, n° 26, 225-238



Received: 15/10/2017
Accepted: 19/11/2017

sin precedentes desde el inicio de la revolución industrial (Walther, Hughes, Vitousek, & Stenseth, 2005). La combinación de impactos asociados supone la mayor amenaza para los programas de salud pública en los años venideros (Goldberg & Patz, 2015: e37-e39; Kovats & Butler, 2012) y un desafío sin precedentes para los sistemas de gobernanza internacional (Glantz & Adeel, 2000).¹

El año 2016 quedó tristemente asociado a valores récord en la temperatura mundial, en la reducción del hielo marino y en la subida del nivel de océanos y mares. Múltiples fuentes de referencia internacional y centros independientes dedicados al análisis de datos del clima mundial, con herramientas informáticas avanzadas alimentadas por series de datos climáticos consistentes en períodos muy amplios, evidencian la existencia de vínculos no meramente casuales entre actividad humana y eventos climáticos extremos. Las variaciones en la sucesión de inundaciones, huracanes, sequías y olas de calor de creciente duración e intensidad parecen responder a las predicciones menos optimistas de modelos climáticos calibrados mediante metodologías diversas y respaldados por el consenso de los expertos (WMO, 2017: 17-19). Su impacto en las cifras de morbilidad y mortalidad es dramático, y evidencia la insuficiencia de las políticas de salud pública implementadas (Filleul, Larrieu, & Lefranc, 2011: 695-697) y de los mecanismos de gobernanza que deberían complementarlas (Hoffman, 2010; Kelley, 2011; Mackey & Liang, 2012).

Desde 2001, un aumento de 0,1-0,2°C por década en las temperaturas mundiales (considerado el período 1961-1990 como el escenario base para la simulación del cambio climático) ha podido relacionarse con la expansión de la masa de agua oceánica, subidas del nivel del mar y cambios en las corrientes de agua fría/salada que explicarían el agravamiento de la intensidad y frecuencia de los huracanes, así como su impacto creciente en vidas humanas y pérdidas materiales en países con grados de desarrollo heterogéneos (Filleul, Larrieu, & Lefranc, 2011: 695). Esta evolución dinámica no podría explicarse sin la sucesión de récords en los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera (a finales de 2015 se superaban las 400 ppm), como efecto de las actividades humanas en los sistemas climáticos (WMO, 2017: 4, 9; Whitmee et al., 2015: 1977). Sin embargo, la percepción pública de los riesgos asociados para la salud pública y los modos de vida no ha evolucionado en paralelo a la evidencia obtenida, con clara repercusión en la debilidad de los programas de adaptación y mitigación en curso (Rodríguez-Priego et al., 2014).

2. Negacionismo vs consenso de expertos y metaexpertos

El tratamiento mediático y la percepción pública de los riesgos asociados al impacto físico y humano del cambio climático han sido fuertemente distorsionados por la intervención decidida de *think tanks* conservadores y múltiples actores negacionistas, ligados en su mayoría a los intereses de la industria de combustibles fósiles y con amplia trayectoria en la intoxicación y manipulación del debate público (E. Dunlap & McCright, 2011). Si bien la acción de los *lobbies* negacionistas resulta más evidente en el contexto político y mediático estadounidense, canadiense y australiano –imitando estrategias ya ensayadas por la industria tabaquera a partir de los años sesenta–, el escepticismo ambiental organizado y el negacionismo científico referido al cambio climático constituyen hoy una poderosa industria multilingüe de alcance mundial (ibid., 155-156).

Una opinión pública que minusvalora la gravedad de los riesgos del cambio climático para la salud humana puede ser instrumentalizada para servir de aval a políticas públicas irresponsables en materia ambiental y de salud pública. Por esta razón preocupa el descenso constatado (del 71 al 59) en el porcentaje de la población que considera sólida la evidencia científica acerca del incremento de la temperatura media en el planeta Tierra por efecto de la actividad humana.²

Esta evolución desfavorable en la sensibilización del público ante el problema contrasta con la persistencia y robustez del consenso científico, pues hace más de 150 años que se conoce la relación entre clima y concentraciones de gases de efecto invernadero como el CO₂ en la atmósfera (Oreskes & Conway, 2010: 169-170). Sin duda, las campañas de intoxicación que impulsaron Bill Nierenberg, Fred Seitz y Fred Singer –entre otros muchos actores destacados– resultaron extraordinariamente eficaces para sembrar la confusión en los medios de comunicación y entre círculos políticos, retrasando la adopción de medidas drásticas de mitigación y adaptación (ibid., 174-183).

Una versión menos agresiva del negacionismo climático estaría representada por personajes como Thomas Schelling y otros asesores políticos de alto nivel, que enfatizaron en exceso la incertidumbre o duda acerca de los factores causales y la continua necesidad de ampliar la investigación para lograr el mismo efecto: retrasar en lo posible la adopción de medidas drásticas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (ibid., 183-190).

En lo que interesa para el debate público, no importa mucho si el consenso de los expertos acerca del origen antropogénico del calentamiento global se queda en el 90% o roza el 100%: lo decisivo es que ese contundente acuerdo se sustenta en una evidencia abruma-

doramente sólida (Cook et al., 2016), no se limita a la comunidad de científicos del clima (Carlton et al., 2015: 3-8) y más bien invita a cuestionar la calidad y solvencia profesional del tipo de periodismo científico que incluso los medios generalistas más reputados desarrollan (Rahmstorf, 2012).

3. Impacto en la salud humana de los cambios en los ecosistemas

El incremento de la presión humana sobre el medioambiente tiene efectos negativos sobre los ecosistemas. El impacto de la alteración de los ecosistemas en la salud humana y en la biodiversidad ha sido objeto de análisis exhaustivos. Los cambios en el clima de ciertas regiones van asociados con la degradación y la desertificación del suelo, con la tala de bosques y el cambio en los usos del suelo, con la pérdida de los humedales, el agotamiento o contaminación de recursos hídricos y con daños en los arrecifes y ecosistemas costeros. En muchos casos es la consecuencia de patrones de urbanización inadecuados e insostenibles (Bentley, 2007; Rees, 2012). En otros, es el efecto combinado de modos de vida, actividades industriales, sistemas de transporte y desarrollo económico muy dependientes de un consumo intensivo de energía procedente de combustibles fósiles y de recursos naturales (Costello et al., 2009; Goodman, 2014; Haines, Kovats, Campbell-Lendrum, & Corvalan, 2006; Horwitz, Spini, Campbell, Thomas, & Mulongoy, 2011; Kovats & Butler, 2012; Macfarlane, 2001; Mulligan, Elliott, & Schuster-Wallace, 2012; Parkes & Horwitz, 2009; Watts et al., 2016).

Entre los fenómenos con impacto directo en la salud cabe mencionar las inundaciones, las olas de calor, la escasez de agua, los deslizamientos de tierra, la exposición a la radiación ultravioleta –agravada por el deterioro de la capa de ozono– y la exposición a contaminantes (Whitmee et al., 2015: 1978). Un estudio de la OMS identificaba en 2006 las mayores cargas de morbilidad relacionadas con la exposición al medio ambiente: enfermedades diarreicas, desnutrición, infecciones respiratorias agudas (sobre todo por contaminación en el entorno doméstico) y paludismo. Estimaba su impacto combinado en una pérdida total de años de vida sana por persona 15 veces superior en los países en desarrollo que en los países desarrollados (Haines et al., 2006), afectando en particular a niños entre 0-14 años (Prüss-Üstün & Corvalán C., 2006: 12-14). Es evidente que los riesgos de un cambio ambiental global son mayores para la población en estas subregiones.

Los ecosistemas desempeñan un papel modulador en la intensidad con que otros factores pueden afectar a la salud humana. Alteran, p.ej., el riesgo de enfermedades infecciosas (Coker, Hunter, Rudge, Liverani, & Hanvoravongchai, 2011); pueden mermar la produc-

ción de cosechas y alimentos, causando desnutrición y retraso en el crecimiento (Battisti & Naylor, 2009; Behnassi & Yaya, 2011; McMichael et al., 2015; Shindell et al., 2012; Tirado, Clarke, Jaykus, McQuatters-Gollop, & Frank, 2010); pueden restringir la disponibilidad de recursos naturales y, con ella, las utilidades o servicios personales y comunitarios asociados (Fernando, Warner, & Birkmann, 2010; Iglesias et al., 2011; Lynn, Mackendrick, & Donoghue, 2011; Parkes & Horwitz, 2009) y pueden causar empobrecimiento estético o cultural, con eventual impacto en la salud mental y en la calidad de vida de las poblaciones afectadas (Hanlon, Carlisle, Hannah, Lyon, & Reilly, 2011).

Como efectos indirectos o diferidos sobre la salud humana, ligados al deterioro de los ecosistemas, cabe señalar aquellos que hacen insostenibles los medios de vida y terminan provocando el desplazamiento de la población (Guha-Sapir & Hoyois, 2015; Battisti & Naylor, 2009: 243; UNEP Report 2012: 14-15), ampliando las zonas de suburbios y aumentando la conflictividad en muchas regiones (Methmann & Rothe, 2012; IOM, 2009). La combinación de factores naturales y antropogénicos puede desencadenar escenarios de auténtico colapso civilizatorio (Hsiang, Burke, & Miguel, 2013).

No debe extrañar que los impactos del cambio climático en la salud humana y en los ecosistemas sean interpretados como una amenaza de primera magnitud por los servicios de inteligencia, las agencias de seguridad y las instituciones especializadas en geopolítica y prevención de conflictos (Poland, Dooris, & Haluza-Delay, 2011; Murray et al., 2011; Feldbaum, Lee, & Michaud, 2010).

4. Precisiones sobre los conceptos de *salud planetaria* y *población vulnerable*

El conocimiento de la complejidad del cambio climático y sus múltiples factores está obligando a redefinir e interconectar el significado de conceptos imprescindibles en los manuales de salud pública. El concepto de *salud planetaria* se articula sobre la evidencia de que la salud y la civilización humanas dependen del florecimiento de los sistemas naturales y de una administración responsable de sus recursos y procesos. Sin embargo, los procedimientos de toma de decisiones que conocemos y la frágil consolidación de sistemas de gobernanza no han conseguido evitar que los sistemas naturales estén siendo degradados hasta límites sin precedentes en la historia de la humanidad (Whitmee et al., 2015: 1974, 1978).

Referido a individuos y poblaciones, por *salud planetaria* se entiende “la consecución de los niveles más altos de salud, bienestar y equidad a escala mundial, mediante una atención juiciosa a los sistemas humanos –políticos, económicos y sociales– que conforman el futuro

de la humanidad y de los sistemas naturales de la Tierra que definen los límites ambientales seguros, dentro de los cuales la humanidad puede prosperar. En pocas palabras, la salud planetaria es la salud de la civilización humana y el estado de los sistemas naturales de los que depende" (*ibid.*, 1978).

El progreso en términos de *salud planetaria* va asociado al reconocimiento de los beneficios para la salud derivados de la conservación y rehabilitación de los sistemas naturales. Se constata a través del esfuerzo regulador que contribuye a mitigar los gases de efecto invernadero y de otras emisiones perjudiciales resultantes de las actividades humanas. En un contexto de demanda creciente de recursos y sobre un trasfondo de injusticias inaceptables, será preciso integrar políticas ambiciosas a diversa escala para impactar de modo positivo en los determinantes sociales, económicos y ambientales de la salud (*ibid.*, panel 2).

En su informe del año 2001, el IPCC define el concepto de *vulnerabilidad* como el grado de susceptibilidad de un sistema natural o social para soportar los efectos adversos del cambio climático en función de su magnitud –considerando la variabilidad climática y los eventos extremos–, la sensibilidad del sistema y su capacidad para adaptarse a tales cambios. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud y tasa del cambio climático y variación a la que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.³ Un *sistema muy vulnerable* es sensible a cambios moderados del clima y dispone de una capacidad notoriamente restringida para adaptarse.

La vulnerabilidad humana resulta agravada por factores como la pobreza y la desigualdad social, la degradación ambiental y la urbanización intensa en zonas de riesgo, donde gran parte de la población humana con menos recursos experimenta un crecimiento sostenido (Macfarlane, 2001; Mulligan et al., 2012; Noyes et al., 2009).

Individuos y comunidades en riesgo son vulnerables de manera diferenciada. La riqueza, el nivel educativo alcanzado, la raza (etnicidad, religión), el género, la edad, la clase (o casta), la discapacidad y el estado previo de salud son factores determinantes de la falta de resiliencia y de una capacidad insuficiente para anticipar, afrontar y adaptarse a los cambios extremos. La densidad de población, el tipo de asentamiento y el nivel de desarrollo económico y cultural, así como la calidad y disponibilidad de asistencia médica y de otros servicios públicos, son factores determinantes de la vulnerabilidad a los cambios ambientales (Deckers, 2011; Ebi, 2011; Ebi & Schmier, 2005).

Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, por sí solos o en combinación con otros desastres recurrentes de pequeña o mediana escala, pueden tener efectos acumu-

lativos a escala local o regional y reducir tanto los recursos de subsistencia como las opciones de resiliencia y adaptación a futuras amenazas para las comunidades y los sistemas socio-ecológicos afectados (Cardona et al., 2012: 65-67).

Resulta obligado manejar estimaciones aproximadas del costo asociado con estrategias eficaces de mitigación del cambio climático y adaptación al mismo en diversos escenarios temporales. Tomando como referencia países de tamaño medio como el Reino Unido, una iniciativa ambiciosa global en el corto plazo requeriría al menos el 1% del producto interior bruto (PIB) mundial cada año. Emprendida de forma tardía, los efectos del cambio climático podrían costar entre el 5 y el 20% del PIB mundial cada año (Costello et al., 2009).

5. Necesidad de potenciar los estudios y enfoques de bioética global

El porcentaje de ecosistemas terrestres que muestra indicios de cambio de estado potencialmente desastrosos afecta ya prácticamente a la mitad de la población humana. Las proyecciones para 2045 sugieren que casi 9.000 millones de seres humanos estarían expuestos a los efectos de *transiciones críticas*, capaces de acelerar la secuencia de cambios a escala planetaria (Barnosky et al., 2012). Por esta razón considero preferible adoptar un enfoque de bioética global orientado a la prevención de desastres, frente a las muchas perspectivas que analizan las respuestas al cambio climático en términos de oportunidades y riesgos para las organizaciones.

Aunque la reflexión bioética se ha consolidado centrada en los individuos, su autonomía e intereses legítimos, los enfoques de bioética global no son excepcionales (Lowry & Schuklenk, 2009), ni se limitan al estudio de nuestras obligaciones ante pandemias como el VIH (Bayer, 2003), el SARS (Baylis, Kenny, & Sherwin, 2008) o el virus de la gripe aviar (Desai et al., 2009; Zell, Krumbholz, & Wutzler, 2008).

La perspectiva de bioética global cuenta a su favor con el encuadre predominante de la ayuda humanitaria, donde las obligaciones sanitarias globales aumentan en proporción a la capacidad que tienen los actores para prestar asistencia. Sobre las instituciones estatales con más recursos recaen las obligaciones colectivas de salud global que responderían a sus ciudadanos (Lowry & Schuklenk, 2009: 278). Resulta compatible con una articulación argumentativa propia del discurso político, por lo general más reacio a reconocer obligaciones morales positivas emanadas de cierto estatus moral reivindicado con pretensiones universales.

Creo que ambos encuadres sirven para justificar obligaciones sanitarias de alcance mundial, puesto que las malas condiciones sanitarias en los países menos desarrollados son causadas, directa o indirectamente, por las acciones de poderosos actores mundiales que han contribuido a consolidar un orden económico mundial injusto, generador de pobreza extrema y responsable en gran parte del deterioro de las condiciones de salud entre los pobres del mundo (ibid., 279; Jones & Hermias, 2015; Ziegler, Morelli, & Fawibe, 2017).⁴

Incluso cuando los problemas de salud obedecen a desastres naturales sin intervención humana, resulta obvio que sus consecuencias se ven agravadas por la falta de estructuras sanitarias, personal cualificado y medios o servicios de emergencia en proporción a la población afectada (Lynn et al., 2011). En consecuencia, pueden seguirse vías complementarias para concretar el contenido de las obligaciones sanitarias mundiales, ampliando las implicaciones del razonamiento político donde el encuadre humanitario resulte insuficiente para perfilar el tipo de reformas institucionales y los instrumentos de gobernanza a largo plazo que permitirían afrontar con mínimas garantías de eficacia la combinación de vulnerabilidad a los desastres naturales y los cambios globales inducidos por la actividad humana (Horwitz et al., 2011).

6. Limitaciones del análisis en términos de *riesgos y oportunidades*

La literatura de negocios se ha interesado por las respuestas posibles a los desafíos del cambio climático y ha contribuido a desarrollar diversas metodologías cuantitativas y cualitativas para evaluar los riesgos y oportunidades asociados. A diferencia del encuadre negativo sobre sus consecuencias que predomina en los estudios de bioética global, la literatura de negocios pone mucho interés en identificar factores contextuales que podrían incentivar la respuesta de las grandes organizaciones y empresas multinacionales a los cambios en el marco regulador, a los desafíos físicos y a los cambios en las necesidades de los consumidores. Es obvio que unas condiciones ambientales adversas pueden estimular la innovación tecnológica y acelerar la adopción de técnicas de gestión más sofisticadas y eficientes, en términos operativos.

Sin embargo, aspectos como la reputación comercial y la capacidad de reacción a crisis financieras, a conflictos o a barreras comerciales admiten encuadres ambivalentes. La escasez de ciertos productos como efecto de sequías o inundaciones puede suponer una fuente de beneficios importantes para ciertas compañías, que difícilmente vacilarían si tienen la oportunidad de aprovechar unas circunstancias desastrosas para otras (Hernández-Delgado, 2015). El desmantelamiento de los modos de vida que hace inviable el negocio para pequeñas em-

presas locales puede potenciar el margen de beneficios de grandes empresas con capacidad para responder con rapidez a los cambios y abrir líneas de actividad en cualquier parte del mundo con condiciones menos hostiles, incluso repitiendo patrones de actividad no sostenibles o mediante prácticas depredatorias (Gasbarro, Iraldo, & Daddi, 2017: Table 3).

En relación con la salud, ciertos cambios globalmente dañinos (p.ej., la migración a países industrializados de vectores portadores de enfermedades tropicales) podrían ampliar las oportunidades de mercado de algunas compañías farmacéuticas.⁵ Conviene, por tanto, considerar las exigencias del principio de no-maleficencia referido al medio natural, y contextualizar la relación entre clima, salud y condiciones de vida de modo acorde a los enfoques de bioética global.

7. Conclusión

Las alteraciones del clima y de los ecosistemas provocan daños importantes en las poblaciones humanas y reducen la biodiversidad. Aunque para ciertos sectores empresariales este impacto pueda traducirse en numerosas oportunidades de negocio, la influencia antropogénica en el clima es de tal magnitud que muy probablemente tendrá un impacto negativo neto a corto plazo, supondrá una pesada carga para las generaciones futuras y, en apenas décadas, sumamente disruptivo para el conjunto de la biosfera.

El cambio climático hace de la vulnerabilidad la condición universal, y una de las principales amenazas para la seguridad internacional. Su abordaje sólo puede llevarse a cabo desde enfoques contemporáneos de salud global (Brown, 2011). No es posible intervenir con acierto en un escenario tan complejo ignorando las obligaciones de reparar daños que recaen sobre los actores de mayor envergadura económica en el concierto mundial. Su responsabilidad en articular nuevos sistemas de gobernanza y coordinación internacional, capaces de promover iniciativas eficaces de mitigación y adaptación a escala global, deriva en parte de la necesidad de afrontar problemas y desafíos en términos ya de salud planetaria (Whitmee et al., 2015).

Referencias

- Barnosky, A. D., Hadly, E. A., Bascompte, J., Berlow, E. L., Brown, J. H., Fortelius, M., ... Smith, A. B. (2012). Approaching a state shift in Earth's biosphere. *Nature*, 486(7401), 52–58. <http://dx.doi.org/10.1038/nature11018>
- Battisti, D. S., & Naylor, R. L. (2009). Historical Warnings of Future Food Insecurity with Unprecedented Seasonal Heat. *Science*, 323(5911), 240–244. <http://doi.org/10.1126/science.1164363>

- Bayer, R. (2003). Chapter 43 - Ethical Challenges of the Global AIDS Epidemic. In G. P. Wormser & M. D. B. T.-A. and O. M. of H. I. V. I. (Fourth E. M.D.A2 - Gary P. Wormser (Eds.), (pp. 1045–1054). San Diego: Academic Press.
- Baylis, F., Kenny, N. P., & Sherwin, S. (2008). A Relational Account of Public Health Ethics. *Public Health Ethics*, 1(3), 196–209. <http://doi.org/10.1093/phe/phn025>
- Behnassi, M., & Yaya, S. (2011). Food Crisis Mitigation: The Need for an Enhanced Global Food Governance. In M. Behnassi, S. Draggan, & S. Yaya (Eds.), (pp. 93–125). Springer Netherlands. http://doi.org/10.1007/978-94-007-0890-7_8
- Bentley, M. (2007). Healthy Cities, local environmental action and climate change. *Health Promotion International*, 22(3), 246–253. <http://heapro.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/22/3/246>
- Boussalis, C., & Coan, T. G. (2016). Text-mining the signals of climate change doubt. *Global Environmental Change*, 36, 89–100. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.12.001>
- Brown, T. (2011). "Vulnerability is universal": Considering the place of "security" and "vulnerability" within contemporary global health discourse. *Social Science & Medicine*, 72(3), 319–326.
- Cardona, O.-D., van Aalst, M. K., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., ... Thomalla, F. (2012). Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability. In C. B. Field, V. Barros, T. F. Stocker, & Q. Dahe (Eds.), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* (pp. 65–108). Cambridge: Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.005>
- Carlton, J. S., Perry-Hill, R., Huber, M., & Prokopy, L. S. (2015). The climate change consensus extends beyond climate scientists. *Environmental Research Letters*, 10(9), 94025. <http://doi.org/10.1088/1748-9326/10/9/094025>
- Coker, R. J., Hunter, B. M., Rudge, J. W., Liverani, M., & Hanvoravongchai, P. (2011). Emerging infectious diseases in southeast Asia: regional challenges to control. *The Lancet*, 377(9765), 599–609.
- Cook, J. et al. (2016). Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, 11(4), 48002. <http://doi.org/10.1088/1748-9326/11/4/048002>
- Costello, A., Abbas, M., Allen, A., Ball, S., Bell, S., Bellamy, R., ... Patterson, C. (2009). Managing the health effects of climate change. *The Lancet*, 373(9676), 1693–1733.
- Deckers, J. (2011). Negative "GHIs," the Right to Health Protection, and Future Generations. *Journal of Bioethical Inquiry*, 8(2), 165–176.
- Desai, S., van Treeck, U., Lierz, M., Espelage, W., Zota, L., Czerwinski, M., ... Quizhpe, A. (2009). A Relational Account of Public Health Ethics. *Public Health Ethics*, 3(3), 77–84. <http://doi.org/10.1093/aje/kwj147>
- E. Dunlap, R., & McCright, A. M. (2011). *Organized Climate Change Denial*. Oxford University Press. <http://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199566600.003.0010>
- Ebi, K. L. (2011). Climate Change and Health. In *Encyclopedia of Environmental Health* (pp. 680–689). Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00165-3>
- Ebi, K. L., & Schmier, J. K. (2005). A Stitch in Time: Improving Public Health Early Warning Systems for Extreme Weather Events. *Epidemiologic Reviews*, 27(1), 115–121. <http://epirev.oxfordjournals.org>

- Feldbaum, H., Lee, K., & Michaud, J. (2010). Global Health and Foreign Policy. *Epidemiologic Reviews*, 32(1), 82–92. <http://epirev.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/32/1/82>
- Fernando, N., Warner, K., & Birkmann, J. (2010). Migration and Natural Hazards: Is Relocation a Secondary Disaster or an Opportunity for Vulnerability Reduction? In T. Afifi & J. Jäger (Eds.), (pp. 145–156). Springer Berlin Heidelberg. http://doi.org/10.1007/978-3-642-12416-7_11
- Filleul, L., Larrieu, S., & Lefranc, A. (2011). Extreme Temperatures and Mortality. In *Encyclopedia of Environmental Health* (pp. 693–699). Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00463-3>
- Gasbarro, F., Iraldo, F., & Daddi, T. (2017). The drivers of multinational enterprises' climate change strategies: A quantitative study on climate-related risks and opportunities. *Journal of Cleaner Production*. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.018>
- Glantz, M., & Adeel, Z. (2000). Climate Affairs as a next-generation environmental science. *Global Environmental Change*, 10(1), 81–85.
- Goldberg, T. L., & Patz, J. A. (2015). The need for a global health ethic. *The Lancet*, 386(10007), e37–e39. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60757-7](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60757-7)
- Goodman, B. (2014). The debate on climate change and health in the context of ecological public health: a necessary corrective to Costello et al.'s "biggest global health threat", or co-opted apologists for the neo-liberal hegemony? *Public Health*, 128(12), 1059–1065. <http://doi.org/10.1016/j.puhe.2014.08.017>
- Guha-Sapir, D., & Hoyois, P. (2015). Estimating populations affected by disasters: A review of methodological issues and research gaps. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/7774UN Note on affected - Final version.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/7774UN%20Note%20on%20affected%20-%20Final%20version.pdf)
- Haines, A., Kovats, R. S., Campbell-Lendrum, D., & Corvalan, C. (2006). Climate change and human health: Impacts, vulnerability and public health. *Public Health*, 120(7), 585–596.
- Hanlon, P., Carlisle, S., Hannah, M., Lyon, A., & Reilly, D. (2011). Learning our way into the future public health: a proposition. *Journal of Public Health Medicine*, 33(3), 335–342. <http://jpubhealth.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/33/3/335>
- Hernández-Delgado, E. A. (2015). The emerging threats of climate change on tropical coastal ecosystem services, public health, local economies and livelihood sustainability of small islands: Cumulative impacts and synergies. *Marine Pollution Bulletin*, 101(1), 5–28. <http://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.09.018>
- Hoffman, S. J. (2010). The evolution, etiology and eventualities of the global health security regime. *Health Policy and Planning*, 25(6), 510–522. <http://heapol.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/25/6/510>
- Horwitz, P., Spini, L., Campbell, K., Thomas, R. J., & Mulongoy, J. (2011). The relationship between water, health and global environmental change, as interpreted through five key Multilateral Environmental Agreements (MEAs). *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(6), 520–526.
- Hsiang, S. M., Burke, M., & Miguel, E. (2013). Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict. *Science*, 341(6151), 1235367–1235367. <http://doi.org/10.1126/science.1235367>
- Iglesias, A., Quiroga, S., Diz, A., Hughes, J. M., Wilson, M. E., Pike, B. L., ... Gostin, L. O. (2011). Looking into the future of agriculture in a changing climate. *Clinical Infectious Diseases*, 38(3), 427–447. <http://doi.org/10.1093/erae/jbr037>

- IOM. (2009). *Migration, environment and climate change: assessing the evidence*. (F. Laczko & C. Aghazarm, Eds.). International Organization for Migration (IOM). http://publications.iom.int/system/files/pdf/migration_and_environment.pdf
- Jones, A., & Hermias, J. (2015). Climate Change and Global Poverty. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (pp. 848–852). Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.64042-4>
- Kelley, P. W. (2011). Global Health: Governance and Policy Development. *Infectious Disease Clinics of North America*, 25(2), 435–453.
- Kovats, R. S., & Butler, C. D. (2012). Global health and environmental change: linking research and policy. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(1), 44–50.
- Lowry, C., & Schuklenk, U. (2009). Two Models in Global Health Ethics. *Public Health Ethics*, 2(3), 276–284. <http://phe.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/2/3/276>
- Lynn, K., Mackendrick, K., & Donoghue, E. M. (2011). Social Vulnerability and Climate Change: Synthesis of Literature. http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr838.pdf
- Macfarlane, S. (2001). Dying for Growth: Global inequality and the health of the poor: JY Kim, JV Mullen, A Irwin, J Gershman (eds). Monroe, Maine: Common Courage Press, 2000, pp. 584, \$29.95, ISBN: 1-56751-161-9. *International Journal of Epidemiology*, 30(3), 635. <http://ije.oxfordjournals.org>
- Mackey, T. K., & Liang, B. a. (2012). A United Nations Global Health Panel for Global Health Governance. *Social Science & Medicine*. <http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.09.038>
- McMichael, A. J. et al. (2015). Climate change, food systems and population health risks in their eco-social context. *Public Health*, 129(10), 1361–1368. <http://doi.org/10.1016/j.puhe.2014.11.013>
- Methmann, C., & Rothe, D. (2012). Politics for the day after tomorrow: The logic of apocalypse in global climate politics. *Security Dialogue*, 43(4), 323–344. <http://doi.org/10.1177/0967010612450746>
- Mulligan, K., Elliott, S. J., & Schuster-Wallace, C. (2012). The place of health and the health of place: Dengue fever and urban governance in Putrajaya, Malaysia. *Health & Place*, 18(3), 613–620.
- Murray, E. J., Bond, V. A., Marais, B. J., Godfrey-Faussett, P., Ayles, H. M., Beyers, N., ... Horwitz, P. (2011). The Increasing Currency and Relevance of Rights-Based Perspectives in the International Negotiations on Climate Change. *Health Promotion International*, 27(3), 391–429. <http://doi.org/10.1093/hjeg/2.3.311>
- Noyes, P. D., McElwee, M. K., Miller, H. D., Clark, B. W., Van Tiem, L. A., Walcott, K. C., ... Levin, E. D. (2009). The toxicology of climate change: Environmental contaminants in a warming world. *Environment International*, 35(6), 971–986.
- Oreskes, N., & Conway, E. M. (2010). *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. Bloomsbury Press.
- Parkes, M. W., & Horwitz, P. (2009). Water, ecology and health: ecosystems as settings for promoting health and sustainability. *Health Promotion International*, 24(1), 94–102. <http://heapro.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/24/1/94>

- Poland, B., Dooris, M., & Haluza-Delay, R. (2011). Securing “supportive environments” for health in the face of ecosystem collapse: meeting the triple threat with a sociology of creative transformation. *Health Promotion International*, 26 Suppl 2, ii202-15. <http://doi.org/10.1093/heapro/dar073>
- Prüss-Üstün, A., & Corvalán C. (2006). *Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease*. Geneva: World Health Organization. http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf
- Rahmstorf, S. (2012). Is journalism failing on climate? *Environmental Research Letters*, 7(4), 41003. <http://doi.org/10.1088/1748-9326/7/4/041003>
- Rees, W. E. (2012). Cities as Dissipative Structures: Global Change and the Vulnerability of Urban Civilization. In M. P. Weinstein & R. E. Turner (Eds.), (pp. 247–273). Springer New York. http://doi.org/10.1007/978-1-4614-3188-6_12
- Rodríguez-Priego, N., Montoro Ríos, F. J., & Georgantzís, N. (2014). Risk Perception And Commitment To Reduce Global Climate Change In Spain. *Revista Internacional de Sociología*, 72(1), 173–200. <http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/viewFile/553/577>
- Shindell, D., Kuylenstierna, J. C. I., Vignati, E., van Dingenen, R., Amann, M., Klimont, Z., ... Fowler, D. (2012). Simultaneously Mitigating Near-Term Climate Change and Improving Human Health and Food Security. *Science*, 335(6065), 183–189. <http://doi.org/10.1126/science.1210026>
- Tirado, M. C., Clarke, R., Jaykus, L. A., McQuatters-Gollop, A., & Frank, J. M. (2010). Climate change and food safety: A review. *Food Research International*, 43(7), 1745–1765.
- UNEP Report 2012. (2012). *21 Issues for the 21 Century Results of the UNEP Foresight Process on*. Nairobi. <http://www.unep.org/publications/ebooks/ForesightReport/>
- Vasseur, L., Rapport, D. J., & Hounsell, J. (2002). Chapter 9 - Ecosystem Health and Human Health. In S. E. J. B. T.-U. and S. E. P. in the 21st Century (Ed.), (pp. 167–188). Amsterdam: Elsevier Science.
- Walther, G.-R., Hughes, L., Vitousek, P., & Stenseth, N. C. (2005). Consensus on climate change. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(12), 648–649. <http://doi.org/10.1016/j.tree.2005.10.008>
- Watts, N., Adger, W. N., Ayeb-Karlsson, S., Bai, Y., Byass, P., Campbell-Lendrum, D., ... Costello, A. (2016). The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change. *The Lancet*. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32124-9](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32124-9)
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., de Souza Dias, B. F., ... Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*, 386(10007), 1973–2028. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)
- WMO. (2017). *WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2016* (Vol. WMO-No. 11). Geneva. <https://public.wmo.int/en/resources/library/wmo-statement-state-of-global-climate-2016>
- Zell, R., Krumbholz, A., & Wutzler, P. (2008). Impact of global warming on viral diseases: what is the evidence? *Current Opinion in Biotechnology*, 19(6), 652–660.
- Ziegler, C., Morelli, V., & Fawibe, O. (2017). Climate Change and Underserved Communities. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 44(1), 171–184. <http://doi.org/10.1016/j.pop.2016.09.017>

Notas

1. El estudio de la distribución mundial de pérdidas humanas y materiales evidencia el porcentaje creciente que tienen los fenómenos meteorológicos y climatológicos en el balance total: http://www.preventionweb.net/files/41773_munichreworldmapnaturalcatastrophes.pdf.
2. Cfr. Pew Research Center for the People and the Press (2006): "Little Consensus on Global Warming: Partisanship Drives Opinion," July 12, Survey Reports, disponible en: <http://people-press.org/report/280/little-consensus-on-global-warming>; "Fewer Americans see Solid Evidence of Global Warming," Oct. 22, 2009. Disponible en: <http://pewresearch.org/pubs/1386/cap-and-trade-global-warming-opinion>.
3. Cfr. IPCC (2001): *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability* (p. 6). Disponible en: https://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg2/pdf/WGII_TAR_full_report.pdf.
4. Citando a T. W. Pogge (2008): *World Poverty and Human Rights*, 2nd ed., Cambridge: Polity.
5. Cfr. Packard, K., Reinhardt, F. (2000): "What every executive needs to know about global warming". *Harv. Bus. Rev.* 78, 128.