

# Cuba enfrenta el cambio climático

Gisela Alonso e Ismael Clark

## RESUMEN

Entre todos los problemas medioambientales, el cambio climático es el que presenta el mayor reto para los países en desarrollo, especialmente para las naciones insulares. Los cambios del clima y sus efectos resultantes en la salud humana reclaman el examen de las interacciones entre los factores medioambientales y sociales. En la situación de Cuba, resultan relevantes las condiciones del suelo, la disponibilidad de alimento, la carga de enfermedades, los cambios ecológicos, los eventos meteorológicos extremos, la calidad del agua y el aumento del nivel del mar, todos en conjunción con una gama de condiciones sociales, culturales, económicas y demográficas.

**PALABRAS CLAVE** Cambio climático, salud, medio ambiente, factores sociales, Cuba

## INTRODUCCIÓN

Los siglos XIX y XX fueron tiempos de intensa globalización social y económica, así como de una aplicación sin precedentes del conocimiento científico. Todo ello resultó en la actual proliferación y amplio uso de tecnologías de avanzada que impregnan las sociedades a lo largo del planeta.

En décadas recientes las actividades humanas, en particular la combustión de combustibles fósiles, han liberado cantidades crecientes de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, suficientes para afectar el clima global. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera excede actualmente las 390 partes por millón — casi un 40% por encima de los niveles preindustriales.[1]

Múltiples informes científicos destacan el impacto del cambio climático en sistemas naturales y humanos en todos los continentes. Por ejemplo, desde la década de 1980, un creciente número de inundaciones y sequías han sido clasificadas como desastre, acompañadas de un aumento del área total y del número de personas afectadas, así como de la magnitud del daño causado.[2] En muchas regiones también pueden observarse alteraciones en los sistemas hidrológicos, con efectos negativos en la cantidad y la calidad de los recursos hidrológicos.

El impacto del cambio climático sobre la salud humana también depende de las condiciones de vida de las personas, la calidad medioambiental y, en general la organización y funcionamiento de las sociedades en que viven. Las comunidades y las personas marginadas (por motivos sociales, económicos, culturales, políticos, institucionales o cualquier otro) son especialmente vulnerables al cambio climático, e incluso a las consecuencias de algunas respuestas de adaptación y mitigación.[3]

Para una nación insular pequeña como Cuba, es particularmente importante identificar de forma tan precisa como sea posible los impactos más probables del cambio climático, y así determinar las acciones científicamente justificadas para evitar o reducir sus consecuencias adversas y formular medidas necesarias de adaptación. Cinco décadas de transformaciones sociales han creado las bases para una relativamente alta resiliencia y han

creado capacidades para emprender los cambios necesarios. Pero incluso así, los retos que se presentan son grandes y se requerirá de una voluntad política firme, liderazgo y participación de todos los sectores sociales para enfrentar adecuadamente el azote del cambio climático.

## EL PANORAMA GLOBAL

La evidencia actual sugiere que el cambio climático, en comparación con otros factores más relevantes, tiene menos peso en los procesos salud-enfermedad humanos, y sus efectos no están aún bien cuantificados. Sin embargo, ya se ha demostrado que el calentamiento global ha contribuido a un incremento de la mortalidad por calor y a una reducción de la mortalidad por frío en varias regiones del mundo. Se ha documentado también que el cambio en las temperaturas y en el volumen de lluvias ha alterado la distribución de varias enfermedades transmitidas por las aguas o por vectores.[3] De hecho, la OMS se ha mantenido emitiendo advertencias relativas al calentamiento global y a los consiguientes riesgos y repercusiones para la salud que han sido ya observados. La organización señala ejemplos que incluyen el ya mencionado aumento de desastres relacionados con eventos meteorológicos extremos como las inundaciones, y los efectos a corto y largo plazo de estos y de la variabilidad del clima en general; más muertes asociadas a las olas de calor; y un desplazamiento de la distribución de las enfermedades infecciosas o enfermedades emergentes, ligado a cambios en los ecosistemas —en particular enfermedades, como la malaria, potencialmente letales y transmitidas por vectores.[4]

El aumento de la incidencia de las catástrofes naturales conllevará un mayor número de víctimas directas, así como también de víctimas indirectas debido a los efectos psicológicos o somáticos tales como enfermedades cardiovasculares, además de los daños a las viviendas y a los suministros de agua potable y de alimentos. Estos últimos factores a su vez tendrán repercusiones en el estado de salud de las poblaciones afectadas.

El relativo aumento del CO<sub>2</sub> en la atmósfera podría favorecer el crecimiento de muchas plantas pero no significa necesariamente una mayor abundancia de comida. Por el contrario: la variabilidad del clima vendrá aparejada de un aumento de los riesgos en la agricultura, con un mayor estrés hídrico y picos de temperaturas más elevados, con el correspondiente daño a los cultivos. Se prevé un aumento de la malnutrición y de sus enfermedades acompañantes si las prácticas agrícolas no se adaptan al aumento de las temperaturas y al cambio de los patrones de humedad y precipitación. A este escenario se le deben sumar los obvios efectos adversos de los conflictos violentos que pueden surgir por recursos básicos como el agua, así como problemas emergentes de salud mental asociados a estos conflictos y a otras situaciones de estrés medioambiental.

Como resultado de la elevación continua de las temperaturas, se prevé un incremento notable de la cantidad de días del año con humidex superior al 37.77 °C (humidex: es un indicador que combina la temperatura y la humedad relativa para estimar la temperatura ambiente percibida),[1] algo particularmente peligroso para

la salud de personas ancianas, como ya se ha podido constatar. La perturbación del balance natural en muchos ecosistemas causada por múltiples factores promoverá la proliferación de vectores, situación a la que se sumará un aumento en las migraciones humanas y las consecuentes fallas en los controles epidemiológicos. Se estima que deban crecer las enfermedades respiratorias y las alergias, como consecuencia del incremento en la contaminación urbana. Esto nos recuerda que mientras el mundo enfrenta el cambio climático, es importante el desarrollo de estrategias adaptativas que promuevan ambientes limpios, libres de contaminación:[5] la OMS estima que el 25% de todas las enfermedades tienen su origen en factores ambientales.[6]

En el enfrentamiento al cambio climático es vital tomar en consideración los factores sociales, dado que están relacionados potencialmente con todos los aspectos de la salud y las enfermedades —desde los ejemplos clásicos de las enfermedades infecciosas, hasta el más complejo y multifactorial de las enfermedades crónicas no transmisibles. Estos determinantes sociales fueron descritos por la Comisión sobre los Determinantes Sociales de la Salud, de la OMS, como “las circunstancias en las cuales las personas crecen, viven, trabajan y envejecen, [...]a su vez, moldeadas por fuerzas políticas, sociales y económicas”.

Este reporte también destaca la necesidad de analizar de forma conjunta las agendas sobre equidad en salud y cambio climático.[5] Esto es particularmente importante, puesto que varios estudios demuestran que la injusticia medioambiental, la pobreza y la falta de empoderamiento individual son aspectos fundamentales en el aumento de la vulnerabilidad de las personas, en particular la de las mujeres y los niños.[6] Por tanto cualquier valoración estratégica del efecto del cambio climático en la salud debe hacer referencia a los determinantes sociales de la salud, así como a las posibilidades de modificarlos de forma activa, para obtener y mantener los mejores indicadores sociales de salud poblacional.

En general, el cambio climático hace más urgente actuar sobre los determinantes sociales de la salud, en especial para proteger a las poblaciones y comunidades más vulnerables.[6]

El renombrado científico británico John Beddington ha advertido al mundo sobre la inminencia de una “tormenta perfecta” de problemas para el 2030, momento para el cual él prevé que la demanda de comida habrá crecido un 50%, la de agua un 30% y la de energía un 50%.[7] Cada uno de estos problemas se verá exacerbado por el impacto del cambio climático.

El análisis de todos estos factores y su interrelación apunta a principios esenciales de acción en los determinantes sociales de la salud durante el enfrentamiento a los retos presentados por el cambio climático: adopción de valores de justicia social, sostenibilidad y equidad en la salud; compromiso político al más alto nivel de gobierno; desarrollo de asociaciones de trabajo intersectorial; empoderamiento de las personas y las familias; participación de la comunidad; y monitoreo continuo del progreso.[8] En este complejo contexto, la salud debe recibir su justa valoración —sus resultados y la forma de lograrlos reconocidos como indicadores del bienestar social. Las desigualdades en la salud no pueden resolverse sin el esfuerzo concertado en lo político, económico y social en todos los frentes.

Mientras la bien conocida máxima de *pensar globalmente y actuar localmente* no absuelve a los países en desarrollo de su responsabilidad en la creación de problemas a escala global ni de su obligación moral de contribuir a su solución, sí señala la necesidad de analizar las condiciones particulares de cada área geográfica. Los retos globales a la salud inherentes a la problemática medioambiental se ponen de manifiesto en aspectos particulares, que requieren soluciones y enfoques locales y nacionales. Esto también es cierto para Cuba, donde la geografía, la demografía y las características sociales se combinan en un escenario único.

### EL CASO DE CUBA

Cuba tiene ciertas políticas y logros sociales, así como capacidad científica articulada, que la sitúan en una mejor posición con respecto a otros países en desarrollo cuando se trata de enfrentar los retos a la salud que plantea el cambio climático.

El Reporte de Desarrollo Humano UNDP 2014 posiciona a Cuba como un país de alto desarrollo humano, en el lugar 44 en el índice de desarrollo humano, uno de los más altos en América Latina y el Caribe.[9] En 2013, Cuba tenía un médico por cada 137 habitantes; una mortalidad infantil de 4.2 por 1 000 nacidos vivos y una mortalidad en los primeros 5 años de vida de 5.7 por 1 000 nacidos vivos.[9] La Constitución y la Ley de Salud Pública han sentado las bases para un único sistema de salud pública, gestionado por el gobierno, que suministra servicios universales, accesibles y gratuitos. La educación es también pública y gratuita, consistente con políticas explícitamente orientadas a mejorar el desarrollo social y económico, eliminar las desigualdades y defender el derecho de todos los ciudadanos al acceso por igual a una alimentación básica, salud, educación y un ingreso adecuado.[10]

El sistema de salud pública busca promover un modo saludable de vida, prevenir y tratar enfermedades y brindar rehabilitación. Las políticas sociales tocantes a la salud buscan reducir desigualdades y asegurar acceso universal a todos los programas de salud, con atención particular a la atención de necesidades de los grupos identificados como vulnerables. Entre 1959 y 2009 la esperanza de vida creció en 15 años[11] y continúa creciendo, alcanzando 79.3 años en 2013.[9] Las enfermedades crónicas no transmisibles son responsables del 84% de las muertes, mientras que el 8% se debe a enfermedades infecciosas, causas maternas, complicaciones perinatales y enfermedades nutricionales.[10]

En 2006–2010, el gasto total en salud aumentó de 7.7% a 11.9% del PIB.[10] Una porción substancial del gasto público anual también se destina a la protección medioambiental, creciendo desde 290.8 millones de pesos en 2009 hasta 517.3 millones de pesos en 2013. De estos, 230.4 millones de pesos fueron destinados a la gestión del agua, equivalente al 44% del presupuesto medioambiental.[12]

En periodos recientes, el país ha tenido que hacer frente a considerables problemas medioambientales y climáticos. Por ejemplo, fenómenos de clima extremo se han convertido en una preocupación fundamental. En 2008, el sucesivo azote de cuatro huracanes (Fay, Gustavo, Ike y Paloma) afectaron 647 111 vi-

## CUBA: DATOS SOBRE MEDIOAMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

**Geografía:** archipiélago de 110 922 km<sup>2</sup>, incluye

- Isla de Cuba
- Isla de la Juventud
- >1600 islas, islotes y cayos

**Isla de Cuba:** longitud: 1 250 km, ancho: 31–191 km, costa norte: 3 209 km, costa sur: 2 537 km; ubicada entre 19°49'36" y 23°17'09" latitud norte y entre 74°07'52" y 84°54'57" longitud oeste, justo sobre el Trópico de Cáncer

### Clima

Tropical, variabilidad climática atemperada por la Corriente del Golfo

**Dos estaciones:** estación de lluvia (mayo–octubre) y estación seca (noviembre–abril)

**Temperatura promedio anual:** 24 °C–26 °C

1951–2008: +0.9 °C; en estación seca; +2.0 °C (diciembre–febrero: +2.4 °C);

junio–agosto: +0.8 °C

Temperatura mínima: +1.9°C; diciembre–febrero: +2.6°C

Temperatura máxima: +0 °C; pero mayor proporción de días con temperaturas máximas ≥30 °C

### Precipitaciones promedio anuales

- 1931–1960: 1 375 mm
- 1961–2007: 1 335 mm (región occidental: 1 437 mm; central: 1 308 mm; oriental: 1 279 mm)

**Fuentes de energía renovable (2008):** 19.9% del total de la producción de energía del país

### Zonas costeras y recursos marinos

- Elevación promedio del nivel del mar 1966–2009: 1.43 mm/año
- Elevación estimada en 2028: 23 mm
- Elevación estimada en 2043: 34 mm
- Playas: retroceso de las líneas costeras: 1.2 m/año
- Arrecifes coralinos: 8% saludables; 23% deteriorados; 69% muy deteriorados; % de fondos cubiertos con corales deteriorados: 1.6% anualmente

### Eventos climáticos con mayores riesgos de desastres

- **Huracanes:** 0–4 por año, promedio uno cada dos años  
Incremento de la actividad de huracanes desde 1996  
Nueve huracanes en 2001–2008, siete de ellos intensos (grado 4–5, escala de Saffir–Simpson)
- **Sequías:** frecuencia de años con sequías moderadas e intensas se duplicaron durante 1961–1990 en comparación con 1931–1960
  - Períodos con sequías significativas: 1960–1963, 1967–1969, 1974–1976, 1983–1986, 1993, 1994, 1998, 2000, mayo 2003–mayo 2005 (particularmente intensa en provincias orientales), 2008
- **Inundaciones costeras:** incrementadas durante las últimas 30 décadas

### Cambios medioambientales más importantes

- **Degradación de suelos:** 65% de los suelos con menos de 50% de rendimiento potencial debido a la erosión (2.5 millones de hectáreas); alto grado de acidez (3.4 millones de hectáreas); alta salinidad y alcalinidad (1 millón de hectáreas); compactación (2.5 millones de hectáreas); problemas de drenaje (2.7 millones de hectáreas)
- **Efectos de la cobertura forestal:** (a pesar de un aumento en el índice de forestación de 14.1% en 1959 a 25.7% en 2008) Problemas: explotación irracional durante muchos años; fuentes de semillas: carencia y deficiencias en su gestión

- **Contaminación de agua, tierra y aire:** consecuencia de instalaciones industriales concentradas en las zonas urbanas; falta de recursos financieros para el tratamiento, el uso y la reutilización de residuales; incremento en los niveles de sales disueltas en las aguas subterráneas; muestreo y determinación insuficiente de niveles de metales pesados y compuestos orgánicos en acuíferos; monitoreo inadecuado de las emisiones a la atmósfera, calidad de los suelos
- **Pérdida de diversidad biológica:** transformación, fragmentación o destrucción de hábitats debido a deforestación, pesca inadecuada, prácticas agrícolas y de manejo de suelos, degradación y contaminación de suelos, agua y aire; introducción de especies extranjeras invasivas; regulación y mecanismos de control insuficientes para prevenir y sancionar las actividades ilegales; cambio climático por sí mismo
- **Escasez de agua:** reservas de agua 32 463 hm<sup>3</sup> (reducción en 15% comparado con 1931–1972
  - estimado 2050: 27 446 hm<sup>3</sup>
  - estimado 2100: 14 332 hm<sup>3</sup>

### Enfermedades susceptibles al clima en Cuba

- Infecciones respiratorias agudas: cambios en la distribución estacional bimodal y trimodal y tendencia a aumentar en mayo, junio-agosto y octubre–noviembre
- Enfermedades diarreicas agudas: cambio en los patrones estacionales, desplazamiento de los picos epidémicos estacionales
- Hepatitis viral: epidemias frecuentes y cambios en el patrón estacional
- Varicela: desplazamiento de la estación alta y tendencia creciente
- Dengue (número de focos de *A. aegypti*): tendencia creciente; riesgo de transmisión de dengue, con ciclos bianuales
- Meningitis viral
- Meningitis pneumocócica: aumento en el número de casos y cambios en la distribución geográfica estimada para 2015–2020
- Meningitis bacteriana: aumento en el número de casos estimado para 2015–2020
- Malaria: estimada para 2015–2020: predicción de reemergencia de la enfermedad y aumento de riesgo

### Ejemplos de las medidas adoptadas

- Gastos en protección medioambiental (% del total del gasto público): aumento de 41.9 millones de pesos (1.8%) en 1998 a 335.6 millones de pesos (6.4%) en 2008
- Licencia medioambiental obligatoria del CITMA para la aprobación de cualquier inversión
- Inversiones en suministro de agua: de 1998 a 2008, acceso a agua corriente aumentó de 7 987 012 a 8 142 300 habitantes; servicio de alcantarillado aumentó de 3 999 600 a 4 119 500
- Despoblación progresiva de las áreas de fragilidad extrema y reubicación de sus pobladores; prohibición de nuevas construcciones de casas, fábricas y hoteles en zonas costeras bajas
- Programas integrales para el manejo costero para preservar los ecosistemas costeros vulnerables
- Desarrollo de la acuicultura para reducir la presión de la actividad pesquera sobre los ecosistemas en los arrecifes coralinos
- Reforestación de los manglares, reforestación de las zonas costeras con especies nativas
- Aumento de la educación medioambiental
- Caminos y otras construcciones perpendiculares a las líneas de costas para evitar interrupción del flujo de agua
- Protección de los elementos naturales de las áreas costeras como son los manglares, las playas y los arrecifes coralinos

Fuente: Planos, *Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba* [15]

CITMA:Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente

viendas, de las cuales 84 737 fueron completamente destruidas. Las pérdidas económicas se estimaron en 9.76 mil millones de pesos.[13] El país ha sufrido también sequía extrema, con efectos en los cultivos y en la disponibilidad de agua, así como en un aumento del riesgo de incendios. En 2013, 388 incendios forestales fueron reportados, destruyendo un total de 4 279 hectáreas de bosque. Cabe destacar que la pérdida de vidas humanas a causa de estos eventos extremos del clima ha sido baja, en parte debido a los efectivos sistemas de avisos y protección adoptados por la Defensa Civil, sobre la base de informaciones de científicos de varias instituciones, entre ellas el Instituto Nacional de Meteorología.

A medida que se avanza, proyectos integradores de una docena de instituciones se vuelven esenciales en la protección de las vidas y el desarrollo de estrategias coherentes para mejorar el medioambiente e impactar en los efectos adversos del cambio climático en general. Un estudio de 2009 identificó importantes factores medioambientales con un impacto ya perceptible en Cuba:

- erosión, empobrecimiento, compactación, salinización, contaminación y cambios en el uso de los suelos
- disminución de la calidad y cantidad de las aguas terrestres, superficiales y subterráneas, y de la calidad de las aguas marinas y costeras
- cambios en la biodiversidad, fragmentación o pérdida de hábitats/ecosistemas
- aumento de la acidez del aire, de la cantidad de partículas y de las concentraciones de  $N_2O$  y  $SO_2$ . [14]

Cuba no está exenta del aumento global en la frecuencia en las infecciones diarreicas y respiratorias agudas, así como de las variaciones en los patrones estacionales e interestacionales, que en nuestro caso corresponden a variaciones climáticas también asociadas con un aumento y una diferenciación de los patrones observados en los focos de mosquitos *Aedes aegypti* transmisores del dengue.[15]

### PERSPECTIVAS Y PROPUESTAS CUBANAS EN EL ENFRENTAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los problemas medioambientales producto del cambio climático son urgentes y requieren de acciones inmediatas; presentan un gran reto para los países en desarrollo, especialmente para naciones insulares como Cuba, que enfrenta la adaptación y reducción de los efectos del cambio climático desde la perspectiva de un archipiélago. Un estudio científico en el que participaron más de 130 expertos cubanos de variadas disciplinas y diversos centros científicos resultó en un informe fundamental que plantea que la variabilidad del clima, el cambio climático y sus efectos en la salud humana pueden solo ser entendidos a partir de analizar las interacciones entre varios componentes medioambientales, que a su vez afectan los patrones epidemiológicos. El estudio presenta predicciones basadas en evidencia del impacto del cambio climático a mediano y largo plazo en Cuba y sugiere medidas paliativas.[15] Como resultado, se plantean varios escenarios para distintos horizontes temporales y combinaciones de los principales


factores considerados (incluyendo, por ejemplo, estimaciones del nivel del mar para 2050 y 2100 y su impacto probable en las zonas costeras, especialmente las densamente pobladas).

La investigación contenida en ese trabajo es la base para la edición más reciente del Programa Nacional de Cambio Climático. El programa se encuentra aprobado desde hace varios años por el más alto nivel del gobierno y desde entonces ha sido constantemente revisado y actualizado a partir del conocimiento de sus resultados y de la variación de las condiciones. Se identifican los principales impactos esperados a nivel nacional y las correspondientes medidas adaptativas. Los factores prioritarios incluyen la degradación de los suelos, acceso al agua potable y efectos variados en la biodiversidad, así como la contaminación medioambiental producida por la minería y la actividad industrial en algunas regiones. Además, datos de múltiples estudios se han evaluado e integrado para estimar a nivel municipal el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo relacionado a fenómenos como vientos fuertes, lluvias intensas y penetraciones del mar.

La reciente investigación también muestra que las variaciones del clima están asociadas con cambios ecológicos y socioeconómicos que originan alteraciones epidemiológicas que afectan el sistema de salud, su planificación para la prevención y los servicios y que puede resultar en patrones de vulnerabilidad diferentes a los observados hasta hoy. La evidencia también indica que puede haber un aumento en la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos (diarrea aguda, hepatitis viral); así como enfermedades respiratorias agudas, meningitis y enfermedades transmitidas por vectores (dengue, malaria y otras), como resultado del cambio en las poblaciones de vectores, con la consecuente amenaza de brotes y epidemias.[15]

Tenemos que hacer frente a los efectos del cambio climático al mismo tiempo que debemos predecir y tomar las más amplias medidas preventivas para minimizar el peligro de contaminar el aire, el suelo y el agua como resultado del crecimiento industrial y de la capacidad de producción del país. La preservación de los hasta hoy favorables indicadores de salud de Cuba requerirá un manejo consistente y concertado de los efectos medioambientales del crecimiento económico, crecimiento a su vez necesario para mantener y extender los avances en la salud y la educación —componentes esenciales del bienestar y del desarrollo humano integral.

Muchas de las medidas adaptativas recomendadas para Cuba han sido ya implementadas o están a punto de serlo, aunque puede que requieran ajustes, sincronización o previsiones más detalladas (ver recuadro). La base de evidencia debe ser constantemente actualizada y nuestra capacidad científica y tecnológica incrementada para enriquecerla de forma sistemática— y, en caso necesario, introducir de forma racional enfoques medioambientalistas en las instalaciones productivas que se construyen o desarrollan.

Finalmente, el éxito decisivo en la protección de nuestro pueblo y nuestro medioambiente frente al cambio climático dependerá del papel vital que la ciudadanía está llamada a jugar, contribuyendo activamente a las urgentes medidas preventivas y correctivas necesarias para afrontar estos retos. 



## REFERENCIAS

1. Climate change. Evidence, impacts and choices. Washington, D.C.: National Research Council (US); c2012 [cited 2014 Aug 22]. Disponible en: <http://nas-sites.org/americasclimatechoices/more-resources-on-climate-change/climate-change-lines-of-evidence-booklet/>
2. United Nations Environment Programme. Perspectivas del medio ambiente mundial GEO 5. Medio ambiente para el futuro que queremos. New York: United Nations; 2012.
3. United Nations Environment Programme. Climate change 2014. Impacts, adaptation, and vulnerability. Summary for policymakers. Working Group II contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental panel on climate change. New York: United Nations Environment Programme; 2014. 32 p.
4. World Health Organization. 10 datos sobre el cambio climático y la salud [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2012 Oct [cited 2014 Aug 22]; [about 1 screen]. Disponible en: [http://www.who.int/features/factfiles/climate\\_change/es/](http://www.who.int/features/factfiles/climate_change/es/)
5. World Health Organization. WHO Commission on Social Determinants of Health—final report [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2008 [cited 2014 Sep 10]. Disponible en: [http://whqlib.doc.who.int/hq/2008/WHO\\_IER\\_CSDH\\_08.1\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlib.doc.who.int/hq/2008/WHO_IER_CSDH_08.1_eng.pdf?ua=1)
6. Prüss-Üstün A, Corvalán C. Preventing disease through healthy environments: Towards an estimate of the environmental burden of disease [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2006 [cited 2014 Sep 11]. Disponible en: [http://www.who.int/quantifying\\_eimpacts/publications/preventingdisease/en/](http://www.who.int/quantifying_eimpacts/publications/preventingdisease/en/)
7. Sample I. World faces perfect storm of problems by 2030 chief scientist to warn. The Guardian [Internet]. 2009 Mar 18 [cited 2014 Sep 11]: Sect. Science. Disponible en: <http://www.theguardian.com/science/2009/mar/18/perfect-storm-john-beddington-energy-food-climate>
8. Marmot M, Bell R. La agenda de los determinantes sociales de la salud. In: Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2013. p. 156–65.
9. United Nations Development Program. Informe sobre Desarrollo Humano 2014. New York: United Nations; 2014. 256 p.
10. Pan American Health Organization. Cuba. In: Salud en las Américas Edición de 2012. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2012. p. 101–3.
11. National Statistics Bureau (CU) [Internet]. Havana: National Statistics Bureau (CU); c2015. Panorama Económico y Social. Cuba 2013; 2014 [cited 2014 Sep 11]. Disponible en: <http://www.one.cu/panorama2013.htm>
12. National Statistics Bureau (CU) [Internet]. Havana: National Statistics Bureau (CU); c2014. Anuario Estadístico de Cuba 2013. Cuba. Colecciones Estadísticas; 2014 [cited 2014 Sep 11]. 3 p. Disponible en: <http://www.one.cu/publicaciones/coleccionesestadisticas/Esperanza%20de%20Vida.pdf>
13. National Statistics Bureau (CU) [Internet]. Havana: National Statistics Bureau (CU); c2015. Panorama ambiental. Cuba 2013; 2014 [cited 2014 Sep 11]. Disponible en: <http://www.one.cu/panambiental2013.htm>
14. Fernández MA, Pérez R, editors. GEO Cuba. Evaluación del medio ambiente cubano. Havana: Ministry of Science, Technology and the Environment (CU); 2009. Chapter 3, Impacto sobre el medioambiente.
15. Planos E, Vega R, Guevara A, editors. Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba. Havana: Environmental Agency (CU); 2013.

## LOS AUTORES

**Gisela Alonso Domínguez** (autora para correspondencia: [gisel@ama.cu](mailto:gisel@ama.cu)), química, Doctora en Ciencias Biológicas. Investigadora titular y profesora de la Universidad de la Habana y directora de la Agencia Nacional del Medioambiente, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente, La Habana, Cuba.

**Ismael Clark Arxer**, médico, Master en Ciencias en laboratorio clínico. Investigador y profesor adjunto de la Universidad de la Habana, y Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Cuba.

*Enviado: 5 de enero, 2015*

*Aprobado: 28 de abril, 2015*

*Declaración de conflictos de intereses: ninguno*  
*Citación sugerida: Alonso G, Clark I. Cuba enfrenta el cambio climático. MEDICC Rev. 2015 Apr;17 (2). Disponible en: <http://www.medicc.org/mediccreview/index.php?issue=34&id=453&a=va>*