

---

**Clima, atmósfera y ambiente: una pregunta más allá de las ciencias naturales****EDITORIAL**

Lioba Rossbach de Olmos, Ernst Halbmayer

Universidad Philipps de Marburg, Alemania

**Resumen:**

Este artículo reflexiona sobre el concepto de clima desde su aparición en la antigüedad hasta la actualidad, incluyendo su uso en la política internacional del clima. Se demuestra que esta categoría no solamente comunica una “verdad” científica sino también muchas connotaciones culturales específicas. La ciencia asigna al clima a la naturaleza y lo maneja sobre todo como una magnitud matemática y estadística. En nuestros análisis sin querer negar el calentamiento global y sus impactos, pretendemos señalar que aquellas comunidades caracterizadas por unos conceptos cosmológicos distintos a la de las ciencias naturales, consideran y abordan el cambio climático de otra manera. **Palabras claves:** Clima, cambio climático, ciencias naturales, antropología del clima, conceptos cosmológicos.

**Abstract:**

This article makes reference to the concept of climate from its first appearance until the present, including it in the international climate policy. It is shown that this category not only reflects a scientific “truth” but also many specific cultural connotations. The natural sciences assign the climate to nature and manage it primarily as a mathematical and statistical magnitude. Without denying global warming and its impacts, this paper wants to show that those communities characterized by different conceptions of the world from that of the natural sciences, consider and address climate change differently. **Keywords:** Climate, climate change, natural sciences, climate anthropology, conceptions of the world.

**Introducción.**

Los recientes estudios antropológicos sobre el cambio climático antropogénico subrayan la necesidad de responder al calentamiento global pronosticado y de contribuir con investigaciones dedicadas a este problema (Crate/Nuttall, 2008; Crate 2011, Barnes et al., 2013). Sin embargo, no todos los autores aceptan la supuesta primacía de los riesgos climáticos frente a otros desafíos que enfrenta la humanidad y algunos expresan reservas acerca de la soberanía de la interpretación, a la que aspiran las ciencias naturales respecto al tema (comp. Peterson/Broad, 2008). Otros insisten en la importancia de los aspectos culturales tanto de los efectos como de la mitigación del cambio climático (Ulloa, 2011). Esta puede ser una de las razones por las que la antropología se limita a aspectos concretos y específicos al tratar cuestiones relacionadas con el clima, tales como: inundaciones, huracanes, desastres ambientales (Luig, 2012), conocimientos tradicionales del tiempo atmosférico (Orlove, 2002), migraciones por efectos del cambio climático (Hastrup/Olwig, 2012) o implementación de proyectos protectores del clima. Por consiguiente, la

antropología estudia entonces aspectos del cambio climático, pero no lo profundiza en sus propias pautas de reflexión, sino los acepta como hecho comprobado.

No obstante, a aquellos antropólogos que en el transcurso de sus investigaciones encontraron interpretaciones del mundo, que difieren en los detalles o en los fundamentos de las explicaciones de la ciencia occidental (cf. Descola, 2013; Halbmayer, 2010), por lo general les es difícil tratar los temas del cambio climático global sin cierto espíritu crítico. Sus trabajos demuestran que a los acontecimientos ambientales atribuidos al cambio climático, se les da, en otros entornos culturales, explicaciones diferentes a las que proporcionan las ciencias naturales. No se trata de negar ni la relevancia del tema, ni su repercusión global o su difusión o recepción en todo el mundo, pero sí afirmar que los antropólogos registran con más claridad las percepciones del cambio climático en contextos locales y le otorgan gran importancia a los saberes ambientales de las sociedades no occidentales, a diferencia de los profesionales de las ciencias naturales, dedicados a la cuantificación, la estadística y los modelos climáticos computarizados, considerados como principales pilares de la verdad. No obstante, el concepto del clima encierra sus propias dificultades, más allá de cualquier cálculo matemático e independientemente de los diagnósticos científicos, y de la condición climática de nuestro planeta tierra, el concepto posee una ambigüedad que se asemeja a la vaguedad.

Es así, que ya el laico informado tiene dificultades de distinguir los climas llamados locales o regionales de los de los paisajes específicos, tales como el clima oceánico, el clima de la sabana o el clima desértico. El ciudadano seguirá hablando del clima de los negocios y la política en la bolsa de valores, o del clima de amistad y cooperación en el lugar de trabajo, a pesar de que las ciencias naturales han excluido este tipo de uso, de sus conceptos de clima. Desde su perspectiva, el “clima familiar”, por ejemplo, es una metáfora, una palabra en el sentido figurativo impropio. Desde una perspectiva no naturalista, sin embargo, todos los climas tienen algo en común, pues consisten en una complejidad que no se puede atribuir a un solo factor. Se la puede imaginar como una “sinfonía” de un conjunto de participantes, tales como la temperatura, la presión atmosférica, la humedad del aire, etc. y no tanto como algo “solo” de vientos, aún cuando en ocasiones la tormenta parece asumir papel de solista.

Su significado considerado como válido en la actualidad surge a partir de mediciones meteorológicas, de creaciones de registros y su análisis estadístico. El hecho de que el significado científico del clima no haya podido reemplazar el metafórico de la vida cotidiana no parece tener importancia para las ciencias naturales. Ellas probablemente asumen que la concepción (correcta) prevalecerá en el futuro y que es sólo una cuestión de educación y tiempo. Para las ciencias sociales y las humanidades, esto es diferente. Estas reconocen que el pensar y hablar del ser humano incluye discrepancias, pero sobre todo permite ambigüedades que las ciencias naturales buscan eliminar o convertir en claridades inequívocas, sin lograr nunca erradicar definitivamente ciertas imprecisiones lingüísticas y conceptuales.

## Del determinismo climático al neo-reduccionismo

El problema se hace más claro cuando consideramos la trayectoria del concepto de clima en la historia intelectual occidental (Behringer, 2007) y la historia de la ciencia (Fleming, 1998).

“Se pensó originalmente que el clima - del término griego *klima* que significa pendiente o inclinación - depende sólo de la altura del sol sobre el horizonte , en función de la latitud” (Fleming, 1998: 11).

En la antigüedad el clima indicaba la “inclinación de la tierra desde el ecuador hacia los polos”. Más tarde se convirtió en el “área del cielo o la zona”, así como en las “condiciones climáticas que prevalecen en tal área”. El término ha sobrevivido durante siglos y, lo que es notable, se insertó en las respectivas cosmovisiones tanto geo- como heliocéntricas. El concepto era conocido por el mundo antiguo, se debatió sobre ello en el Renacimiento y la Modernidad, y ha ido incorporándose en varios idiomas en los que tal vez ha reemplazado términos nativos. Ciertas ideas permanecían asociadas a él desde su primer uso, otras han cambiado de manera fundamental. La correlación del clima con la salud, ya pensado por Hipócrates en la antigüedad, sigue siendo hoy en día un tema de la Organización Mundial de la Salud (WHO / WMO, 2012). Además, desde los griegos se utilizó el clima para explicar la diversidad de los seres humanos y sus estados físicos, morales y legales. A menudo se lo ha conectado con ideas deterministas ambientales, y se recurrió al clima como explicación de la mentalidad humana, de sus formas políticas de gobierno e incluso del grado de desarrollo de las diferentes sociedades humanas. La suposición de que el clima determina el desarrollo de las sociedades humanas, se encuentra con diferentes acentos en la antigüedad por Aristóteles, en la Ilustración, entre otros, por Montesquieu (2006) y al comienzo del siglo XX por Huntington (1915).

A pesar de que en la actualidad las posiciones del determinismo climático ya no encuentran partidarios fácilmente, estas no han desaparecido por completo. De todo modos, algunos observadores califican el discurso actual sobre el cambio climático antropogénico como “no más que una vuelta de moneda”. Según su opinión, el clima ya no está dominando al ser humano, pero el hombre industrial influye en el clima a través de emisiones de gases nocivos, por lo que hace depender su existencia nuevamente del mismo. De acuerdo con Mike Hulme (2013) no se trata de un determinismo climático, sino un neo-reduccionismo. Las relaciones de poder también parecen invertidas. A diferencia de las condiciones pre modernas, cuando los seres humanos estaban completamente impotentes e indefensos frente al tiempo y los estados meteorológicos, el cambio climático antropogénico actual implica la concepción de que el sector industrializado de la humanidad emite gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, ganando así el poder de influenciar sobre la misma. Además aspira a mantener ese control por medio de una ingeniería climática gigante desde una acción intencional a gran escala para contrarrestar el cambio climático<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Hay propuestas de sistemas de captura de dióxido de carbono directamente de la atmósfera terrestre (Rickels, W. et al. 2011).

### **Algunas interrogantes desde las ciencias sociales sobre el concepto “clima”.**

El “clima” es una categoría compleja con una historia de diversos significados. A pesar de su inclinación actual hacia la cuantificación, medición y modelización, el concepto tiene una carga histórica intelectual particular. Su trayectoria es la que justifica preguntar a las ciencias modernas, comprometidas con la exactitud, las razones de por qué hacer uso del mismo para caracterizar ese estado del mundo actual. Esto no quiere decir que el concepto pierda por lo tanto su utilidad. Pero en cierta manera, la problemática hace pensar a los autores que el clima es un híbrido, como ha indicado Bruno Latour (1998).

La climatología no hace del clima un asunto inequívoco. Ella es una ciencia joven, sistemática, cuantitativa y al mismo tiempo sigue relacionándose con la geografía, la meteorología y la física. La geografía parte de numerosos “intentos de diversas disciplinas de definir exhaustivamente el concepto de clima”<sup>2</sup>, pero todas tienen algunas “debilidades” (Lexikon der Geographie, 2002). La Organización Meteorológica Mundial (OMM), en 1979 presentó en la primera Conferencia Internacional sobre el Clima, una definición que todavía es citada con frecuencia. Como organismo especializado de las Naciones Unidas tampoco es una organización netamente científica, sino un híbrido entre la ciencia y la política. La misma define el término de la siguiente manera:

“Clima” es la síntesis de las condiciones meteorológicas durante un intervalo de tiempo que es lo suficientemente largo para permitir la determinación de las características del conjunto de estadísticas (valores medios, desviaciones, las probabilidades de eventos extremos, y es en gran medida independiente con respecto a cualesquiera estado instantáneo” (World Meteorological Organization, 1979).

A continuación, destacaremos brevemente dos aspectos de esta definición. Por un lado, se explica que el clima es la combinación de una serie de llamados elementos climáticos, como precipitaciones, presión del aire, velocidad del viento, temperatura, humedad, que constituyen una “síntesis” según la OMM. El clima no es sólo lluvia, sequía, calor, humedad, o la composición química del aire, sino que es considerada como la combinación de estas condiciones en vínculo con otros factores climáticos como la geografía. Así que se trata de una sinfonía (véase arriba). Por otro lado, hay que imaginarse el clima como una magnitud matemática, porque surge del promedio estadístico de las condiciones meteorológicas durante un período prolongado. Recordemos que aparte de los tempranos censos demográficos, los registros de natalidad y mortalidad o de recaudación de impuestos, sólo en el siglo XVI las estadísticas comenzaron a tomar forma como una rama de las matemáticas. Además de las encuestas descriptivas, en esta temporada surgieron también los cálculos de probabilidades (Hacking 2006) que después fueron importantes para la predicción de los acontecimientos meteorológicos. La estadística es mucho más joven que el concepto de clima, y la pregunta es si la naturaleza de las cosas o el ser humano fue causante de reunir a ambas en una sola concepción.

Definiciones más recientes del clima se han formulado bajo el conocimiento del cambio climático originado por el hombre. Por tanto, no se refieren a un clima local o regional, sino al clima del planeta Tierra en su conjunto.

---

<sup>2</sup> Traducción aquí y en adelante por Lioba Rossbach de Olmos.

Una definición temprana viene del IPCC<sup>3</sup> o “Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático”. El IPCC es además, un grupo intergubernamental y no uno académico, pero sus declaraciones son citadas y adoptadas también por los científicos (véase, por ejemplo, Kappas, 2009: 3). Cuando uno de los principales investigadores del clima en Alemania lo llama “una criatura híbrida extraña” de la ciencia con la política (Schellnhuber, 2012) el observador recuerda del híbrido de Bruno Latour. El IPCC caracteriza el clima “... como el ‘promedio del estado del tiempo’ o más rigurosamente, una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y de variabilidad de la cantidad de interés durante periodos de varios decenios (normalmente, tres decenios, según la definición de la OMM). Dichas cantidades son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento), aunque en un sentido más amplio el ‘clima’ es una descripción del estado del sistema climático” (IPCC, 1995: 4).

Según esta definición, el clima en sentido exacto es sobre todo un estado promedio, o estrictamente dicho, una “descripción estadística” de los estados de una serie de elementos en un período largo. El periodo establecido en la actualidad de 30 años no deja ver razones naturales, sino muy probablemente humanas. La temporalidad de 30 años por lo general constituye una generación, o sea el conjunto de todos los vivientes coetáneos. En algunos países tres décadas también son consideradas el plazo de tiempo de la prescripción y tienen fuertes implicaciones legales. Es evidente que la separación entre el marco natural y el cultural es arbitraria, respondiendo más a una concepción naturalista que a la dinámica real. Es esclarecedor hacer una comparación con otras visiones sobre períodos relevantes de tiempo, como por ejemplo los antiguos mexicanos, que quizás hubieran definido un plazo de 52 años correspondientes a un ciclo de su sistema calendárico.

Además, el clima es por definición una síntesis matemática de alta abstracción. En ella se aleja el universo de las experiencias inmediatas. A pesar de que el término expresa conceptualmente una condición material, se aleja de la percepción inmediata del ser humano y sólo encuentra una compresión, pasando por alto el lugar y el tiempo concreto. De esta forma, trasciende la experiencia humana inmediata. Desde una perspectiva comparativa, el clima, en su condición de categoría científica, es una magnitud difícil de imaginar y experimentar y en este sentido, no se distingue fundamentalmente de otras entidades muchas veces llamadas transcendentales o “sobre-naturales”. Esto es válido para el clima terrestre de manera especial.

Ahora bien, el ser humano siempre ha tenido nociones de cosas inimaginables e inconcebibles. Las mismas ciencias naturales demuestran el hecho de poder medir y cuantificar estos fenómenos imperceptibles. De muchas entidades se han encontrado unidades de medición (Newton para la fuerza o Becquerel para la radiactividad, por ejemplo). Incluso la velocidad de la luz tiene su propia medida y los átomos cuentan con un peso particular. El clima es probablemente uno de los pocos objetos científicos que, a pesar de su intensa investigación cuantificada, se basa en parámetros que son medidas de los elementos subordinados.

Dado el carácter de “síntesis” que representa el clima terrestre, es de cierta manera irritante que su caracterización se efectúe con la ayuda de medidas subordinadas que son unidades (parciales). Es, por ejemplo, conocido el famoso límite de 2° C como calentamiento máximo promedio tolerable para el planeta Tierra. Se basa en la temperatura

---

<sup>3</sup> IPCC por su sigla en inglés, “Intergovernmental Panel on Climate Change”

como parámetro, cuando el clima de la tierra se compone de un gran número de elementos ambientales cuantificables de forma individual y de factores climáticos basados en la geografía, entre otros. En conclusión, constituye un término con una inmensa trayectoria que ha sido descrito científicamente, pero es solo comprensible como síntesis. A pesar de que su descripción está en plena dependencia de mediciones, nunca ha aparecido una medida propia.

Los acontecimientos no causan necesariamente dudas y pueden ser considerados como una indicación de la complejidad del sistema climático. No obstante, queda la siguiente pregunta: ¿por qué algunos elementos del clima fueron sistematizados en magnitudes mensurables y otros no? Desde los termómetros para determinar la temperatura hasta el barómetro para la presión constituyen instrumentos relativamente recientes que permiten las mediciones relacionadas con el clima. Aprovechando nuevos adelantos e innovaciones tecnológicas, tales como globos o satélites meteorológicos, se logró precisar las informaciones. Pero no todos los instrumentos y herramientas fueron resultado de las propias investigaciones de la meteorología, que sólo las utilizaba para sus fines. Esto es especialmente demostrable para el caso de la computadora con la que la climatología alcanzó una nueva calidad con los modelos climáticos, basándose también en los datos cuantitativos. Se mencionan estas circunstancias solamente para indicar que los nuevos descubrimientos científicos raras veces siguen una dinámica lineal de progreso, sino que son resultados de procesos complejos dependiendo de coincidencias y acontecimientos contingentes. La manera de caracterizar el clima revela por lo tanto cierto grado de dinámicas casuales y arbitrarias. Solo bajo estas condiciones el “clima” es algo verídico. Y una vez más debemos pensar en Bruno Latour. También en este sentido, el clima es un “híbrido” (Latour, 1998), que presume representar la naturaleza en sí, pero influenciada hoy en día por la actividad humana, dependiendo, sin embargo, en sus análisis de los desarrollos sociales de la tecnología. Las innovaciones sociales así como los acontecimientos históricos y culturales son los que condicionan los datos de medición. Luego entonces entran en juego los avances tecnológicos contingentes, que permiten capturar durante un período las condiciones meteorológicas diarias.

Cabe señalar brevemente que el cambio climático pronosticado no es tan unívoco como se informa, a pesar de que está claramente establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que: “Por 'cambio climático' se entiende un cambio de clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.”

El IPCC, sin embargo, habla con mayor cautela en términos de las causas naturales o antropogénicas distinguibles del cambio climático en su expresión, las que no se pueden separar claramente según su declaración:

“El cambio del clima, tal como se entiende en relación con las observaciones efectuadas, se debe a cambios internos del sistema climático o de la interacción entre sus componentes, o a cambios del forzamiento externo por causas naturales o a actividades humanas. En general, no es posible determinar claramente en qué medida cada una de ellas lo generan. En las proyecciones de cambio climático del IPCC se suele tener en cuenta únicamente la influencia ejercida sobre el clima por los aumentos de los gases de efecto invernadero y por otros factores relacionados con los seres humanos” (IPCC, 1995).

Gran parte de lo que aparece como un pronóstico fiable y una declaración sólida, oculta en su trasfondo grandes incertidumbres, especialmente cuando se proyecta el valor estadísticamente determinado del cambio climático global al nivel (local) de la perceptibilidad. Ningún científico asegurará que un fenómeno meteorológico singular es claramente una consecuencia del cambio climático, aunque este mismo evento se cuenta entre las consecuencias pronosticadas de este suceso. Los pronósticos son de significación estadística y no causal, no son imperativos, pero tampoco aleatorios. En el invierno de 2013/14 Jordania, Israel, Turquía, Estados Unidos y Canadá experimentaron en el hemisferio norte un frío extremo, Austria, Suiza y Japón extremos de nieve, Eslovenia hielo extremo, Inglaterra precipitaciones extremas, mientras en otra parte de Europa predominaban temperaturas muy altas. Las noticias meteorológicas hablaban de cabriolas del tiempo. Esta palabra, que además de salto en el aire también cuenta entre sus sinónimos el de escapada, numerito, bufonada o picardía, parece ir en contra de la certeza del calentamiento global. Las estadísticas raras veces corresponden a un equivalente directo de percepción, y la gente vive con nociones de medidas estadísticas medias que en la experiencia inmediata parecen disonantes.

La intención de esta reflexión no es rechazar las investigaciones existentes, pero debe quedar claro que se hubiera podido arribar a otras conclusiones.

### **¿Son concebibles consideraciones alternativas?**

Esta pregunta surge solamente para antropólogos que están acostumbrados a encontrar concepciones cosmológicas diferentes a las suyas propias. A partir de su punto de vista, el discurso internacional sobre el cambio climático, pronosticado por las ciencias naturales, es sólo uno de varios criterios posibles al problema. Pueden existir otras “verdades”, y dado la constitución actual del mundo globalizado, puede presentarse más de una concepción simultáneamente. Esto corresponde, por una parte, a la coexistencia del conocimiento sobre las fuerzas de la naturaleza, y por otra, a la constante pregunta acerca del destino relacionado con estas o sea con los acontecimientos naturales que les suceden a las personas, independientemente de su voluntad y que influyen en su vida. Con fines ilustrativos pueden imaginarse un meteorólogo que sabiendo que los sucesos de la naturaleza ocurren independientemente de él, evoca a Dios o a su propio destino ante los peligros de unas inundaciones que están ocurriendo. Es decir, ni siquiera los científicos han sido nunca tan modernos y seculares cuando se elimina la separación entre la naturaleza y la circunstancia personal.

“Witterung”, la palabra alemana que puede traducirse como “husmeo”, se parece a la palabra clima en alemán, en tanto corresponde al tiempo meteorológico de más de un día, pero no existe en otros idiomas como el inglés. No obstante, esta palabra permite señalar la aleatoriedad relativa de las medidas usadas por la meteorología y que fueron mencionadas anteriormente. “Witterung” es un término que significa un concepto que en tiempos anteriores relacionó los fenómenos meteorológicos con el comportamiento de ciertos animales. “Husmear” la presa, pero también la primavera es una expresión del lenguaje de la caza, usada para prever los acontecimientos con la ayuda del olfato, sintiendo la calidad a través del aire. En principio, esta capacidad se le atribuyó a los animales y más tarde a los seres humanos. Además, se pueden encontrar en la fase formativa de la meteorología (alemana) ideas respecto a la inclusión sistemática de las observaciones del comportamiento de los animales en el estudio del tiempo (Stifter, 2009). Es difícil de decir en qué medida la existencia de una palabra como esta nos aporta relevancia. De todos

modos, el olfato nunca ha sido sometido a una sistematización durante el establecimiento de la meteorología. No obstante, en la actualidad los indicadores zoológicos son nuevamente tomados en serio, como lo demuestran los estudios de los sistemas de conocimientos tradicionales sobre el tiempo y las estaciones (Kanani, 2006) que se basan en este tipo de indicadores. Algo parecido podría ocurrir con el olfato, que nunca ha sido sistematizado como medida. Sin embargo, se relata que los inuit y sami huelen los fenómenos meteorológicos (Ingold / Kurttila, 2000), y quien puede afirmar con seguridad que no se hubiera llegado a alguna sistematización de los elementos de olor si la meteorología hubiera corrido por caminos diferentes.

Desde hace menos de dos décadas los expertos de la climatología consideraron todo conocimiento meteorológico tradicional como insignificante e irrelevante, ya que no tenía la comprensión prolongada requerida (estadística o simulada por computadoras), sino que contaba sólo con observaciones ambientales locales de poca duración. No obstante, en la actualidad, son las observaciones ambientales indígenas y tradicionales, las que despiertan interés. Tal vez es dudoso que este interés equivalga a un reconocimiento serio por parte de las ciencias naturales. Más bien, debe ser una de las varias salidas del fracaso de la política internacional de cambio climático.<sup>4</sup> Debido a que ya no se considera factible evitar el calentamiento terrestre, al menos se intenta utilizar los recursos disponibles para medidas de adaptación necesarias, que podrían ofrecer los conocimientos y prácticas tradicionales.

### **Una ojeada al Caribe.**

Para el pasado y presente del Mar Caribe pueden encontrarse dificultades parecidas, que también tienen que ver con el pensamiento de la comprensión de la naturaleza, independientemente de su interpretación cultural. Como dificultad no solamente debe recordarse que el Caribe, desde que ha entrado en la imaginación de los europeos, como parte de las zonas tropicales, nunca fue objeto de descripciones imparciales sino siempre de evocaciones peyorativas tanto del entorno malsano como de los habitantes ociosos. En las concepciones sobre el Caribe seguían sobreviviendo durante siglos pensamientos de determinismo climático, que se extendió sobre la gente que viven allí, sus costumbres, criterios de higiene e incluso de salud constituyendo una propia “imaginación climática” (Livingstone, 2002). El peso que tiene el imaginario construido prevalece en las descripciones de los inventarios de los hechos, aspecto que recientemente se nota cuando la imaginación tiende a revertirse, respondiendo a las nuevas circunstancias (sociales y económicas). Es así que el clima del Caribe, después de haber sido considerado largos años como mortífero, está declarado en el marco del turismo de masas, por la ciencia y la medicina, repentinamente “favorable para la salud” (Carey, 2011).

Otro tema es el aumento pronosticado de fenómenos meteorológicos extremos que deberían ocurrir como resultado del cambio climático. En el Caribe, esto se refiere principalmente a un aumento de las tormentas tropicales y huracanes (Universidad para todos, 2006; comp. Ortiz, 2010; Pérez Suárez, 2010; Ramos Guadalupe, 2010; Johnson, 2011), que en el lenguaje del cambio climático se llaman “acontecimientos meteorológicos extremos”. Tal vez, más que otros eventos de la naturaleza, los huracanes revelan sus conexiones con la cultura y la historia. Así que se puede suponer que los huracanes en

---

<sup>4</sup> Desde 2009 el proceso multilateral para frenar el cambio climático en el contexto del Convenio Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) esta atrancado. Hasta la actualidad los países contratantes no han logrado llegar a acuerdos vinculantes después de acabarse la duración del así llamado Protocolo de Kioto.



Cuba se han convertido en una parte integral de la biografía de muchas personas (véase, por ejemplo, Barnett, 2001). Los huracanes mismos han “hecho” historia en un sentido social (Gutiérrez / Serra, 2010; Johnson, 2011, Pérez, 2001). El cronista español Fernández de Oviedo relató el episodio de cómo Cristóbal Colón durante su último viaje a América y con los conocimientos ya adquiridos sobre pronósticos de huracanes logró salvarse con su flota de una tormenta tropical, mientras que su oponente se hundió con toda la flota en el mar (Fernández de Oviedo 1851-1852: 77 -78).

Según algunos autores (Pérez, 2001: 11), los huracanes no sólo fueron una parte integral de la cosmología cubana, sino también desarrollaron una fuerza de cohesión en la formación de la nación, que enfrentaba la particularidad de una extrema heterogeneidad étnica y social. A diferencia de otras sociedades, Cuba tuvo que reorganizarse en repetidas ocasiones después de los efectos desastrosos del paso de los huracanes. Puede valorarse que apenas una que otra generación de la isla se salvó de la experiencia de una tormenta desastrosa.

Además es interesante constatar que algunos sectores de la isla estaban involucrados en los estudios formativos de los huracanes. Es un hecho conocido, más allá de la fronteras nacionales del país, que la Defensa Civil, creada en 1963, a raíz de las destrucciones causadas por el huracán Flora, está considerada como una de las obras maestras de la Revolución Cubana (Puig González et al., 2010 Casimir, 2009:7). Pero poco se sabe sobre el hecho de que la meteorología cubana fue fundada a finales del pasado siglo XIX por los jesuitas españoles del Colegio de Belén en La Habana. Como institución interesada en la temática no estuvo a la zaga de su competidor norteamericano, sino más avanzada en términos de pronósticos de huracanes. En medio de una compleja situación política, ya que Cuba al final de la Guerra Hispano-Cubana-Americana estaba bajo ocupación de los Estados Unidos, los meteorólogos cubanos aparentemente no sólo recibían la desconfianza y el rechazo del interventor, sino además fueron caracterizados más como románticos poéticos que observadores objetivos. Todo indica que los estudiosos cubanos fueron los primeros en denominar “ojo” al centro del huracán de una calma casi absoluta. “Ojo” sigue siendo el término usado hasta hoy, pero recibieron en un principio, los comentarios despectivos de sus homólogos norteamericanos (Larson, 2000: 152). No está claro hasta qué punto una imaginación cristiana puede haber jugado un papel en la selección de la denominación, entendida como el famoso “Ojo de Dios”.<sup>5</sup> Sin embargo, estas reinterpretaciones destacan los componentes sociales y culturales, que influyeron en su investigación científica, demostrando cuan artificial resulta la división entre naturaleza y cultura, al menos desde la perspectiva de las ciencias sociales.

Estas cuestiones debieran abordarse mejor desde el campo de la historia científica e intelectual, que desde la antropología. No obstante, sugieren una reflexión antropológica al respecto. Sin prejuicio debe crearse un espacio vital para enfrentar y reflexionar las ideas en torno al clima y el calentamiento de la atmósfera terrestre, las condiciones meteorológicas y el conocimiento del tiempo, los sistemas de predicción tradicionales y la relación entre naturaleza y cultura.

---

<sup>5</sup> El periodista Erik Larson escribió un trabajo en base a amplias investigaciones sobre el huracán Galveston de 1900 que tienen un alto grado de veracidad.

### **El desarrollo reciente.**

Recientemente los saberes ambientales de las sociedades tradicionales reciben un nuevo reconocimiento. En la actualidad, sus percepciones sobre el medio natural tienen mayor atención y además constituyen un enfoque emergente de la antropología climática. No obstante, no debemos pensar solamente en observaciones, pues es importante considerar la posibilidad de que otros sentidos como el olfato, mencionado anteriormente, puedan utilizarse bajo ciertas circunstancias y que las percepciones ambientales pueden integrarse en distintos marcos no solo interpretativos sino ontológicos.

Los sistemas tradicionales de predicción meteorológica constituyen otro enfoque actual, aunque en ocasiones no se distinguen claramente de los pronósticos e indicadores sobre el comienzo de una nueva estación del ciclo anual. En todas partes no es conocida la división anual en cuatro estaciones en las zonas templadas o la temporada de lluvias y la estación seca en la región tropical. Hay una población en Nueva Guinea que divide el año en temporadas, a pesar de que la geografía como ciencia, ha identificado la ausencia completa de estaciones en la región (Sillitoe, 1994). Por otro lado, algunos grupos de aborígenes de Australia dividen el año hasta en seis secciones (Bureau of Meteorology, 2010).

En el caso de Cuba llegaron aparentemente las Cabañuelas desde el Viejo Mundo, un sistema de observación de las variaciones atmosféricas en los 12, 18 o 24 primeros días de enero o de agosto, que sirve para pronosticar el tiempo durante cada uno de los meses del mismo año o del siguiente. A pesar de que la meteorología como ciencia niega cualquier base científica a las Cabañuelas, debemos preguntarnos cómo y por qué este sistema ha podido perdurar en el tiempo y aplicarse al Nuevo Mundo (véase, por ejemplo Martínez Betancourt, 2010). Por lo menos, debemos suponer que se debería haber efectuado una especie de adaptación a las condiciones tropicales, capacidad frecuentemente cuestionada por una supuesta falta de flexibilidad de los sistemas tradicionales. Es también por este motivo que se infiere que estos sistemas fueron socavados por el cambio climático. Se asume que ellos no dispusieron de la capacidad de adaptación a los bruscos cambios climáticos. No obstante, ésta hipótesis tendría que ser objeto de investigación. Así como el estudio de las lenguas criollas han encontrado una especie de laboratorio experimental de mezclas lingüísticas en el Caribe, por ser una región donde se cruzaron gente de muy distinta procedencia, así mismo la antropología climática podría estudiar la dinámica de las combinaciones y conexiones de los saberes tradicionales sobre el tiempo y el clima. Entre los conquistadores españoles en el Caribe debió haber tenido lugar, en muy poco tiempo, la adquisición, absorción o fusión de los conocimientos indígenas, su adaptación a los conocimientos anteriores y su aplicación en una nueva práctica, como nos deja suponer el episodio del huracán del cual se salvó Cristóbal Colón. Tal vez esta precisión permite afirmarse, en casos similares como las Cabañuelas. También se puede, agregando que las legiones de esclavos africanos debieron haber pasado un rápido proceso de aclimatización en Cuba, influyendo en sus concepciones, supuestamente estáticas, sobre los patrones meteorológicos y climáticos.

Intervenciones en los acontecimientos meteorológicos como por ejemplo, la magia de la lluvia, que muchas comunidades tradicionales dicen practicar, generalmente son catalogadas como falsas y supersticiosas por las ciencias naturales. Sin embargo, la llamada “magia del tiempo” (comp. von Storch / Krauss, 2013; Wilbert, 1999) está muy extendida en el mundo tradicional. Al parecer, estas concepciones supuestamente supersticiosas desafían el pensamiento occidental contradiciendo la separación de lo

cultural y lo natural. Así, por ejemplo, la lluvia está impregnada de energía de género cuando los hacedores de la lluvia buscan reunir las representaciones de la energía masculina con la femenina para ocasionar un aguacero (Sanders, 2003). De acuerdo con un grupo indígena de Canadá los glaciares, por su parte, muestran sensibilidad humana reaccionando ofendidos ante errores humanos, y a su vez cometiendo actos de revancha (Cruikshank, 2005).

Ahora bien, en muchas culturas el tiempo y el clima están conectados con ideas o creencias que las categorías naturalistas establecieron como religiosas. En sociedades tradicionales campesinas los sistemas de predicción del tiempo meteorológico pueden estar asociados con elementos que vistos desde la perspectiva naturalista fueron definidos como religiosos sin que los actores mismos los consideren como tales. Los campesinos indígenas de los Andes Centrales definen, por ejemplo, la fecha de la siembra de papa según la aparición de las Pléyades (Orlove, 2002). De acuerdo con los criterios de las ciencias naturales esta formación de estrellas asume un papel de indicador astronómico en la predicción del tiempo, pero no se limita a esto, sino que cumplen al mismo tiempo un papel religioso, pues las Pléyades han sido objeto de veneración desde tiempos incaicos. Pero una estrecha relación entre lo que el pensamiento occidental divide entre religión y meteorología no solamente se encuentra en las sociedades más tradicionales, como lo demuestra el caso de Cuba.

Las religiones cubanas de origen africano, desde el Vudú, hasta el Palo Monte, constituyen buenos ejemplos. Estas religiones recurren constantemente al medio ambiente y a aspectos relacionados con el clima, identificándolos con deidades o con energías espirituales sin negar las dimensiones físicas de los mismos. La Regla de Ocha y de Ifá parece representar un pensamiento y una práctica que se pueden definir como tradicionales, pero existen sobre todo en el entorno urbano y se han extendido a raíz de la emigración cubana en muchas ciudades fuera del país, entre ellas las capitales de los países más poderosos. A diferencia de muchas religiones indígenas la Regla de Ocha e Ifá no generan sus saberes ambientales a partir de una vida en estrecha relación con la naturaleza, sino representan una concepción del mundo que penetra también los contextos no religiosos, sin reproducir la separación “moderna” de la naturaleza y la cultura.

La “letra del año”, que es una adivinación anual que sacerdotes (babalawos) del oráculo de Ifá, efectúan cada 31 de diciembre para el año siguiente (Argüelles, 2003; Lahaye Guerra, 2003), incluye en la última década, según un breve estudio preliminar, comentarios regulares sobre fenómenos naturales relacionados con posibles cambios climáticos. Para contrarrestar los riesgos concretos identificados, los babalawos encomiendan la realización de rituales y sacrificios, o sea actúan a un nivel religioso, sin rechazar por esto los diagnósticos científicos acerca de la problemática. Independientemente de que algunos babalawos destacados buscan una aproximación del sistema de Ifá con la ciencia (Betancourt Estrada, 2007), Ifá desde hace mucho tiempo tiende a acercarse y hasta acomodarse con otros sistemas de creencias. En la actualidad coexiste con las otras religiones (afro-cubanas). Además se ha establecido una práctica concertada entre las religiones, marcada por una jerarquía con Ifá a la cabeza. Los sacerdotes y creyentes que practican más de una religión efectúan constantemente transferencias de una a otra haciendo lo que se podría llamar “traducciones”. No cabe duda de que en esta situación multireligiosa los sacerdotes y creyentes logren integrar elementos del discurso científico sobre el cambio climático en sus interpretaciones de la adivinación y sería importante entender más a fondo estas dinámicas de hibridaciones.

Entre los riesgos del calentamiento global, la climatología incluye el aumento de desastres naturales. No obstante, es imposible, atribuir un evento singular claramente y a ciencia cierta al cambio climático. Con la excepción de terremotos, maremotos o erupciones volcánicas tampoco es posible excluir una correlación entre ambos. En el Caribe, es, entre otros, el ya mencionado incremento pronosticado de tormentas tropicales y tiene el mismo problema. Lo notable es que al no poder determinar una relación causal entre un evento extremo y el cambio climático según el análisis científico, se nota un aumento, inclusive en las ciencias sociales, de la disposición en reconocer los aspectos culturales. Por lo menos, los estudiosos sobre los desastres (Oliver-Smith, 1996; Luig, 2012) se muestran dispuestos a considerar y valorar las ideas religiosas, rituales y mitológicas que frecuentemente utilizan los afectados para aguantar, superar e interpretar los acontecimientos trágicos. Es tal vez, por esta razón que la antropología ha desarrollado un enfoque importante en esta área. Hay posiciones dentro de la antropología de los desastres (Schlehe/Rehbein, 2008: 207) que desean darle más importancia a las concepciones culturales y religiosas de los afectados para darles una posición sobresaliente y no esencilizarlas. Es la antropología de los desastres la que deja espacios para las cosmovisiones de un carácter más religioso que científico. Se las considera más flexibles y adaptables y se busca más comprensión sobre sus funciones en situaciones desastrosas. Estas formas de conceptualizar el mundo son pluralistas en vez de homogéneas y cerradas en sí mismas. En este sentido, pueden existir varias perspectivas y ontologías en paralelo, las que incluyendo las explicaciones científicas se influyen mutuamente, en vez de excluirse. En lo que se refiere al cambio climático, esto parece corresponder mejor a las complejas realidades de posibles afectados. El renacimiento de un antiguo ritual, por ejemplo, con el que los indígenas Nasa de Colombia respondieron a un derrumbe (tal vez relacionado con el cambio climático) (Drexler, 2007), hace ver que el discurso científico del cambio climático se deja integrar en las visiones culturalmente distintas del mundo, pero puede traer consigo que el discurso pierda su carácter naturalista y asuma una noción en una visión diferente del mundo (Rossbach de Olmos, 2012: 205).

Así como el clima es un fenómeno complejo, también lo es la dinámica social. Así como el cambio climático muestra una gran variabilidad a nivel local, produciendo condiciones meteorológicas caprichosas, así mismo las interpretaciones y reacciones de los afectados locales son variables. El mundo es y nunca ha sido completamente predecible, tanto en la tierra como en el cielo.

## **Bibliografía**

*Lexikon der Geographie*, 2002, [Edición electrónica]. Heidelberg, Spektrum Akadem. Verlag.

Argüelles, Aníbal, 2003, “La Letra del año”, *Revista de la Universidad de la Habana*, 258: 208–213.

Barnes, Jessica; Dove, Michael; Lahsen, Myanna; Mathews, Andrew; McElwee, Pamela; McIntosh, Roderick et al., 2013, “Contribution of anthropology to the study of climate change”. *Nature Climate Change* 3 (6): 541–544.

Barnet, Miguel, 1987, *Gallego*. Madrid: Alianza Editorial.

Behringer, Wolfgang, 2007, *Kulturgeschichte des Klimas. Von der Eiszeit bis zur globalen Erwärmung*. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung.

Betancourt Estrada, Víctor Omolófaoró 2007, *Ifaísmo y ciencia*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Bureau of Meteorology, 2010, *Indigenous Weather Knowledge*. Online <http://www.bom.gov.au/iwk/>, 25.02.2014.

Carey, Mark, 2011, “Inventing Caribbean Climates: How Science, Medicine, and Tourism Changed Tropical Weather from Deadly to Healthy”. *Osiris* 26 (1): 129–141.

Casimir, Michael J., (Ed.), 2009, *Culture and the changing environment. Uncertainty, cognition and risk management in cross-cultural perspective*. New York [u.a.]: Berghahn.

Crate, Susan Alexandra, 2011, “Climate and Culture: Anthropology in the Era of Contemporary Climate Change”. *Annual Review of Anthropology* 40 (1): 175–194.

Crate, Susan Alexandra; Nuttall, Mark (Eds.), 2009, *Anthropology and climate change. From encounters to actions*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.

Cruikshank, Julie, 2005, *Do glaciers listen? Local knowledge, colonial encounters, and social imagination*. Vancouver, Seattle: UBC Press; University of Washington Press.

Descola, Philippe, 2013, *Jenseits von Natur und Kultur*. Berlin: Suhrkamp.

Drexler, Josef, 2004, “Die Heilung des Territoriums. Das Saakhelu-Ritual der Nasa, Páez) von Tierradentro, Cauca, Kolumbien“. *Indiana* 21: 141–173.

Fernández de Oviedo y Valdés, Gonzalo, 1851-1852, *Historia general y natural de las Indias*. Madrid: Imprenta de la Real academia de la Historia.

Fleming, James Rodger, 1998, *Historical perspectives on climate change*. New York NY u.a: Oxford Univ. Press.

Gutiérrez, Amauri; Serra, Mariana, 2010, “Los huracanes en la literatura cubana”. *Catauro. Revista Cubana de Antropología* 12 (22): 52–56.

Halbmayer, Ernst, 2010, *Kosmos und Kommunikation. Weltkonzeptionen in der südamerikanischen Sprachfamilie der Cariben*. 2 Tomos. Wien: Facultas.

Hacking, Ian, 2006, *The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas About Probability Induction and Statistical Inference* (Cambridge Series on Statistical & Probabilistic Mathematics). Cambridge: Cambridge University Press.

Hastrup, Kirsten; Olwig, Karen Fog, 2012, *Climate change and human mobility*. Cambridge England: Cambridge University Press.

Hoffman, Susanna; Oliver-Smith, Anthony, 2002, *Catastrophe & culture. The anthropology of disaster*. Santa Fe, NM, Oxford: School of American Research Press.

Hulme, Mike, 2011, "Reducing the Future to Climate: A Story of Climate Determinism and Reductionism". *Osiris* 26 (1): 245–266.

Huntington, Ellsworth, 1915, *Climate and civilization*. New York: Harper & Bros.

Ingold, Tim; Kurttila, Terhy, 2000, "Perceiving the Environment in Finnish Lapland". *Body & Society* 6 (3-4): 183–196.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, 1995, *Climate Change: a glossary by the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Online <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/ipcc-glossary.pdf> (25.02.2014)

Johnson, Sherry, 2011, *Climate and Catastrophe in Cuba and the Atlantic World in the Age of Revolution*. Chapel Hill: The University of North Carolina Press.

Kanani, P.R, 2006, "Testing of Traditional Methods of Weather Forecasting in Gujarat Using the Participatory Approach". A.V & T. D. Nirmala Devi Balasubramanian. A.V Balasubramanian und T.D. Nirmala Devi, (Eds), *Traditional Knowledge Systems of India and Sri Lanka. Papers presented at the COMPAS Asian Regional Workshop on Traditional Knowledge Systems and their Current Relevance and Applications*. 3-5 July 2006, Bangalore. Chennai, pp. 125–144.

Kappas, Martin, 2009, *Klimatologie. Klimaforschung im 21. Jahrhundert; Herausforderung für Natur- und Sozialwissenschaften*. Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.

Lahaye Guerra, Rosa Maria de, 2003. "Del oráculo y la profecía. La Letra del año". Dossier la Letra del año. *Revista de la Universidad de la Habana*, 258: pp. 206–207.

Larson, Erik; 2000, *Isaacs Sturm. Ein Mann und sein Kampf gegen den schrecklichsten Hurrikan der Geschichte*. Frankfurt am Main: Fischer.

Latour, Bruno, 1998, *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verlag.

Livingstone, David N. 2002, „Tropical hermeneutics and the climatic imagination.” *Geographische Zeitschrift* 90 (2): 65-88

Luig, Ute, (Ed.), 2012, *Negotiating disasters. Politics, representation, meanings*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Martínez Betancourt, Julio Ismael, 2010, "Predicciones climáticas y conocimiento popular tradicional del campesino cubano". *Catauro. Revista Cubana de Antropología* 12 (22): 121–130.

Montesquieu, Charles Louis de Secondat de, 2006, *Vom Geist der Gesetze*. Stuttgart: Reclam.

Oliver-Smith, Anthony, 1996, "Anthropological Research on Hazards and Disasters". *Annual Review of Anthropology*, 25: 302–328. 28.02.2014.

Orlove, Benjamin; Chiang, John; Cane, Mark, 2002, "Ethnoclimatology in the Andes". *American Scientist* 90 (5): 428.

Ortiz, Fernando, 2010, "El huracán, los conquistadores y los indios". *Catauro. Revista Cubana de Antropología* 12 (22): 147–177.

Pérez, Louis A., 2001, *Winds of change. Hurricanes and the transformation of nineteenth century Cuba*. Chapel Hill, N.C: University of North Carolina Press.

Pérez Suárez, Ramón; Martínez, Miriam Limia; Vega González, Raimundo, 2010, "Los huracanes de Cuba: Una revisión de la información histórica". *Catauro. Revista Cubana de Antropología* 12 (22): 17–18.

Peterson, Nicole; Broad, Kenneth, 2009, "Climate and Weather Discourse in Anthropology: From Determinism to Uncertain Futures", en Susan Alexandra Crate und Mark Nuttall, (Eds.), *Anthropology and climate change. From encounters to actions*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, pp. 69–86.

Puig González, Miguel Angel; Betancourt Lavastida, José Ernesto; Álvarez Cedeño, Rolando, 2010, *Fortalezas frente a Huracanes, (1959-2008)*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Ramos Guadalupe, Luis Enrique, 2010, "Apuntes históricos en torno a la ciclología cubana". *Catauro. Revista Cubana de Antropología* 12 (22): 25–37.

Rickels, W.; Klepper, G.; Dovern, J.; Betz, G.; Brachatzek, N.; Cacean, S.; Güssow, K.; Heintzenberg J.; Hiller, S.; Hoose, C.; Leisner, T.; Oshlies, A.; Platt, U.; Proelß, A.; Renn, O.; Schäfer, S.; Zürn M. 2011, *Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering*. Sondierungsstudie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. URL: [http://www.kiel-earth-institute.de/sondierungsstudie-climate-engineering.html?file=tl\\_files/media/downloads/CE\\_gesamtstudie.pdf](http://www.kiel-earth-institute.de/sondierungsstudie-climate-engineering.html?file=tl_files/media/downloads/CE_gesamtstudie.pdf) (05.04.2014)

Rosbach de Olmos, Lioba, 2012, Religious Perspectives on Climate Change among Indigenous Peoples: Questions and Challenges for Ethnological Research, en Dieter Gerten und Sigurd Bergmann (Eds.), *Religion in environmental and climate change. Suffering, values, lifestyles*. London, New York: Continuum, pp. 200–214.

Sanders, Todd, 2003, "Engendering the Weather: Rainmaking and Reproduction in Tanzania" en: Sarah Strauss und Ben Orlove (Eds.), *Weather, Climate, Culture*. Oxford: Berg, pp. 83–102.

Schellhuber, Hans Joachim, 2012). „Brauchen wir den Weltklimarat noch?“, *Die Zeit* 40: 45. Online [http://www.pik-potsdam.de/members/edenh/20120927\\_DieZeit\\_OEHJS.pdf](http://www.pik-potsdam.de/members/edenh/20120927_DieZeit_OEHJS.pdf) (27.02.2014)

Schlehe, Judith; Rehbein, Boike (Eds.), 2008, *Religion und die Modernität von Traditionen in Asien. Neukonfigurationen von Götter-, Geister- und Menschenwelten*. Berlin: Lit.

Sillitoe, Paul, 1994, "Whether rain or shine. Weather regimes from a New Guinea perspective". *Oceania* 64 (3): 246–270.

Stifter, Adalbert, 2009, *Der Nachsommer*. Rudolstadt: Greifenverlag.

Storch, Hans von; Krauss, Werner, 2013, *Die Klimafalle. Die gefährliche Nähe von Politik und Klimaforschung*. München: Hanser.

Ulloa, Astrid, 2011, Presentación, en: Astrid Ulloa (Ed.): *Perspectivas culturales del clima*. Bogotá, D.C: Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Geografía; ILSA, Instituto Latinoamericano para una Sociedad y un Derecho Alternativos, pp. 11–14.

Universidad para todos, 2006, *Curso sobre Ciclones Tropicales*. Online <http://www.medioambiente.cu/download/Ciclones%20Tropicales.pdf> (25.02.2014)

Wilbert, Johannes, 1996, *Mindful of famine. Religious climatology of the Warao Indians*. Cambridge, Mass: Harvard University Center for the Study of World Religions.

World Meteorological Organization, (Ed.), 1979, *Proceedings of the World Climate Conference. A conference of experts on climate and mankind, Geneva, 12-23 February 1979*. Geneva: Secretariat of the World Meteorological Organization, WMO).

World Health Organization and World Meteorological Organization, 2012, *Atlas of Health and Climate*. Geneva: WHO Press.