

AGRICULTURA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS ENTRE OS SÉCULOS XVI E XIX

Katherinne Mora Pacheco¹

Aunque la preocupación por la relación entre el clima y los seres humanos puede datarse hasta la Antigüedad, las perspectivas que se apartaron del determinismo climático surgieron desde la Historia profesional en la década de 1960. En ese momento, el interés despertó en académicos que provenían de la historia agraria o, cuando menos, del estudio de comunidades de labradores. Para poder comprender condiciones de prosperidad y escasez, tensiones sociales, cambios en los precios, innovaciones técnicas, o reemplazos de cultivos, era imposible evadir las sequías, las lluvias prolongadas, las heladas, la conversión de hongos e insectos en plagas devoradoras de cultivos y pastos por efecto de los excesos de temperatura y humedad, y hasta las epizootias y epidemias que se exacerbaban por condiciones como la carencia de alimento y agua potable. La atención pasó entonces a una Historia Climática que se preguntara por esas presiones hidrometeorológicas, por las fuentes para reconstruirlas, muchas de las cuales eran indirectas y provenían del comportamiento de las actividades agropecuarias, como se verá en este curso. Adicionalmente, pero más importante aún, se preguntaron por las respuestas sociales a esas presiones, en un repertorio que podía incluir desde la elección de qué plantas cultivar, hasta la construcción de sistemas de riego, pasando por técnicas de conservación y almacenamiento de alimentos, protestas por pan o mecanismos de solidaridad entre la comunidad. Como pioneros en este campo en la década de 1960 fueron, desde la historiografía europea, Emmanuel Le Roy Ladurie², vinculado con

¹ Profesora y Investigadora en la Pontificia Universidad Javeriana.

² Emmanuel Le Roy Ladurie, «Histoire et Climat», *Annales, Économies, Sociétés, Civilisations* 14, n.º 1 (1959): 3-34, 53, <https://doi.org/10.3406/ahess.1959.2795>; Emmanuel Le Roy Ladurie, *Histoire Du Climat Depuis l'an Mil* (Flammarion, 1967); Emmanuel Le Roy Ladurie, *Historia del clima desde el año mil* (Fondo de Cultura Económica, 1991); Emmanuel Le Roy Ladurie, *Historia humana y comparada del clima* (Fondo de Cultura Económica - CONACYT, 2017).

Annales, y desde Latinoamérica, Enrique Florescano³. A estos autores se sumarían otros que abrieron el camino entre las décadas de 1970 y 1980 como Hubert Lamb⁴, Christian Pfister⁵ o María del Rosario Prieto⁶.

El tema del cambio climático, por sus consecuencias presentes y futuras, ha sido priorizado en la agenda de muchos gobiernos, organismos internacionales y comunidades académicas. Aunque se trate de un asunto de actualidad e interés general, suele asociarse exclusivamente con la era industrial y con escenarios futuros. Sin negar las causas antrópicas del cambio climático que hoy experimentamos, es necesario incorporar una perspectiva histórica de larga duración, que considere las presiones climáticas que debieron enfrentar las sociedades del pasado eminentemente agrarias, y evaluar sus respuestas frente a presiones hidrometeorológicas en contextos de variabilidad climática. En la comprensión del fenómeno y en el diseño de las estrategias de adaptación y mitigación, se ha privilegiado la modelación de escenarios futuros, mientras que a incorporación del análisis en perspectiva histórica ha sido comparativamente escasa. Nuestro arsenal tecnológico, con sistemas de aire acondicionado y calefacción, refrigeración, invernaderos, plantas modificadas genéticamente, inyección de nubes, entre otras invenciones, nos ha hecho olvidar cuán profundamente estamos ligados a las condiciones climáticas y cuánto dependemos de ellas, no solo para nuestras actividades económicas, sino para nuestra propia supervivencia.

Con el fin de impulsar estos estudios en un campo aún por arar, el curso ofrece una aproximación a las fuentes y métodos de la historia climática, sus temas principales

³ Enrique Florescano, *Precios Del Maíz y Crisis Agrícolas En México (1708-1810): Ensayo Sobre El Movimiento de Los Precios y Sus Consecuencias Económicas y Sociales* (El Colegio de México, 1969); Enrique Florescano, *Breve historia de la sequía en México*, 2.^a ed. (CONACULTA, 2000).

⁴ H. H. Lamb, *Climate: Present, Past and Future*, vol. 1 (Methuen & Co Ltd, 1972); H. H. Lamb, *Climate: Present, Past and Future*, vol. 2 (Methuen & Co Ltd, 1977).

⁵ Christian Pfister, «Climate and Economy in Eighteenth-Century Switzerland», *Journal of Interdisciplinary History* 9, n.º 2 (1978): 223-43; Christian Pfister, «An analysis of the Little Ice Age climate in Switzerland and its consequences for agricultural production», en *Climate and History. Studies in Past Climates and their Impact on Man*, ed. T. M. L. Wigley et al. (Cambridge University Press, 1985).

⁶ María del Rosario Prieto, *Historia del clima de la región cuyana. Aproximación metodológica*, Cuadernos del CEIFAT 6 (CEIFAR, 1980); María del Rosario Prieto, «El clima en Mendoza durante los siglos XVII y XVIII», *Meteorológica* 14, n.º 1-2 (1983): 165-74; María del Rosario Prieto, «Relación entre clima, condiciones ambientales y asentamientos humanos en la provincia de Mendoza en los siglos XVI, XVII y XVIII», *Revista de Historia de América* 100 (1985): 79-118.

para América Latina en el lapso comprendido entre los siglos XVI y XIX (El Niño/Oscilación del Sur, la Pequeña Edad de Hielo, los desastres hidrometeorológicos), los enfoques, aportes y vacíos historiográficos en Latinoamérica y las respuestas de sociedades agrarias andinas a las presiones hidrometeorológicas.

Los métodos de la historia climática

Aunque algunos de los principales instrumentos meteorológicos que aún utilizamos se inventaron en el siglo XVII (el termómetro con escala numérica en 1612, el barómetro en 1643, el pluviómetro de cubeta basculante en 1662), su uso no se generalizó sino hasta la segunda mitad del siglo XVIII, en el caso europeo, y en Latinoamérica hasta el siglo XIX. Aún así, en las primeras décadas de su expansión por el hemisferio occidental, eran pocas las personas que poseían estos instrumentos, la mayoría de las cuales no tenía formación para manejarlos, tomaban los datos en horarios y ubicaciones erradas y sin calibraciones, y los registros eran esporádicos y en múltiples escalas. Solo hasta la segunda mitad del siglo XIX empiezan a configurarse algunos sistemas meteorológicos nacionales, que se consolidarán definitivamente en la primera mitad del siglo XX. Aún así, en pleno siglo XXI, muchas regiones de Latinoamérica no cuentan con una estación meteorológica. Por eso es necesario hacer una historia climática a partir de datos no instrumentales como los que se sintetizan en la tabla 1:

Tabla 1. Fuentes para la historia climática

“Archivo Natural”	Archivos humanos	
	Información directa	Información indirecta
Anillos de los árboles Varvas Polen y fitolitos Núcleos de hielo	Registros meteorológicos instrumentales cuantitativos	Registros sobre hechos geofísicos: deslaves, derrumbes, congelamiento de ríos, desbordamiento o desecación de caudales.
Estalactitas y estalagmitas Corales Plancton	Registros cualitativos del estado del tiempo (ej. diarios, bitácoras de marineros,	Registros sobre condiciones biológicas: calidad y cantidad de las cosechas, tiempos de la floración y las

	<p>observaciones en términos de días de lluvia o calor-frío, etc)</p>	<p>cosechas, epifitias y epizootias, peso y condición del ganado.</p> <p>Datos demográficos y económicos: tasas de natalidad, nupcialidad, mortalidad, diezmos, tributos, precios, costos de reparación de infraestructura, ingresos a las ciudades de cantidades de alimentos y materias primas, etc.</p> <p>Registros escritos y gráficos sobre la vida cotidiana y las festividades: cambios en la alimentación, tipo de vestuario, calendarios agrícolas, santoral con fines climáticos, rogativas <i>pro pluvia</i> y <i>proserenitae</i>.</p> <p>Cartografía que da cuenta del cambio en el curso o nivel de los cuerpos de agua</p> <p>Vestigios arqueológicos que muestran formas de conservar alimentos, construir viviendas, cruzar cuerpos de agua, o que dan cuenta de periodos de escasez.</p>
--	---	---

Fuente: elaboración propia

La información agrícola y pecuaria es especialmente relevante para la reconstrucción cualitativa de las presiones hidrometeorológicas y la variabilidad climática. Por ejemplo, en el caso de los Andes durante el periodo colonial, las sequías pueden reconstruirse a partir de solicitudes de no pago o mora en el pago de tributos y diezmos por ruina o baja productividad de las cosechas; negativas al cumplimiento de las obligaciones de abasto de ganados a las ciudades por mortandad debido a la escasez de pasto y agua; escasez de materias primas de origen animal, vinculadas con las temperaturas y la disponibilidad de agua y alimento, como la lana, la leche y el sebo; falta de harinas, no solo relacionada a la pérdida en trigales y maizales, sino por la imposibilidad de mover molinos hidráulicos por bajo caudal de los ríos; presencia de

plagas de langosta y epifitias denominadas polvillo, roya o tizón que se expandían en condiciones alteradas de temperatura y humedad; incendios espontáneos en áreas cultivadas, especialmente con plantas que dejan materiales secos fácilmente combustibles, como el plátano y el maíz.

Tabla 2. Ejemplo de indicadores para sequías e inundaciones a partir de información cualitativa

Indicador	Valor	Características
Sequía severa	-2	Se reduce notablemente el caudal de ríos y el espejo de agua de lagunas y pantanos; es difícil o imposible pescar y regar cultivos y el ganado no puede abrevar. Escasean notablemente los alimentos y las materias primas de origen animal y vegetal por pérdida de cosechas, agotamiento de pastos, bajo peso y mortandad de ganado.
Sequía leve	-1	Se reduce levemente el caudal de los ríos y el espejo de agua de lagunas y pantanos. Las actividades económicas principales pueden desarrollarse con normalidad. Hay carestía y escasez de algunos alimentos y materias primas, pero las necesidades básicas pueden suplirse.
Condiciones “normales”	0	No se encuentran reportes de escasez o abundancia de aguas. Hay normalidad en actividades económicas y abastecimiento.
Inundaciones leves	+1	La inundación se produce en la época esperada y cubre algunas hectáreas de uso agropecuario. El desbordamiento de ríos, lagunas o pantanos impide cultivar y obliga a trasladar ganados a zonas más elevadas.
Inundaciones severas	+2	La inundación se produce en época habitualmente seca y/o en volúmenes inesperados, afecta asentamientos humanos, bloquea caminos, destruye cultivos y provoca la muerte de ganados. Escasean alimentos y materias primas que no pueden producirse o transportarse y comerciarse.

Fuente: elaboración propia, previamente publicada en la revista *Historia Crítica*⁷.

Las presiones hidrometeorológicas y respuestas sociales en la región andina, siglos XVI a XIX

Para poder reconstruir un panorama completo del periodo abordado, uno de los principales problemas metodológicos es la falta de estudios regionales para los siglos XVI y XVII debido a las dificultades paleográficas y escasez comparativa de fuentes. Tampoco tenemos una cobertura total para todas las audiencias o virreinos. La concentración de estudios se refiere a zonas que circundaban las capitales o áreas de importancia minera, mientras que son las regiones abastecedoras, con vocación agrícola y pecuaria, las menos estudiadas⁸. A pesar de estos obstáculos, que se convierten en oportunidad para nuevas investigaciones, se pueden identificar varios momentos de crisis relacionados con la ocurrencia de ENOS (al menos hasta donde permite evaluar la cronología por revisar de Gergis y Fowler⁹), las erupciones volcánicas con efectos en las temperaturas y precipitaciones por lapsos de 3 a 5 años, y, sobre todo los mínimos de manchas solares, el de Maunder (c.1675-1715) y Dalton (c.1790-1830), en el marco mayor de la Pequeña Edad de Hielo. Estos momentos, algunos de los cuales desembocaron en escasez real de alimento y crisis de subsistencia, se pueden ubicar en la década de 1580, 1607-1617, 1632, 1692-1711, 1744-1754, 1776-1784, 1792-1817 y 1823-1828¹⁰. En todos los

⁷ Katherinne Mora Pacheco, «Tras la pista de “terribles veranos” y “copiosas lluvias”. Elementos para una historia climática del territorio colombiano», *Historia Crítica* 74 (2019): 19-40, <https://doi.org/10.7440/historit74.%25202019.02>.

⁸ Para conocer el balance de la producción desde la historia climática latinoamericana, ver María del Rosario Prieto y Facundo Rojas, «Climate History in Latin America», en *The Palgrave Handbook of Climate History*, ed. Sam White et al. (Palgrave Macmillan, 2018); George Adamson et al., «Re-thinking the present: The role of a historical focus in climate change adaptation research», *Global Environmental Change* 48 (2018): 195-205, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.12.003>; Katherinne Mora Pacheco et al., «Editorial. Historia y clima en Latinoamérica: una invitación en un contexto de crisis global», *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura* 51, n.º 1 (2023): 13-22, <https://doi.org/10.15446/achsc.v51n1.110572>.

⁹ Joëlle L Gergis y Anthony M. Fowler, «A history of ENSO events since A.D. 1525: implications for future climate change», *Climatic Change* 92 (2009): 343-87.

¹⁰ Para más información sobre estas crisis y las respuestas sociales en los casos neogranadino, quiteño, peruano y chileno, ver la sección Andes 1500-1850 en la obra en prensa Eleonora Rohland et al., eds., *Climate Change – Handbook of the Anthropocene in Latin America III* (CALAS - Bielefeld University Press, 2025).

momentos críticos identificados para la región andina, el déficit o exceso de precipitaciones y las heladas, se conjugaron y potencializaron con epidemias de viruela y sarampión, plagas de langosta, expansión de hongos en las plantas comestibles, mortandad de ganado. Por supuesto, las condiciones biofísicas no son las únicas que explican las crisis. Las sociedades también enfrentaron estas presiones hidrometeorológicas junto con condiciones antrópicas generadoras de tensión como el acaparamiento y la especulación, las demandas de alimento y materias primas de los centros político-administrativos, mineros y portuarios, la carencia de depósitos públicos de alimentos, y a la imposición de especialización agrícola para algunas regiones.

Entre las respuestas sociales que se han identificado en la región andina, podemos encontrar algunas de carácter permanente, que tuvieron que ver con las coberturas y usos del suelo. Por ejemplo, las áreas más secas y relativamente elevadas, aunque con acceso a cuerpos de agua, fueron dedicadas al cultivo de trigo, mientras que las zonas inundables y húmedas fueron aprovechadas para ganadería y cultivo de papa. El ganado representaba una ventaja durante las lluvias porque podía movilizarse por su cuenta. Otra estrategia fue dar continuidad a la dispersión vertical de la producción agrícola, que se ha denominado microverticalidad. La misma topografía de los Andes, permitía desde tiempos prehispánicos acceder a dos o más microclimas en una jornada o contar con asentamientos temporales en diferentes altitudes con potencial agrícola diverso. Esta ventaja fue aprovechada por todos los sectores sociales entre los siglos XVI y XIX a través de la extensión en vertical de algunas haciendas y resguardos, la posesión de tierras privadas y colectivas en diferentes altitudes, los circuitos entre haciendas de órdenes como la jesuita, o también a través de los mercados. Incluso en las tierras bajas sin las cuales los Andes no pueden ser comprendidos, los agricultores y ganaderos ejercían la trashumancia al ritmo de las lluvias con cambio de actividades. Así, por ejemplo, en el caso de las llanuras del Caribe neogranadino, en época de lluvias se migraba a las sabanas secas, se cazaba, se hacían las siembras principales. En tiempo seco, se llevaban los ganados a los playones que dejaban los ríos y ciénagas en retirada, se destetaban los terneros, se elaboraban los derivados lácteos, se comerciaba con el ganado, se hacían las

quem as y se recogía la cosecha principal¹¹. Los productos de la actividad agrícola podían conservarse por iniciativa particular en graneros, depósitos de papa, elaboración de quesos, mantequillas y requesones, y procesamiento de carne y pescado salados o secados al aire.

Bibliografía sugerida

- Aceituno, P., Prieto, M. del R., Solari, M. E., Martínez, A., Poveda, G., & Falvey, M. (2009). The 1877–1878 El Niño episode: associated impacts in South America. *Climatic Change*, 92, 389-416. <http://doi.org/10.1007/s10584-008-9470-5>
- Altez, R. (2016). *Historia de la vulnerabilidad en Venezuela: siglos XVI-XIX*. Madrid: CSIC.
- Altez, R. (2022) A duras penas. Sociedad y naturaliza en Venezuela durante el periodo colonial. Madrid: CSIC.
- Arrijoja, L. (2019). *Bajo el crepúsculo de los insectos. Clima, pagas y trastornos sociales en el Reino de Guatemala (1768 – 1805)*. Zamora: El Colegio de Michoacán / Universidad de San Carlos de Guatemala / FLACSO / Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Arrijoja, L. y Armando Alberola (eds.) (2021). *Estudios sobre historia y clima. Argentina, Colombia, Chile, España, Guatemala, México y Venezuela* (vol.1). México: El Colegio de Michoacán/El Colegio de San Luis/Instituto Mora/Universidad de Alicante
- Caviedes, C. (2001). *El Niño in history. Storming through the ages*. Gainesville (Florida): University Press of Florida.
- Compagnucci, R. (2000). Impacts of ENSO events on the hydrological system of the Cordillera de los Andes during the last 450 years. En P. Smolka & W. Volkheimer (Eds.), *Southern Hemisphere Paleo- and Neoclimates* (pp. 175-185). Berlín: Springer.
- Davis, M. (2006). *Los holocaustos de la era victoriana tardía: el Niño, las hambrunas y la formación del tercer mundo*. Valencia: Universitat de València.
- Dull, R. A., Nevle, R. J., Woods, W. I., Bird, D. K., Avnery, S., & Denevan, W. (2010). The Columbian Encounter and the Little Ice Age: Abrupt Land Use Change, Fire, and Greenhouse Forcing. *Annals of the Association of American Geographers*, 100(4), 755-771. <http://doi.org/10.1080/00045608.2010.502432>
- Endfield, G. (2007a). Archival explorations of climate variability and social vulnerability in colonial Mexico. *Climatic Change*, 83, 9-38.
- Endfield, G. (2007b). Climate and Crisis in Eighteenth Century Mexico. *The medieval history journal*, 10(1 y 2), 99-125.

¹¹ Para más información, ver Katherine Mora Pacheco, «Porque “las aguas han sido muy pocas”: sequías y respuestas sociales en las llanuras de la Costa Norte neogranadina, 1739-1825», *Fronteras de la Historia* 31, n.º 1 (2026): 366-400.



- Endfield, G. (2008). *Climate and society in colonial Mexico. A study in vulnerability*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Florescano, E. (1986). *Precios del maíz y crisis agrícolas en México, 1708-1810* (2.^a ed.). México: Ediciones Era.
- Florescano, E. (2000). *Breve historia de la sequía en México* (2.^a ed.). México: CONACULTA.
- García Acosta, V. (Ed.). (1996). *Historia y Desastres en América Latina* (Vol. 1). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- García Acosta, V. (1997). *Historia y Desastres en América Latina* (Vol. 2). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- García Acosta, V. (Ed.). (2008). *Historia y Desastres en América Latina* (Vol. 3). México: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- Garza Merodio, G. G. (2007). Climatología Histórica: Las Ciudades Mexicanas ante la Sequía (Siglos XVII al XIX). *Investigaciones Geográficas*, 77-92.
- Gascón, M. (2014). Etnoclimatología en la Araucanía y las pampas. Clima y relaciones interétnicas entre los siglos XVI y XIX. *Dimensión Antropológica*, 60, 37-60.
- Gascón, M., & Caviedes, C. (2012). Clima y sociedad en Argentina y Chile durante el periodo colonial. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 39(2), 159-185.
- Girão, O. (2012). Reconstrução do clima no nordeste brasileiro. Secas e enchentes do século XIX. *Finisterra*, 48(93), 29-47.
- Glantz, M. H. (1996). *Currents of change: el Niño's impact on climate and society*. Cambridge: University Press.
- Grove, J. (1988). *The Little Ice Age*. Londres: Methuen.
- Grove, R. (1998). Global impact of the 1789-93 El Niño. *Nature*, 393(6683), 318-319.
- Grove, R., & Chappell, J. (Eds.). (2000). *El Niño - History and crisis. Studies from the Asia-Pacific region*. Cambridge: White Horse Press.
- Harington, C. R. (1992). *The Year without a Summer? World Climate in 1816*. Ottawa: Canadian Museum of Nature.
- Hocquenghem, A.-M., & Ortlieb, L. (1992). Eventos El Niño y lluvias anormales en la costa del Perú: siglos XVI-XIX. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 21(1), 197-278.
- Jurado Jurado, J. C. (2004). Desastres naturales, rogativas públicas y santos protectores en la Nueva Granada (siglos XVIII y XIX). *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 41(65), 59-80.
- Kleemann, K. (2023). *A Mist Connection: An Environmental History of the Laki Eruption of 1783 and Its Legacy*. Berlín: De Gruyter. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110731927/html>
- Lamb, H. H. (1988). *Weather, Climate and Human Affairs*. Londres: Routledge.
- Lamb, H. H. (1995). *Climate, history and the Modern World* (2nd ed). London: Routledge.



- Le Roy Ladurie, E. (1991). *Historia del clima desde el año mil*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Luzzadder-Beach, S., Beach, T. P., & Dunning, N. P. (2012). Wetland fields as mirrors of drought and the Maya abandonment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3646-3651. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114919109>
- Mauch, C., & Pfister, C. (Eds.). (2009). *Natural disasters, cultural responses: Case studies towards a global environmental history*. Lanham (Maryland): Lexington Books.
- Mendoza, B., García Acosta, V., Velasco, V., Jáuregui, E., & Díaz-Sandoval, R. (2007). Frequency and duration of historical droughts from the 16th to the 19th centuries in the Mexican Maya lands, Yucatan Peninsula. *Climatic Change*, 83, 151-168. <http://doi.org/10.1007/s10584-006-9232-1>
- Mora Pacheco, K.G. (2019). *Entre sequías, heladas e inundaciones. Clima y Sociedad en la Sabana de Bogotá, 1690-1870*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Parker, G. (2013). *Global crisis: war, climate change and catastrophe in the seventeenth century*. Londres: Yale University Press.
- Pelling, M. (2011). *Adaptation to Climate Change: From resilience to transformation*. Londres: Routledge.
- Rohland, E. (2020). *¿Historia entrelazada y el medio ambiente?: Transformaciones socioambientales en el Caribe, 1492-1800*. Bielefeld: Kipu - Verlag.
- Ruddiman, W. F. (2005). *Plows, plagues, and petroleum. How humans took control of climate*. Princeton y Oxford: Princeton University Press.
- Shimada, I., Barker, C. S., Thompson, L. G., & Mosley-Thompson, E. (1991). Cultural Impacts of Severe Droughts in the Prehistoric Andes: Application of a 1,500-Year Ice Core Precipitation Record. *World Archaeology*, 22, 247-70.
- Skopyk, B. (2020). *Colonial Cataclysms Climate, Landscape, and Memory in Mexico's Little Ice Age*. University of Arizona Press.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R., & Wandel, J. (2009). An anatomy of adaptation to Climate Change and Variability. En *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change* (pp. 63-87). Londres: Earthscan.
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 282-292. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Smithers, J., & Smit, B. (2009). Human Adaptation to Climatic Variability and Change. En *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change* (pp. 15-33). Londres: Earthscan.
- Trenberth, K. (1991). General characteristics of El Niño-Southern Oscillation. En *Teleconnections linking worldwide climate anomalies. Scientific basis and societal impact*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ulloa, A. (ed). (2011). *Perspectivas culturales del clima*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - ILSA.
- Van Buren, M. (2001). The Archaeology of El Niño Events and Other «Natural» Disasters. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8, 129-49.



- Villalba, R. (1994). Tree-ring and glacial evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America. *Climatic Change*, 26, 183-197.
- Villalba, R. (2000). Dendroclimatology: A Southern hemisphere perspective. En P. Smolka & W. Volkheimer (Eds.), *Southern Hemisphere Paleo- and Neoclimates* (pp. 27-57). Berlín: Springer.
- White, S. (2012). The Little Ice Age Crisis of the Ottoman Empire: A Conjunction in Middle East Environmental History. En A. Mikhail (Ed.), *Water on Sand: Environmental Histories of the Middle East and North Africa* (pp. 71-90). New York: Oxford University Press.
- White, S. (2014a). Cold, Drought, and Disaster: The Little Ice Age and the Spanish Conquest of New Mexico. *New Mexico Historical Review*, 89, 425-58.
- White, S. (2014b). The real Little Ice Age. *Journal of Interdisciplinary History*, 44(3), 327-352.
- Wood, C. (1992). Climatic effects of the 1783 Laki eruption. En *The Year with a Summer? World Climate in 1816* (pp. 58-77). Ottawa: Canadian Museum of Nature.
- Wood, G. D. (2014). *Tambora: The eruption that changed the World*. New Jersey: Princeton University Press.