

XLIX

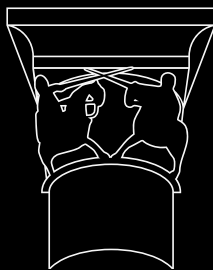
SEMANA INTERNACIONAL
DE ESTUDIOS MEDIEVALES

ERDI AROKO IKERLANEN
NAZIOARTEKO ASTEA

ESTELLA-LIZARRA

TRANSFORMACIONES DEL MEDIOAMBIENTE EN LA EDAD MEDIA

Paisajes, recursos
y acción humana



INGURUMENAREN ERALDAKETAK ERDI AROAN

Paisaiak, baliabideak
eta giza ekintza



El clima como protagonista histórico de las crisis alimentarias medievales

Pere BENITO I MONCLÚS

18/21
JULIO / UZTAILA
2023

Título/Izenburua: Transformaciones del medioambiente en la Edad Media.
Paisajes, recursos y acción humana
(XLIX Semana Internacional de Estudios Medievales. Estella-Lizarra.
18/21 de julio de 2023)

Ingurumenaren eraldaketak Erdi Aroan.
Paisaiak, baliabideak eta giza ekintza
(XLIX Erdi Aroko Ikerlanen Nazioarteko Astea. Estella-Lizarra.
2023ko uztailak 18/21)

Todos los originales han sido revisados según los protocolos en uso en revistas referenciadas por evaluadores del comité científico de la Semana Internacional de Estudios Medievales de Estella-Lizarra. Este comité está formado por los siguientes evaluadores: Pascual Martínez Sopena, Véronique Lamazou-Duplan, Juan José Larrea Conde, Eloísa Ramírez Vaquero, Julia Pavón Benito, Ana Rodríguez López y María Bonet Donato.

Edita / Argitaratzailea: Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua
Departamento de Cultura, Deporte y Turismo
Kultura, Kirol eta Turismo Departamentua
Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana
Vianako Printzea Erakundea-Kultura Zuzendaritza Nagusia

© Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

© Autores / Egileak

Imagen de la cubierta / Azaleko irudia: *Livre des prouffitz champestres et ruraulx. XV^e siècle (1470-1475).*
Pierre de Crescens
Bibliothèque Nationale de France. Bibliothèque de l'Arsenal.
Ms-5064

Composición / Konposizioa: Pretexto
Impresión / Inprimatzea: Rodona Industria Gráfica

ISBN 978-84-235-3705-1

DL NA 786-2024

DOI: <https://doi.org/10.35462/siemel.49>

Promoción y distribución / Sustapena eta banaketa: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernuaren Argitalpen Funtza
Navas de Tolosa, 21
31002 Pamplona/Iruña
Tel.: 848 427 121
fondo.publicaciones@navarra.es
<https://publicaciones.navarra.es>

Índice

PONENCIAS

- 11 Transformación y catástrofe en Europa. Reacciones a las amenazas medioambientales en la Edad Media
Christopher Gerrard
- 45 Nuevos cultivos, nuevos sabores: los recursos vegetales en época medieval en la península ibérica a partir de la arqueobotánica
Leonor Peña-Chocarro, Guillem Pérez-Jordà
- 61 Transformaciones antrópicas, organización de los paisajes y cambios medioambientales en Andalucía entre los siglos XIII y XV
Emilio Martín Gutiérrez
- 93 Panificar marjales. La transformación medieval de los paisajes palustres mediterráneos
Josep Torró
- 123 De la humanización del medio al aprovechamiento del ambiente: análisis y dinámicas históricas de los paisajes irrigados del mediterráneo medieval ibérico (siglos XII-XV)
Miriam Parra Villaescusa
- 157 Agua, comida y energía hidráulica. Interacciones entre la ciudad y el campo en la Toscana medieval
Paolo Nanni
- 177 Urban Sanitation and Health in the Low Countries
Janna Coomans
- 199 El clima como protagonista histórico de las crisis alimentarias medievales
Pere Benito i Monclús
- 221 Pensar e interpretar los riesgos climáticos a principios del siglo XIV en las crónicas de Ibn 'Idārī e Ibn Abī Zar'
Jennifer Vanz
- 239 Otro clima de incertidumbre. Meteorología, crecimiento y ejercicio del poder en Al-Andalus
Julián M. Ortega
- 285 Interacción, adaptación y explotación. Una pugna por la subsistencia: conflictividad interconcejil en torno a los recursos naturales en la Navarra bajomedieval
Javier Ilundain Chamarro

COMUNICACIONES

- 321 Recorrer el paisaje, construir el territorio: una aproximación a la práctica de pastos de sol a sol en Navarra en los siglos XI y XII
Aitor Armendariz Bosque
- 331 Le potenzialità della fonte scritta nella storia dei disastri ambientali: il caso dei conti di castellania sabaudi
Giulia Arrighetti
- 343 Antropizar la tierra, adaptarse al medio, garantizar la asistencia. Hospitales, paisajes y caminos de peregrinación en la Asturias medieval
Andrea Fernández García
- 351 Agua y repartimientos. el paisaje agrario de la colonización cristiana en la huerta de Ontinyent durante el siglo XIII
Miguel Robledillo Sais
- 361 Dendrocronología y patrimonio edificado. Las dataciones medievales de los caseríos-lagar
**Josué Susperregi
Ibon Telleria
Mertxe Urteaga**
- 375 Arquitectura de madera medieval en el País Vasco atlántico, el caserío-lagar
**Ibon Telleria
Mertxe Urteaga
Josué Susperregi**
- 391 El contexto histórico del caserío-lagar medieval
**Mertxe Urteaga
Josué Susperregi
Ibon Telleria**

El clima como protagonista histórico de las crisis alimentarias medievales. Una reevaluación desde los observatorios peninsulares*

Pere Benito i Monclús

Universitat de Lleida
pere.benito@udl.cat

1. LA HISTORIA DEL CLIMA: DE MÉTIER DE L'HISTORIEN A COTO DE LOS PALEOCIENTÍFICOS

El papel del clima en la historia de Eurasia, desde la Antigüedad hasta nuestros días, es hoy objeto de una profunda reevaluación como consecuencia de la creciente disponibilidad de datos paleoclimáticos, unas fuentes poco conocidas para la mayoría de los historiadores, que permiten reconstruir de manera indirecta las tendencias del clima del pasado y algunos eventos climáticos extremos con una considerable precisión cronológica.

Hasta la década de 1980, los estudios sobre el clima de Europa entre el año 1000 y la era instrumental se basaban principalmente en noticias de anomalías climáticas contenidas en fuentes narrativas y documentales y en observaciones registradas en diarios no instrumentales¹. Los trabajos de Hubert H. Lamb sobre el periodo cálido medieval², la *Histoire du climat depuis l'an 1000* de Emmanuel Le Roy Ladurie³, y, sobre todo, el extenso catálogo crítico de noticias climáticas sobre la

* Esta contribución se inscribe dentro del proyecto de investigación «Más allá de la Peste Negra. Epidemias y crisis de mortalidad en el nordeste peninsular, siglos XI-XVI: reconstrucción de ciclos, medición de efectos y análisis de respuestas» (PID2020-117839GB-I00), reconocido y financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España.

¹ Sobre las fuentes históricas utilizadas en la reconstrucción del clima del pasado, véase: H. H. Lamb, *Climate, History and the Modern World*, Londres-Nueva York, Routledge, 1995, pp. 73-79; P. Alexandre, *Le Climat en Europe au Moyen Âge. Contribution à l'histoire des variations climatiques de 1000 à 1425, d'après les sources narratives de l'Europe occidentale*, París, Editions de l'Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales, 1987, pp. 24-30; R. S. Bradley, *Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary*, Ámsterdam, Elsevier, 2014, capítulo 15.

² H. H. Lamb, «The Early Medieval Warm Epoch and Its Sequel», *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, I, 1965, pp. 13-37.

³ E. Le Roy Ladurie, *Histoire du climat depuis l'an mil*, París, Flammarion, 1967.

Europa continental entre el año 1000 y 1425 de Pierre Alexandre⁴, son ejemplos del uso sistemático de las fuentes escritas no instrumentales para la reconstrucción del clima del pasado. Christian Pfister, que trabajó en la reconstrucción de la variabilidad climática en Suiza en la época moderna, recurrió principalmente a los diarios de observaciones meteorológicas, abundantes en esta región a partir de 1525⁵. A estas fuentes directas se le añadirían las fechas de las vendimias y cosechas del grano anotadas en contabilidades eclesiásticas y las noticias de rogativas para la obtención de la lluvia contenidas en documentación municipal, unos indicadores que servirían para reconstruir la temperatura estival en algunas regiones de Francia y de la península ibérica a partir del siglo XVI⁶. Cuando en 1987 publicó su voluminosa historia del clima de la Europa continental entre 1000 y 1425, Pierre Alexandre dedicó unas pocas páginas a las series de *proxy data* glaciológicos, geológicos y biológicos disponibles, subrayando los problemas de resolución temporal y geográfica que estas fuentes presentaban para la reconstrucción de clima⁷. La historia del clima era todavía entonces un *métier de l'historien*⁸.

Desde la década de 1990, la revolución de las paleociencias ha generado un volumen sin precedentes de datos paleoclimáticos de alta resolución temporal procedentes del análisis de los anillos de crecimiento de los árboles, de los núcleos de hielo de los glaciares, de los espeleotemas y de los sedimentos acumulados en los lagos y lechos marinos, entre otros testigos naturales. Un enorme caudal de datos ha venido a acrecentar los archivos naturales de indicadores de las precipitaciones, la temperatura y los movimientos de las masas de aire del pasado, permitiendo ampliar los horizontes cronológicos de la historia del clima miles de años antes de la era instrumental⁹. La historia del clima ha pasado de ser un oficio de los historiadores a ser un coto reservado de los paleo-

⁴ P. Alexandre, *Le Climat en Europe au Moyen Âge...*, *op. cit.*

⁵ Ch. Pfister, «An analysis of the Little Ice Age climate in Switzerland and its consequences for agricultural production», en T. Wrigley y G. Farmer (eds.), *History and Climate*, Cambridge, CUP, 1981, pp. 214-248; *Id.*, *Klimageschichte der Schweiz, 1525-1860. Das Klima der Schweiz von 1525-1860 und seine Bedeutung in der Geschichte der Bevölkerung und Landwirtschaft*, Berna, Paul Haupt, 1984; *Id.*, «Fluctuations climatiques et prix céréalières en Europe du XVI^e au XX^e siècle», *Annales E.S.C.*, 43(1), 1988, pp. 25-53.

⁶ E. Le Roy Ladurie, «Le climat des XI^e et XVI^e siècles: séries comparées», *Annales E.S.C.*, 20(5), 1965, pp. 902-903 y 905. E. Le Roy Ladurie y M. Baulant, «Grape Harvests from the Fifteenth through the Nineteenth Centuries», *The Journal of Interdisciplinary History*, 10(4), primavera 1980, pp. 839-849.

⁷ P. Alexandre, *Le Climat en Europe au Moyen Âge...*, *op. cit.*, pp. 793-803.

⁸ E. Le Roy Ladurie, «Le climat des XI^e et XVI^e siècles...», *op. cit.*, p. 900.

⁹ M. McCormick, «Climates of History, Histories of Climate: From History to Archaeoscience», *The Journal of Interdisciplinary History*, 50(1), 2019, pp. 3-30. https://doi.org/10.1162/jinh_a_01374

climatólogos, es decir, de especialistas en paleociencias (geólogos, glaciólogos, meteorólogos, dendroclimatólogos, etc.).

Los indicadores más utilizados en los estudios paleoclimáticos son los anillos de crecimiento de los árboles. Los anillos de ciertos árboles permiten realizar reconstrucciones de las precipitaciones y la temperatura en algunas zonas con dataciones absolutas de hasta 2500 años de antigüedad. La producción de series de datos dendroclimáticos eclosionó después de la Segunda Guerra Mundial en Alemania, Escandinavia y las islas británicas. Los resultados de décadas de investigaciones dendroclimáticas dieron lugar en 2016 al atlas histórico de sequías de los últimos 2000 años en Europa dirigido por Edward Cook, una fuente de referencia ineludible para los historiadores del clima¹⁰.

Los núcleos de hielo de los glaciares ofrecen un espectro amplio de indicadores de la actividad volcánica, las temperaturas, los movimientos de masas de aire y las deposiciones en la atmósfera de contaminantes antropogénicos como el plomo. Igual que los anillos de crecimiento de los árboles, los núcleos de hielo presentan resoluciones anuales, o incluso subanuales, y pueden correlacionarse con eventos geológicos (erupciones volcánicas) o históricos, pero a diferencia de los anillos, están alejados de los teatros donde se desarrollaron las civilizaciones. El estudio de la composición química del hielo acumulado anualmente en las capas de los casquetes glaciares de Groenlandia y la Antártida ha permitido reconstruir con precisión la cronología de las grandes erupciones volcánicas a lo largo de los últimos milenios¹¹.

Los espeleotemas o depósitos calcáreos de cuevas son susceptibles de proporcionar información sobre las precipitaciones y la temperatura a través de las proporciones isotópicas de elementos clave. Los depósitos sedimentarios del fondo de los lagos a veces preservan pólenes fosilizados que pueden aportar datos sobre los espectros de las plantas. Pueden indicar la expansión o contracción de los bosques; sin embargo, rara vez los depósitos sedimentarios alcanzan una resolución cronológica superior a la de la datación por radiocarbono¹².

¹⁰ E. R. Cook, *Old World Drought Atlas*. <https://www.ncdc.noaa.gov/paleo-search/study/19419>; R. Seager *et al.*, «Old World Megadroughts and Pluvials during the Common Era», *Science Advances*, I, 2015, e1500561.

¹¹ J. Cole-Dai *et al.*, «A 4100-year record of explosive volcanism from an East Antarctica ice core», *Journal of Geophysical Research*, 105, 2000. <https://doi.org/10.1029/2000JD900254>. G. A. Zielinski, «Use of paleo-records in determining variability within the volcanism-climate system», *Quaternary Science Reviews*, 19(1-5), 2000, pp. 417-438. [https://doi.org/10.1016/S0277-3791\(99\)00073-6](https://doi.org/10.1016/S0277-3791(99)00073-6). A. V. Kurbatov *et al.*, «A 12000-year record of explosive volcanism in the Siple Dome Ice Core, West Antarctica», *Journal of Geophysical Research*, 111, D12307, 2006. <https://doi.org/10.1029/2005JD006072>

¹² R. S. Bradley, *Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary*, Ámsterdam, Elsevier, 2014.

Los paleoclimatólogos han utilizado estos nuevos datos, en primera instancia, para periodizar el clima del pasado, poner a prueba las periodizaciones climáticas existentes, basadas principalmente en fuentes escritas, y discernir otras nuevas. Debido a la temprana disponibilidad y riqueza de los datos paleoclimáticos en la región euromediterránea, estas periodizaciones han tendido a centrarse en Eurasia occidental, si bien existen numerosas excepciones.

Basándose en la combinación de distintos *proxies*, los paleoclimatólogos han identificado una serie de ciclos climáticos cuyos límites cronológicos y geográficos siguen siendo objeto de discusión. En los dos milenios que preceden el final de la Pequeña Edad de Hielo, en el ámbito euromediterráneo se sucedieron un periodo seco y cálido desde alrededor del año 200 a. C. hasta el 200 d. C., un periodo frío conocido como la Pequeña Edad de Hielo Tardoantigua (LALIA: *Late Antiquity Little Ice Age*) desde aproximadamente el 535 hasta el 660/680 d. C., un periodo relativamente cálido entre *c.* 660/680 y *c.* 750, un breve periodo de enfriamiento entre *c.* 750 y *c.* 830, y un aumento de la inestabilidad climática con inviernos fríos entre *c.* 830-*c.* 950.

A este periodo le siguió la Anomalía Climática Medieval (MCA: *Medieval Climate Anomaly*) u Óptimo Climático Medieval, un periodo relativamente cálido, que a partir del siglo XI devino más cálido y seco, hasta aproximadamente 1250. A partir de ese momento, muchos científicos consideran que comienza la Pequeña Edad de Hielo (LIA: *Little Ice Age*), un largo periodo de inestabilidad, drástica reducción de los niveles de irradiación solar y enfriamiento que se prolongó hasta mediados del siglo XIX. Estos periodos climáticos, sobre todo los más tempranos, se han definido principalmente en función de las condiciones climáticas estivales (temperaturas y radicación solar), que son las más evidentes a través de los estudios de dendroclimatología.

Este rápido esbozo es imperfecto y está en constante evolución hacia una mayor precisión. Así, se ha llegado a determinar que casi todas las épocas mencionadas se vieron interrumpidas por acontecimientos climáticos que fueron el reverso de la tendencia general, por ejemplo, breves periodos de enfriamiento volcánico en las épocas romana y medieval de condiciones generalmente cálidas. En todos los casos, las tendencias de la temperatura fueron más generalizadas que las de las precipitaciones, y los cambios climáticos tuvieron causas diversas. Las grandes erupciones volcánicas subyacen hasta cierto punto a las dos pequeñas glaciaciones, al igual que los mínimos solares. Hubo, por ejemplo, fuertes reducciones de la radiación solar entre 1280 y 1340 (el llamado Mínimo de Wolf) y entre 1460 y 1550 (Mínimo de Spörer), que contribuyeron, respectivamente, a iniciar y mantener la Pequeña Edad de Hielo.

2. LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD COMO HISTORIA DEL CLIMA

A partir de la década de 2000, cada vez más científicos sociales han adoptado esta periodización climática como marco de la historia medioambiental y han establecido conexiones entre fluctuaciones climáticas y eventos climáticos extremos y las crisis económicas, demográficas y políticas del pasado, generando una nueva lectura e interpretación de la historia de la humanidad, alternativa a los paradigmas dominantes hasta la década de 1990.

El libro del arqueólogo y antropólogo Brian Fagan, *The Little Ice Age: How Climate Made History, 1300-1850* (2000), es un ejemplo paradigmático de este nuevo tipo de narrativa. Fagan sostuvo que todas las hambrunas europeas enmarcadas dentro de la Pequeña Edad de Hielo eran consecuencia de anomalías climáticas asociadas a este periodo. En otra de sus obras, Fagan relacionó el florecimiento y declive del imperio khemer (Angkor Wat) con el Periodo Cálido Medieval¹³.

Las obras de Fagan son la versión extrema de una nueva narrativa que ha ido ganando adeptos principalmente entre paleoclimatólogos, antropólogos y arqueólogos, y se ha proyectado, más allá de los círculos académicos, hacia el gran público a través de documentales realizados con grandes medios y retransmitidos por canales de televisión como Historia o DMAX. Un ejemplo de ellos es la serie documental alemana *Klima macht Geschichte* (2015), dirigida por Sigrun Laste, con una participación destacada de paleoclimatólogos. La nueva historia del clima postula que los cambios y anomalías climáticos explican el nacimiento y la caída de los imperios, las migraciones, la Peste Negra, las revueltas del hambre, la crisis de la Baja Edad Media, la crisis del siglo XVII, la crisis de finales del siglo XVIII, y de manera general toda la historia de la humanidad¹⁴.

Reconstruir las condiciones climáticas que prevalecieron en determinados periodos de la historia, comprender la interacción entre el cambio climático y el cambio social, e identificar las causas medioambientales concretas de acontecimientos históricos se han convertido en objetivos centrales de la nueva paleoclimatología.

En los últimos años, un estudio liderado por Joseph Manning y Francis Ludlow ha relacionado el final de la dinastía tolemaica de Egipto con una me-

¹³ B. Fagan, *The Little Ice Age: How Climate Made History 1300-1850*, Nueva York, Basic Books, 2000. *Id.*, *The Great Warming: Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations*, Nueva York, Bloomsbury, 2008.

¹⁴ S. Laste (dir.), *Klima macht Geschichte*. <https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/klima-macht-geschichte-vom-neandertaler-bis-zum-alten-rom-100.html>

gaerupción volcánica acaecida en el 44 a. C., que habría interrumpido las inundaciones estacionales del Nilo, desatando la hambruna, la peste y disturbios sociales¹⁵. Más recientemente, Kyle Harper, en *The Fate of Rome: Climate, Disease, and the End of an Empire* (2017), ha aportado una nueva y provocativa teoría sobre la caída del Imperio romano en la que un enfriamiento causado por tres grandes erupciones volcánicas entre los años 536 y 547 d. C. y la peste de Justiniano resultarían decisivos. Ambas teorías han sido ampliamente divulgadas por la prensa y han dado lugar también a la producción de documentales de gran difusión¹⁶.

Es evidente que una parte de esta literatura suscita problemas epistemológicos de gran calado y tiene implicaciones ideológicas profundas, porque, por un lado, se instrumentaliza el cambio climático actual para reivindicar el protagonismo del clima en la historia, y por otro, se anula la *agency* del hombre y de las instituciones en las crisis económicas, sociales y políticas del pasado y, de manera general, en la historia de la humanidad, que pasa a ser la historia del clima.

3. EL CLIMA: DE OBJETO A PROTAGONISTA HISTÓRICO

En el ámbito del medievalismo, un reputado historiador británico de la economía, Bruce Campbell, en un artículo publicado en 2010 y en varios trabajos posteriores, en especial el libro *The Great Transition Climate, Disease and Society in the Late-Medieval World* (2016), reivindicó el clima como protagonista histórico o *prime mover* del cambio histórico. Campbell vinculó los inviernos duros del Wolf Minimum e inicios de la Pequeña Edad de Hielo con la gran hambruna de 1315-1319, con la difusión de la epizootia de 1318-1321 y con la Peste Negra, y relacionó ciertas crisis alimentarias con eventos climáticos globales¹⁷. Los trabajos de Campbell, además de suponer un cambio de paradigma en la manera

¹⁵ J. G. Manning, F. Ludlow *et al.*, «Volcanic suppression of Nile summer flooding triggers revolt and constrains interstate conflict in ancient Egypt», *Nature Communications*, 8(900), 2017. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-00957-y>

¹⁶ K. Harper, *The Fate of Rome. Climate, Disease, and the End of an Empire*, Princeton, PUP, 2017.

¹⁷ B. M. S. Campbell, «Nature as historical protagonist: environment and society in pre-industrial England», *Economic History Review*, 63(2), 2010, pp. 281-314; *Id.*, «Physical shocks, biological hazards, and human impacts: the crisis of the fourteenth century revisited», en S. Cavaciocchi (ed.), *Le interazioni fra economia e ambiente biologico nell'Europe preindustriale. Secc. XIII-XVIII*, Florencia, FUP, 2010, pp. 13-32; *Id.*, «Panzootics, pandemics and climatic anomalies in the fourteenth century», en B. Herrmann (ed.), *Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2010-2011*, Göttingen, GUP, 2011, pp. 177-215; *Id.*, *The Great Transition. Climate, Disease and Society in the Late Medieval World*, Cambridge, CUP, 2016.

como, hasta entonces, los historiadores habían entendido el clima dentro de la historia de la Europa premoderna, establecieron un nuevo método basado en análisis de correlaciones entre indicadores paleoclimáticos y datos económicos.

Bajo su estela, han aparecido numerosos estudios que establecen conexiones entre eventos paleoclimáticos extremos y hambrunas medievales referenciadas por fuentes históricas. Toda una línea de trabajos relaciona las grandes erupciones volcánicas, documentadas por los análisis de los núcleos de hielo de los glaciares, con crisis agrarias y ciclos de hambruna. Los aerosoles de sulfato proyectados a la estratosfera por una megaerupción volcánica pueden disminuir significativamente la cantidad de irradiación solar que llega a la superficie de la Tierra¹⁸. En el caso de erupciones volcánicas similares o superiores a la violenta erupción del Tambora (Indonesia) de 1815, las temperaturas europeas podrían descender hasta 2,5°, lo suficiente para causar una crisis agraria en las regiones del norte de Europa¹⁹.

En los siglos XII y XIII, seis grandes erupciones volcánicas depositaron aerosoles en cantidades similares o superiores a las de las grandes erupciones de la época moderna y contemporánea: en 1168-1180, 1188-1197, 1227-1236, 1257-1258, 1270-1279 y 1284-1290²⁰. La mayor de todas ellas fue, con diferencia, la erupción del volcán Samalas (Lombok, Indonesia) en 1257-1258²¹. Richard Stothers, Sébastien Guillet, Bruce Campbell y Martin Bauch la han relacionado con el complejo ciclo de crisis frumentarias asincrónicas que sufrió Occidente entre 1257 y 1260²². A raíz de estos trabajos, la erupción del Samalas

¹⁸ B. Langmann, «On the Role of Climate Forcing by Volcanic Sulphate and Volcanic Ash», *Advances in Meteorology*, 2014, Article ID: 340123. <https://doi.org/10.1155/2014/340123>

¹⁹ G. d'A. Woods, *Tambora: The Eruption That Changed the World*, Princeton, PUP, 2014.

²⁰ F. M. Ludlow, «The Dating of Volcanic Events and their Impacts upon European Climate and Society, 400-800 CE», *European Journal of Post-Classical Archaeologies*, 5, 2015, p. 730. C. Gao, A. Robock y C. Ammann, «Volcanic forcing of climate over the past 1500 years: An improved ice core-based index for climate models», *Journal of Geophysical Research*, 113, 2008, D23111. <https://doi.org/10.1029/2008JD010239>. <http://climate.envsci.rutgers.edu/pdf/Gao2008JD010239.pdf>

²¹ F. Lavigne *et al.*, «Source of the great A.D. 1257 mystery eruption unveiled, Samalas volcano, Rinjani Volcanic Complex, Indonesia», *PNAS*, 110(42), 2013, pp. 16742-16747. <https://doi.org/10.1073/pnas.1307520110>

²² R. B. Stothers, «Climatic and demographic consequences of the massive volcanic eruption of 1258», *Climatic Change*, 45, 2000, pp. 361-374. B. Campbell, «Global Climates. The 1257 Mega-Eruption of Samalas Volcano, Indonesia, and the English Food Crisis of 1258», *Transactions of the Royal Historical Society*, 27, 2017, pp. 87-121. <https://doi.org/10.1017/S0080440117000056>. M. Bauch, «Chronology and Impact of a Global Moment in the Thirteenth Century: The Samalas Eruption Revisited», en A. Kiss y K. Pribyl (eds.), *The Dance of Death in Late Medieval and Renaissance Europe Environmental Stress, Mortality and Social Response*, Londres, Taylor & Francis Group, 2019, pp. 214-232. S. Guillet *et al.*, «Climate response to the Samalas volcanic eruption in 1257 revealed by proxy records», *Nature Geoscience*, 10(2), 2017, pp. 123-128. <https://doi.org/10.1038/ngeo2875>

ha sido divulgada por la prensa y a través de numerosos documentales como el gran cataclismo que llevó al inicio de la Pequeña Edad de Hielo y que tuvo importantes consecuencias en la historia de Europa, entre ellas la hambruna de Londres de 1258²³.

Una reciente revisión de la cronología de los núcleos de hielo de Groenlandia, publicada en 2020 por Sébastien Guillet y Francis Ludlow, ha permitido identificar otra gran deposición bipolar de sulfato entre 1108 y 1113, reveladora de una gran erupción tropical desconocida hasta ahora. Los autores de este estudio relacionan esta erupción volcánica con la carestía que tuvo lugar en Francia entre 1109 y 1111, documentada por varias fuentes narrativas²⁴.

Al margen de las erupciones volcánicas, paleoclimatólogos e historiadores han establecido conexiones entre variaciones climáticas y eventos climáticos extremos (inviernos lluviosos, veranos húmedos y fríos, sequías) y las hambrunas, epizootias y epidemias documentadas por fuentes históricas. Thimoty Newfield ha vinculado la mayoría de las hambrunas del periodo carolingio a las consecuencias sobre la producción agraria de varios inviernos duros y lluviosos en una investigación que combina las fuentes narrativas del periodo con estudios paleoclimáticos²⁵. Recientemente, bajo el provocativo título de *The Crisis of the 14th Century. Téléconnections between Environmental and Societal Change?*, Martin Bauch y Gerrit Jasper Schenk han reunido un conjunto de ensayos que conectan anomalías climáticas y diferentes tipos de crisis en distintos escenarios de Eurasia entre mediados del siglo XIII y finales del XIV. En la introducción, los autores sugieren que existió una relación de causalidad –no una simple correlación– entre el incremento de la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos durante la transición inestable entre el Periodo Cálido Medieval y la Pequeña Edad de Hielo y las hambrunas, epizootias y epidemias de la primera mitad del siglo XIV²⁶. Guido Alfani ha destacado el papel del clima en el desencadenamiento de las grandes hambrunas de la Italia del periodo 1470-1628²⁷.

²³ P. Guérin, «Le mystérieux volcan du Moyen-Âge», 2017. <https://pariscience.fr/film/le-mystereux-volcan-du-moyen-age>

²⁴ S. Guillet *et al.*, «Climatic and societal impacts of a “forgotten” cluster of volcanic eruptions in 1108-1110 CE», *Sci Rep*, 10, 2020, 6715. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63339-3>

²⁵ T. P. Newfield, «The contours, frequency and causation of subsistence crises in Carolingian Europe (750-950 CE)», en P. Benito i Monclús (ed.), *Crisis alimentarias en la Edad Media: modelos, explicaciones y representaciones*, Lleida, Milenio, 2013, pp. 117-172.

²⁶ M. Bauch y G. J. Schenk (eds.), *The Crisis of the 14th Century. Téléconnections between Environmental and Societal Change?* Berlin-Boston, Walter de Gruyter, 2020.

²⁷ G. Alfani, *Calamities and the Economy in Renaissance Italy. The Grand Tour of the Horsemen of the Apocalypse*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2013.

4. LA HISTORIA DE LAS CRISIS ALIMENTARIAS: NUEVOS PARADIGMAS

Sin relación con la nueva historia climática o medioambiental, en las dos últimas décadas se han multiplicado las investigaciones sobre las crisis alimentarias europeas premodernas lideradas por especialistas en historia social y económica del mundo mediterráneo²⁸. Estos trabajos integran las teorías procedentes de la historiografía anglosajona de la comercialización, de la New Institutional Economics, así como de la literatura sobre las hambrunas contemporáneas, en especial el *entitlement approach* de Amartya Sen²⁹, una metodología útil para cartografiar la pobreza y el impacto diferencial de las crisis alimentarias³⁰. En el *entitlement approach*, algunos miembros de una población pueden pasar hambre y morir de inanición mientras la región o el país produce o importa suficientes calorías para alimentar a todos sus habitantes.

La propuesta metodológica de Sen suscitó un amplio debate sobre la causalidad de las hambrunas contemporáneas y las limitaciones de los modelos de unicausalidad y del *entitlement approach* como teoría explicativa del hambre. Pese al escaso eco de estas discusiones entre los historiadores, conceptos como *Food Entitlement Decline* (FED) y *Food Availability Decline* (FAD) se han integrado en el análisis histórico de las crisis alimentarias premodernas. De hecho, como recuerda el propio Sen, el *entitlement approach* es «a general framework for analysing famines rather than one particular hypothesis about their causation». El concepto de *entitlement* subraya las limitaciones del análisis centrado en la producción y la disponibilidad de los alimentos, y resulta fundamental, por ejemplo, para entender el papel de la moneda en los intercam-

²⁸ H. R. Oliva Herrer y P. Benito i Monclús (eds.), *Crisis de subsistencia y crisis agrarias en la Edad Media*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2007. M. Bourin, J. Drendel y F. Menant (eds.), *Les disettes dans la conjoncture de 1300 en Méditerranée Occidentale*, Roma, École française de Rome, 2011. P. Benito i Monclús (ed.), *Crisis alimentarias en la Edad Media...*, op. cit. P. Benito i Monclús y A. Riera i Melis (eds.), *Guerra y carestía en la Europa medieval*, Lleida, Milenio, 2015. L. Palermo, A. Fara y P. Benito (eds.), *Políticas contra el hambre y la carestía en la Europa medieval*, Lleida, Milenio, 2018.

²⁹ A. K. Sen, «Famines as failures of exchange entitlements», *Economic and Political Weekly*, 11, 31/33, 1976, pp. 1273-1280; *Id.*, «Starvation and exchange entitlements: a general approach and its application to the Great Bengal Famine», *Cambridge Journal of Economics*, 1/1, 1977, pp. 33-59. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035349>; *Id.*, «Ingredients of famine analysis: availability and entitlements», *Quarterly Journal of Economics*, XCV, 1981, pp. 433-464; *Id.*, *Poverty and Famines. An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford, OUP, 1981.

³⁰ L. Palermo, «Il principio dell'Entitlement Approach di Sen e l'analisi delle carestie medievali», en M. Vaqueiro Piñeiro y M. L. Ferrari (eds.), «*Moia la carestia*». *La scarsità alimentare in età preindustriale*, Bolonia, Il Mulino, 2015, pp. 23-38.

bios de cereales o a la hora de cartografiar la pobreza generada por las crisis alimentarias³¹.

Por otra parte, las investigaciones de los historiadores presentan algunos resultados convergentes con los trabajos de los economistas y geógrafos del hambre. Entre las causas de las hambrunas contemporáneas se han señalado las guerras, los asedios, los errores de previsión y administración de los gobiernos, las prácticas irresponsables, partidarias y corruptas de los políticos, la fiscalidad, las políticas de estado, la política comercial, la especulación, etc.³². La mayoría de estas causas están presentes, en una medida u otra, en las hambrunas que afectaron las ciudades y los estados de la Europa medieval y moderna, especialmente aquellos que alcanzaron un mayor grado de desarrollo económico e institucional.

Las reconstrucciones más recientes de la cronología y geografía de las crisis alimentarias del periodo medieval ponen énfasis en las distinciones entre crisis en función de la duración, el alcance geográfico, las respuestas políticas y sociales, y las consecuencias del episodio³³. El binomio hambruna/carestía (*famine / dearth* o *food shortage*) ha sido adoptado de forma general para distinguir entre dos situaciones cualitativamente distintas: la crisis de subsistencia más grave, de consecuencias desestructurantes sobre la economía, la sociedad y la demografía, y los incrementos menores de los precios del grano causados por déficits de producción u oferta limitados en el tiempo y el espacio³⁴.

Durante mucho tiempo, la gran hambruna de 1315-1317 en el norte de Europa se consideró un acontecimiento atípico y excepcional³⁵. En las últimas

³¹ A. Franklin-Lyons, «Modern Famine Theory and the Study of Pre-Modern Famines», en P. Benito i Monclús (ed.), *Crisis alimentarias en la Edad Media...*, *op. cit.*, pp. 33-45.

³² S. Devereux, *Theories of famine. From Malthus to Sen*, Hemel Hempstead, Harvester Wheatsheaf, 1993.

³³ J.-P. Devroey, *La nature et le roi. Environnement, pouvoir et société à l'âge de Charlemagne (740-820)*, Paris, Albin Michel, 2019, pp. 123-125.

³⁴ M. Bourin y F. Menant, «Avant-propos», en M. Bourin, J. Drendel y F. Menant (eds.), *Les disettes dans la conjoncture de 1300...*, *op. cit.*, pp. 11-16. T. P. Newfield, «The contours, frequency and causation of subsistence crises», *op. cit.*, pp. 123-124. Ph. Slavin, «Climate and famines: a historical reassessment», *WIREs Clim Change*, 7, 2016, pp. 433-434. <https://doi.org/10.1002/wcc.395>

³⁵ H. Lucas, «The Great European Famine of 1315, 1316 and 1317», *Speculum*, 5, 1930, pp. 343-377; H. van Werveke, «La Famine de l'an 1316 en Flandre et dans les régions voisines», *Revue du Nord*, 41, 1959, pp. 5-14; I. Kershaw, «The Great Famine and Agrarian Crisis in England (1315-1322)», *Past and Present*, 59, 1973, pp. 3-50; W. C. Jordan, *The Great Famine: Northern Europe in the Early Fourteenth Century*, Princeton, PUP, 1996. *Id.*, «The Great Famine: 1315-1322 Revisited», en S. G. Bruce (ed.), *Ecologies and Economies in Medieval and Early Modern Europe: Studies in Environmental History for Richard C. Hoffmann*, Boston, Brill, 2010, pp. 45-62. Ph. Slavin, «Market failure

décadas, el repertorio de hambrunas suprarregionales identificadas y estudiadas se ha ampliado considerablemente. Entre el 750 y el 950, el mundo carolingio conoció un total de veintidós episodios de crisis alimentaria, de los cuales, según Timothy Newfield, diez responderían a la categoría de «hambruna»³⁶. Entre 1090 y 1260, Occidente sufrió un total de diecisiete crisis alimentarias suprarregionales de distinta duración e intensidad, tres de las cuales (1093-1095, 1195-1197 y 1257-1260) revistieron una gravedad excepcional³⁷.

En el siglo XIV, cuatro hambrunas afectaron distintas regiones de la Europa meridional en una cronología no coincidente con las crisis que afectaron el norte de Europa: en 1328-1330, la península italiana³⁸; en 1333-1334, la península ibérica y el norte de África³⁹; en 1346-1347⁴⁰ y en 1374-1376, el Mediterráneo occidental⁴¹. Ninguna de ellas afectó de manera significativa el norte de Europa, del mismo modo que la gran hambruna europea de 1315-1317 no repercutió de manera sensible en las cotizaciones de los cereales en los mercados urbanos de la Corona de Aragón ni del norte de Italia⁴².

En el siglo XV, el norte de Europa (Inglaterra, los Países Bajos, el norte de Francia y Alemania) registró dos grandes ciclos de hambruna en 1437-

during the Great Famine in England and Wales (1315-1317)», *Past & Present*, 222, 2014, pp. 9-49. Ph. R. Schofield, «Wales and the Great Famine of the Early Fourteenth Century», *Welsh History Review*, 29, 2018, pp. 143-167. S. Green, «The Great Famine in the county of Flanders (1315-17): the complex interaction between weather, warfare, and property rights», *The Economic history review*, 71, 2018, pp. 1048-1072.

³⁶ T. P. Newfield, «The contours, frequency and causation of subsistence crises», *op. cit.*, pp. 117-172.

³⁷ P. Benito i Monclús, «Famines sans frontières en Occident avant la “conjoncture de 1300”: à propos d’une enquête en cours», M. Bourin, J. Drendel y F. Menant (eds.), *Les disettes dans la conjoncture de 1300*, *op. cit.*, pp. 61-65.

³⁸ G. Alfani, L. Mocarelli y D. Strangio, «Italy», en G. Alfani y C. Ó Gráda, *Famine in European History*, Cambridge, CUP, 2017, p. 35.

³⁹ A. Rubio Vela, «Crisis agrarias y carestías en las primeras décadas del siglo XIV: el caso de Valencia», *Saitabi*, XXXVII, 1987, pp. 131-147; A. Furió Diego, «Disettes et famines en temps de croissance. Une révision de la “Crise de 1300”: Le royaume de Valence dans la première moitié du XIV^e siècle», en M. Bourin, J. Drendel y F. Menant (eds.), *Les disettes dans la conjoncture de 1300...*, *op. cit.*, pp. 343-416; J. Maltas i Montoro, *Caresties, fams i crisis de mortalitat a Catalunya: 1283-1351. Anàlisi d'indicadors i reconstrucció dels cicles econòmics i demogràfics*, tesis doctoral, Universitat de Lleida, 2019, pp. 308-431.

⁴⁰ G. Pinto, «Firenze e la carestia del 1346-1347. Aspetti e problemi delle crisi annonarie alla metà del '300», *Archivio Storico Italiano*, 130, 1972, pp. 3-84. J. Maltas i Montoro, *Caresties, fams i crisis de mortalitat a Catalunya...*, *op. cit.*, pp. 294-307.

⁴¹ A. Franklin-Lyons, *Shortage and Famine in the Late Medieval Crown of Aragon: Vulnerability and Resilience in the Late-Medieval Crown of Aragon*, University Park, The Pennsylvania State University Press, 2022, pp. 147-183.

⁴² G. Alfani, L. Mocarelli, D. Strangio, «Italy», en G. Alfani y C. Ó Gráda, *Famine in...*, *op. cit.*, p. 34.

1439⁴³ y 1477-1483⁴⁴. Para la península ibérica, se han señalados años de precios extremadamente altos en 1477-1478⁴⁵ y 1504-1505⁴⁶.

La primera conclusión que podemos extraer de esta imagen incompleta de las crisis alimentarias es la estrecha relación entre hambruna, desarrollo, urbanización e integración mercantil. En efecto, a lo largo de la Edad Media los episodios de hambruna afectaron las regiones más pobladas, urbanizadas y desarrolladas del noroeste de Europa y, a partir de 1160, del Mediterráneo noroccidental y la península ibérica. En cambio, hasta finales del siglo XIV Hungría, Polonia y otras regiones de la Europa central y oriental no sufrieron graves crisis alimentarias, según Andrea Fara, gracias al equilibrio existente entre la producción agropastoril y las necesidades de una población poco urbanizada dentro de una economía escasamente integrada con Occidente⁴⁷.

La geografía de las crisis es coherente con lo que conocemos a través de los estudios del comercio cerealista y de la integración mercantil: la existencia de dos grandes áreas mercantiles que unían los mercados de las grandes regiones productoras de cereales, los emporios mercantiles y los grandes centros urbanos: el norte de Europa (Flandes, sur de Inglaterra, norte de Francia y oeste de Alemania) y la cuenca occidental del Mediterráneo y el mar Adriático. Richard W. Unger, James Galloway, Victoria Bateman y Stephan Epstein han señalado la existencia de niveles elevados de integración del mercado cerealista en ambas áreas suprarregionales ya durante los siglos XIV y XV⁴⁸. Dentro de ellas, los

⁴³ A. J. Pollard, «The North-Eastern Economy and the Agrarian Crisis of 1438-1440», *Northern History*, 25, 1989, pp. 88-115. Ch. Jörg, *Teure, Hunger, Großes Sterben. Hungersnöte und Versorgungskrisen in den Städten des Reiches während des 15. Jahrhunderts*, Stuttgart, Hiersemann, 2008. B. M. S. Campbell, «Four famines and a pestilence: harvest, price, and wage variations in England, 13th to 19th centuries», en B. Liljewall *et al.* (eds.), *Agrarhistoria på många sätt: 28 studier om människan och jorden*, Stockholm, KSLAB, 2009, pp. 44-45.

⁴⁴ N. Barla, *Pour la nécessité du peuple. La gestion des crises alimentaires à Lille et Mons au XVe siècle*, Bruselas, Académie Royale de Belgique, 2022.

⁴⁵ I. Montes Romero-Camacho, «Crisis de subsistencias y comercio exterior de cereales en la Sevilla del siglo XV», en H. R. Oliva Herrero y P. Benito i Monclús (eds.), *Crisis de subsistencia...*, *op. cit.*, pp. 171-173.

⁴⁶ H. R. Oliva Herrero, «Reacciones a la crisis de 1504 en el mundo rural castellano», en H. R. Oliva Herrero y P. Benito i Monclús (eds.), *Crisis de subsistencia...*, *op. cit.*, pp. 259-275.

⁴⁷ A. Fara, *Guerra, carestía e peste nel regno d'Ungheria tra XIII e XIV secolo*, Viterbo, Sette Città, 2010, pp. 45-52.

⁴⁸ J. A. Galloway, *Trade, Urban Hinterlands and Market Integration c. 1300-1600*, Londres, ULP, 2000; *Id.*, «One market or many? London and the grain trade of England», en *Urban Hinterlands and Market Integration c. 1300-1600*, Londres, ULP, 2000, pp. 23-42. V. N. Bateman, *Markets and Growth in Early Modern Europe*, Londres, Pickering & Chatto, 2012. R. W. Unger, «Markets and merchants: commercial and cultural integration in northwest Europe, 1300-1700», en *Maritime Networks as a Factor in European Integration*, *Atti delle «Settimane di Studi e altri Convegni»*, Florencia, FUP,

precios tendían a converger por la circulación de informaciones sobre la producción, los precios de los cereales, la situación de los mercados y las decisiones tomadas por las autoridades en materia de política frumentaria. La circulación de informaciones sobre déficits de producción y alzas de los precios del cereal avivaba el interés de los mercaderes por exportar o importar grano, pero también desencadenaba medidas proteccionistas (cierre de mercados) y despertaba la avidez de los especuladores por acaparar grano y revenderlo a precios más elevados. El comercio y la especulación incrementaban la volatilidad y la carestía se transformaba en hambruna. El desarrollo y la integración mercantil explica que, a partir del siglo XIII, en Inglaterra, Castilla y la Corona de Aragón, la carestía generara debates de una gran modernidad entre el rey y los diferentes actores políticos y jurisdiccionales representados en las Cortes, debates de los que el clima estaba completamente ausente. El dilema se planteaba entre abrir el mercado y dejar que los mercaderes exportaran el grano, o cerrarlo⁴⁹.

Si la geografía de las hambrunas se relaciona con la tasa de urbanización, el desarrollo y la integración mercantil, los grandes proyectos militares actuaron a menudo como detonante de la hambruna. La movilización de los ejércitos y el desarrollo de las campañas militares desencadenaban la subida de los precios de los víveres en las zonas de avituallamiento de los ejércitos. La reacción de los mercados de cereales a la decisión de movilizar grandes ejércitos permite explicar la estrecha asociación existente entre la cronología de las hambrunas europeas y los proyectos de cruzada entre finales del siglo XI y mediados del siglo XIII. La hambruna de 1095 en Francia se declaró durante la predicación de la cruzada popular previa a la llamada oficial del papa Urbano II en el Concilio de Clermont; la de 1145-1147 se produjo a raíz de la convocatoria papal de la segunda cruzada; la de 1190-1192 fue coetánea de la tercera cruzada; y en agosto de 1234 la llamada de Gregorio IX a la cruzada desató una grave crisis alimentaria⁵⁰. Por otra parte, la guerra por tierra y por mar en todas sus modali-

2019, pp. 431-452. S. R. Epstein, «Cities, Regions and the Late Medieval Crisis: Sicily and Tuscany Compared», *Past & Present*, 130, 1991, pp. 3-50; *Id.*, «The late medieval crisis as an 'integration' crisis», *Working papers in Economic History*, 46/98, 1998, pp. 1-29; *Id.*, *Freedom and Growth, Markets and states in Europe, 1300-1750*, Londres, Routledge, 2000; *Id.*, *Towns and country in Europe, 1300-1800*, Cambridge, CUP, 2001.

⁴⁹ B. Sharp, *Famine and scarcity in late medieval and early modern England: the regulation of grain marketing, 1256-1631*, Cambridge, CUP, 2016. H. R. Oliva Herrer, «La política de la carestía en Castilla en el siglo XV», en L. Palermo, A. Fara y P. Benito (eds.), *Políticas contra el hambre...*, *op. cit.*, pp. 126-130. P. Benito i Monclús, «El rey frente a la carestía. Políticas frumentarias de estado en la Europa medieval», en L. Palermo, A. Fara y P. Benito (eds.), *Políticas contra el hambre...*, *op. cit.*, pp. 235-282.

⁵⁰ J. O. Ward, *Disaster and Disaster-response in a Medieval Context: The First Crusade*, Sidney, Sydney Studies in Society and Culture, 1992, pp. 105-140. J. Phillips, *The Second Crusade*, New

dades (batallas, bloqueos navals, pirateria y corso) actuaba como disruptor de la integración mercantil y agravaba la carestía.

En la medida en que muchas de estas crisis tuvieron un ciclo plurianual y un alcance suprarregional, el clima y la caída de la producción cerealista estuvieron, en una medida u otra, involucrados en su desarrollo como factor desencadenante o agravante. Las lluvias torrenciales y los inviernos fríos de 1314-1317 causaron en Inglaterra caídas de los rendimientos anuales del grano del orden del 39 %, 63 % y 10 %. Sin embargo, fueron factores humanos e institucionales los que intensificaron la crisis ecológica hasta convertirla en una hambruna⁵¹. En Flandes, Sam Geens ha destacado el impacto económico que tuvo la guerra francoflamenca, en especial las confiscaciones del conde Roberto III contra los partidarios del rey de Francia y sobre toda la población con el objetivo de aprovisionar el ejército y financiar la guerra. Las incautaciones desencadenaron un proceso de *Food Entitlement Decline* que resulta fundamental para explicar por qué el condado sufrió mucho más la hambruna de 1315-1317 que otras regiones del continente.

En efecto, las condiciones medioambientales y la caída de la producción agraria no pueden explicar por qué unas regiones o ciudades sufrieron más que otras en un mismo ciclo crítico. Las ciudades cuyo abastecimiento dependía de la producción de su territorio (condado, ducado, reino) eran más sensibles a las malas cosechas locales o regionales que las ciudades conectadas con las rutas del gran comercio cerealista y que dependían de las importaciones de ultramar. Estas últimas tendían a ser más sensibles a las prohibiciones de las exportaciones en los mercados internacionales y a la perturbación del tráfico marítimo

Haven-Londres, YUP, 2007. Ph. Slavin, «Crusaders in Crisis: Towards the Re-Assessment of the Origins and Nature of the “People’s Crusade of 1095-96”», *Imago Temporis. Medium Aevum*, 4, 2010, pp. 29-38. *Id.*, «Ecology, Famine and Religious Violence: The case of the popular crusading movement, 1095-1320», en P. Benito i Monclús (ed.). *Crisis alimentarias...*, *op. cit.*, pp. 73-190. *Id.*, «Ecology, Warfare and Famine in Early Fourteenth-Century British Isles: A Small Prolegomenon to a Big Topic», en P. Benito i Monclús y A. Riera i Melis (eds.), *Guerra y carestía...*, *op. cit.*, pp. 87-101; P. Benito i Monclús, «Guerres menant à la famine. Croisade et cherté en Catalogne (1113-1115 et 1234-1235)», en D. Chamboduc de Saint Pulgent y M. Dejeux (eds.), *La fabrique des sociétés médiévales méditerranéennes. Les Moyen Âge de François Menant*, París, Publications de la Sorbonne, 2018, pp. 109-118. *Id.*, «Les fruits de la terre ou de la guerre? La grande famine européenne de 1145-1147 et la deuxième croisade», en M. Dejeux et al. (eds.), *Les fruits de la terre*, París, Publications de la Sorbonne, 2023; *Id.*, «El cicle de mortalitat epidèmica i fam de 1093-1095 à Europa: anatomia d’una crisi frontissa», *Estudis d’Història Agrària*, 34, 2022, pp. 13-44.

⁵¹ Ph. Slavin, «Climate and famines», *op. cit.*, pp. 433-447. S. Green, «The Great Famine in the county of Flanders (1315-17): the complex interaction between weather, warfare, and property rights», *The Economic history review*, 71, 2018, pp. 1048-1072.

causado por conflictos bélicos⁵². La oportunidad de colocar excedentes de trigo en los grandes circuitos de comercialización a precios elevados volvía a los centros redistribuidores más vulnerables al contagio de la carestía. Así, como ha observado Luciano Palermo, en los mercados de las grandes ciudades italianas el grano faltaba no solo por una eventual caída de la producción, sino también cuando sus productores o comercializadores no estaban interesados en ofrecerlo a los consumidores autóctonos. Las dificultades «naturales» de la producción y del transporte del grano funcionaban solo como detonante de la crisis, o incluso como mero pretexto, para el desencadenamiento de la carestía⁵³.

La hambruna, el alza violenta de los precios de los cereales y otros alimentos, debe entenderse fundamentalmente como el producto de una institución humana: el mercado. En las sociedades europeas premodernas, entre el clima y el mercado se interponían: los sistemas alimentarios, que en las ciudades imponían el consumo diario de grandes cantidades de cereales en detrimento de otros alimentos; los sistemas agrarios, que privilegiaban el desarrollo de la cerealicultura extensiva; el régimen señorial, que sustraía una parte de la producción agraria y la desviaba hacia el gran comercio en detrimento de las necesidades locales o regionales; la fiscalidad, que desviaba una parte de la renta hacia el pago del impuesto; el comercio de larga distancia, que conectaba regiones productoras con grandes centros de consumo; la tasa de urbanización, en la medida en que se relacionaba con la parte de la población que acudía al mercado para adquirir alimentos; la demografía, cuya evolución determinaba el tamaño y la estructura de la demanda alimentaria; las estructuras de abastecimiento urbano/estatal y su grado de dependencia de la producción del espacio rural dominado políticamente o de las importaciones; y la desigual distribución de los derechos de acceso a los alimentos entre la población, que dejaba a los pequeños campesinos, los asalariados urbanos y las mujeres en una posición de extrema vulnerabilidad.

Dentro de estos marcos, las decisiones de los beneficiarios de rentas agrarias o de los grandes propietarios de tierras en materia agraria (cerealicultura extensiva versus cultivo de productos destinados a la exportación) o de comercialización de la renta señorial, y las decisiones de las autoridades urbanas en materia de política frumentaria (abrir o cerrar el mercado), tenían su incidencia en la formación de los precios. Finalmente, las decisiones, a menudo impredecibles, de los soberanos de organizar, financiar y movilizar un gran ejército para

⁵² M.-J. Tits-Dieuaide, *La formation des prix céréaliers en Brabant et en Flandre au XV^e siècle*, Bruselas, UBP, 1975, pp. 251-260.

⁵³ L. Palermo, *Sviluppo economico e società preindustriali. Cicli, strutture e congiunture in Europa dal medioevo alla prima età moderna*, Roma, Viella, 1997, pp. 240-244.

hacer la guerra, podían, como hemos visto, desencadenar una hambruna por su impacto en la estructura de la demanda de alimentos y en los derechos de acceso a los alimentos de la población (FED).

La producción cerealista experimentaba fluctuaciones causadas por anomalías climáticas, pero estas fluctuaciones tenían una mayor o menor incidencia sobre los niveles de los precios de los cereales en función de los marcos político-institucionales descritos y de las decisiones tomadas por las élites dirigentes.

5. EL CLIMA Y LA FORMACIÓN Y FLUCTUACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS CEREALES

El tema de la influencia del clima en la fluctuación de los precios de los cereales en los mercados premodernos cuenta con una extensa literatura que se ha desarrollado, en buena medida, al margen de las reflexiones anteriores. En el modelo de Ernest Labrousse de las crisis de ciclo corto, las cosechas, y por tanto los problemas climáticos subyacentes a la producción cerealista, determinaban la formación y evolución de los precios de los cereales a lo largo del año cosecha, de acuerdo con los mecanismos descritos por Gregory King en 1699⁵⁴.

En las antípodas del modelo labroussiano, en 1980 Jan de Vries sostuvo que en la Europa moderna las relaciones entre el clima y las cosechas y entre las cosechas y los precios de los cereales eran débiles debido al elevado nivel de integración mercantil⁵⁵. Para Christian Pfister, en cambio, las tesis de Vries, que podían resultar válidas para algunas regiones costeras inglesas u holandesas donde los cereales podían ser importados por mar en gran cantidad, no lo eran para las vastas regiones del interior del continente antes de la Revolución Industrial, debido a las dificultades y los costes del transporte. La insuficiencia de las comunicaciones determinaba una estructura compartimentada del mercado. Pfister analizó la influencia del clima sobre la producción agraria y los precios de los cereales en las regiones de Alsacia y Lorena, versus otros factores como la inestabilidad política, la guerra y las crisis monetarias, y llegó a la conclusión que el clima fue el factor que más influyó en la curva de los precios entre 1550

⁵⁴ E. Labrousse, *La crise de l'économie française à la fin de l'Ancien Régime et au début de la révolution*, París, PUF, 1944, sobre la base de su tesis doctoral: *Esquisse du mouvement des prix et des revenus en France au XVIII^e siècle*, París, Dalloz, 1933.

⁵⁵ J. de Vries, «Measuring the Impact of Climate on History. The Search for Appropriate Methodologies», *Journal of Interdisciplinary History*, 10/4, 1980, pp. 599-630.

y 1630, pero no así entre esta década y 1670, hecho que cabría explicar por el impacto de las guerras⁵⁶.

En un artículo publicado en 2017, Jan Esper y Ulf Büntgen compararon la variabilidad espacial interanual y multidecenal de los registros históricos de precios del trigo de diecinueve ciudades del centro y del sur de Europa entre los siglos XIV y XVIII, con las temperaturas de las estaciones cálidas y las condiciones hidroclimáticas. Llegaron a la conclusión de que la volatilidad de los precios del grano estaba estrechamente relacionada con las hambrunas y que la escasez de alimentos coincidía con anomalías regionales de sequía estival. Durante la guerra de los Treinta Años, la correlación interregional entre la volatilidad de los precios de los cereales y las temperaturas fue nula, mientras que a lo largo del siglo posterior (1650-1750), la influencia de las temperaturas estivales sobre la volatilidad de los precios fue elevada. Según los autores, estos resultados demostraban que los factores medioambientales influían más en la volatilidad de los precios del grano en tiempos de paz que en contextos bélicos⁵⁷.

6. DESDE LOS OBSERVATORIOS PENINSULARES: CORRELACIONES ENTRE DATOS DENDROCLIMÁTICOS Y SERIES DE PRECIOS

La correlación entre series de datos paleoclimatológicos y series de datos económicos apenas ha sido explorada por los historiadores medievalistas del sur de Europa, donde disponemos de series homogéneas y continuas de precios del grano procedentes de fuentes contables desde finales del siglo XIII. La península ibérica es una zona poco proclive para los estudios dendroclimáticos, debido a la escasez de árboles aptos para este tipo de mediciones y de bosques suficientemente longevos⁵⁸. Las especies más útiles para este tipo de reconstrucciones son las coníferas resinosas, especialmente las especies *Pinus nigra*, presente en el Sistema Central y el Sistema Ibérico, y *Pinus uncinata*, presente en los Pirineos, si bien pocos ejemplares alcanzan más de setecientos años de antigüedad⁵⁹. Una de las

⁵⁶ Ch. Pfister, «An analysis of the Little Ice Age climate in Switzerland», *op. cit.*, pp. 214-248. *Id.*, «Fluctuations climatiques et prix céréaliers», *op. cit.*, pp. 25-53.

⁵⁷ J. Esper *et al.*, «Environmental drivers of historical grain price variations in Europe», *Climate Research*, 72(1), 2017, pp. 39-52.

⁵⁸ J. Creus *et al.*, «Los estudios de Paleoclimatología en España», en J. M. Cuadrat Prats y J. Martín-Vide (dirs.), *La climatología española: pasado, presente y futuro*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 2007, pp. 249-282.

⁵⁹ J. Creus, «A propósito de los árboles más viejos de la España peninsular: los *Pinus nigra* Arn. ssp. *satzmannii* (Dunal) Franco de Puertollano-Cabañas (Sierra de Cazorla, Jaén)», *Montes*, 54, 1998, pp. 68-67.

reconstruccions dendroclimàtiques més completa y de major qualitat es la realitzada per el equip de Isabel Dorado, con la col·laboració de Ulf Büntgen, a partir de dades de los anells de creixement de vintiquatre sèries de coníferes resinoses repartides per tota la cordillera pirenaica. Esta reconstrucció aporta *proxy data* de temperatura y radiació solar durant los mesos de creixement de los anells, entre mayo y septiembre, a lo largo de los últimos setecientos cincuenta anys⁶⁰.

En 2019, Joan Maltas confrontó los dades de una de estas sèries, la de los bosques de coníferas del macizo de Pedraforca (Berguedà), con una sèrie indexada de preus de los cereales entre 1284 y 1350 construïda a partir de varias sèries catalanas. La reconstrucció del Pedraforca indica periodos estivals de temperatures y radiació solar elevada en 1304 y 1308, y de irradiació solar en 1306, 1328 y 1333. De todos, ellos solo este último, mayo-septiembre de 1333, puede correlacionarse de manera clara con una crisis alimentaria: la hambruna del año cosecha de 1333-1334, el «mal any primer». La sèrie del Pedraforca corrobora y demuestra lo que ya conecíamos por las fuentes documentales del àrea de Barcelona, Girona y la Segarra, en especial las procesiones y rogativas por causa de la sequía documentadas entre enero y mayo de 1333⁶¹. Este episodio de sequía no fue exclusivo de los Pirineos. Otras sèries dendrocronológicas señalan también una grave sequía en las montañas del Atlas, en Marruecos⁶², y en la sierra de Cazorla, en Andalucía⁶³, apuntando a un episodio general de estrés hídrico que habría afectado una amplia zona del Mediterráneo occidental.

Los años de temperaturas situadas por debajo de la media y de escasa radiación solar son cuatro: 1285, 1288, 1305 y 1345-1346⁶⁴. De estos solo el último podría relacionarse con la carestía de 1345-1348, aunque los dades son poco concluyentes. Sin embargo, la relación con la crisis de 1345-1348 es débil, ya que este ciclo suprarregional de preus altos no respondió solo a causas naturales⁶⁵.

⁶⁰ I. Dorado Liñán *et al.*, «Estimating 750 years of temperature variations and uncertainties in the Pyrenees by tree-ring reconstructions and climate simulations», *Clim. Past Climate of the Past*, 8(3), 2012, pp. 919-933; U. Büntgen *et al.*, «New Tree-Ring Evidence from the Pyrenees Reveals Western Mediterranean Climate Variability since Medieval Times», *Journal of Climate*, 30(14), 2017, pp. 5295-5318.

⁶¹ J. Maltas i Montoro, *Caresties, fams i crisis de mortalitat a Catalunya: 1283-1351. Anàlisi d'indicadors i reconstrucció dels cicles econòmics i demogràfics*, tesis doctoral, Universitat de Lleida, 2019, p. 880, gráf. 87.

⁶² J. Esper *et al.*, «Long-term drought severity variations in Morocco», *Geophysical Research Letters*, 34(1)7, 2007, p. L17702.

⁶³ I. Dorado *et al.*, «Eight-hundred years of summer temperature variations in the southeast of the Iberian Peninsula reconstructed from tree rings», *Climate Dynamics*, 44(12), 2015, pp. 75-93.

⁶⁴ J. Maltas i Montoro, *Caresties, fams i crisis...*, *op. cit.*, pp. 315-316.

⁶⁵ *Id.*, *op. cit.*, pp. 294-307.

Cuadro 1. Sequías ibéricas y años de hambruna y carestía grave en Cataluña (1284-1500)

CEDEX 2013		I SERIE MALTAS MONTORO Precios de los cereales Cataluña (1284-1351)	II SERIE FRANKLIN-LYONS Precios del trigo en Barcelona – Libros de <i>Majordomia</i> – <i>Almoína</i> de la catedral de Barcelona (1343-1409)	III SERIE ARGILÉS Precios del trigo en Lleida – Libros de obra de la catedral de Lleida (1361-1500)
		Años de sequía de impacto 2, 3 y 4	Años de hambruna o carestía grave	Años de hambruna o carestía grave
		1284-1285		
		1291-1292		
1302	Península ibérica			
1304	Península ibérica			
1311	Sevilla	1310-1311		
1323-1326	Bajo Aragón	1324-1325		
1333-1334	Península ibérica	1333-1334		
		1345-1346		
		1351		
1355-1356	Meseta, valle del Ebro, Cataluña y Andalucía			
				1363-1364
1374-1376	Levante, meseta norte y valle del Ebro, Andalucía		1374-1376	
			1385-1387	1384-1385
1399-1400	Cuenca del Ebro y Sevilla			
			1401-1402	1402
1406-1412	Península ibérica			1406, 1413
1414	Meseta y Andalucía			
				1425-1426
1462	Meseta y Andalucía			
				1463-1465
				1470
1472-1475	Norte peninsular, Cataluña, Aragón, Tierra de Campos, Andalucía			1472-1473
1489	Litoral mediterráneo			

Fuentes: Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas, *Catálogo y publicación de sequías históricas*, Madrid, 2013. I: Serie indexada de los precios de los cereales (1283-1351) de J. Maltas i Montoro, *Caresties, fams i crisis de mortalitat a Catalunya: 1283-1351. Anàlisi d'indicadors i reconstrucció dels cicles econòmics i demogràfics*, tesis doctoral, Universitat de Lleida, 2019, pp. 669-670, 699-701, 717-721, 817, 823 y 836; II: Serie de precios del trigo de los libros de *Majordomia* de la *Almoína* de la catedral de Barcelona (Archivo de la Catedral de Barcelona) entre 1343 y 1409, de A. Franklin-Lyons, *Famine. Preparation and Response in Catalonia after the Black Death*, tesis doctoral, Yale University, 2009, pp. 200-227, publicada parcialmente en *Shortage and Famine in the Late Medieval Crown of Aragon*, *op. cit.*; y III: Serie de precios del trigo de los libros de Obra de la catedral de Lleida, de C. Argilés i Aluja, *Preus i salaris a la Lleida dels segles XIV i XV segons els llibres d'obra de la Seu*, tesis doctoral, Universitat de Lleida, 1992, pp. 270-272; e *Id.*, *Una ciutat catalana en època de crisi: Lleida, 1358-1500. El treball, els salaris, la producció agrícola i els preus a través dels llibres d'obra de la Seu Vella*, Lleida, Institut d'Estudis Ilerdencs-Diputació de Lleida, 2010.

Si comparamos la encuesta del *Catálogo de sequías históricas* publicado por CEDEX en 2013⁶⁶ con las series de precios de los cereales disponibles para Cataluña (1283-1351), Barcelona (1343-1409) y Lleida (1361-1500) (cuadro 1), los resultados son similares. Solo cinco de un total de trece sequías de impacto 2, 3 o 4⁶⁷ se correlacionan con años de precios altos en alguna de las series de Cataluña, Barcelona o Lleida. La sequía y las malas cosechas estuvieron involucradas con toda seguridad en la formación de los precios de los cereales en 1324-1325, 1333-1334 (el «mal any primer»), 1374-1376 («l'any de la fam») y 1472-1473. Las ocho sequías restantes no parecen haber influido ni en los precios de Lleida, capital de una región productora y excedentaria de cereales, ni en el mercado cerealista de Barcelona, ciudad estrechamente dependiente del trigo siciliano y de ultramar para su abastecimiento. Y por otra parte, diez de un total de diecisiete episodios de carestía no pueden relacionarse con ningún episodio de sequía que le preceda.

7. SUPERAR LAS BARRERAS DE LENGUAJE ENTRE PALEOCIENTÍFICOS E HISTORIARES COMO RETO DE FUTURO

En un artículo publicado en 2019, Michael McCormick se mostraba optimista sobre el desarrollo y las posibilidades de la colaboración interdisciplinar entre paleoclimatólogos y científicos humanos y sociales en la reconstrucción del clima del pasado⁶⁸, apelando a la llamada a reunir las dos culturas, humanística y científica, mediante la consiliencia, definida por el biólogo evolutivo Edward O. Wilson como un acuerdo de inducciones basadas en al menos dos fuentes de datos epistemológicamente diferentes⁶⁹. Ponía como ejemplo un estudio de

⁶⁶ Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas, *Catálogo y publicación de sequías históricas*, Madrid, 2013. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/enlaces-de-interes/catalogo-y-publicacion-sequias-historicas_tcm30-436651.pdf. El catálogo recopila información histórica relativa a 184 eventos de sequías entre el año 1059 a. C., fecha de una sequía que afectó al área mediterránea, y 1938-1939. Para la elaboración del catálogo, los autores consultaron fuentes documentales y bibliográficas y, a partir de 1465, datos de reconstrucciones dendroclimáticas realizadas a partir de los anillos de crecimiento de 11 lugares distintos del sistema ibérico.

⁶⁷ La Tabla 11 del catálogo presenta un listado de las sequías catalogadas, con el año inicial y final, la duración en años, la descripción del área geográfica afectada, el número de referencias bibliográficas de donde se ha extraído la información y el nivel de peligrosidad de cada episodio, estimado a partir de la información del impacto producido, el índice PI (en una escala de 1 a 4).

⁶⁸ M. McCormick, «Climates of History, Histories of Climate: From History to Archaeoscience», *The Journal of Interdisciplinary History*, 50(1), 2019, pp. 3-30. https://doi.org/10.1162/jinh_a_01374

⁶⁹ E. O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge*, Nueva York, Vintage, 1998.

Büntgen de reconstrucción dendroecológica de las precipitaciones primaverales en el noreste de Francia, noreste y sureste de Alemania, entre el año 250 a. C. y el año 2000 d. C., basado en el análisis de 7000 series de anillos de árboles. Büntgen identificó treinta y dos años de precipitaciones extremas entre 1013 y 1504 d. C., para los que McCormick pudo localizar ochenta y ocho relatos de testigos escritos que confirmaban los resultados obtenidos por dendroclimatología⁷⁰. Este artículo colectivo es, en efecto, un ejemplo de la colaboración interdisciplinar entre paleoclimatólogos e historiadores en la reconstrucción del clima posterior al año 1000, cuando existen registros escritos que pueden corroborar o completar los resultados obtenidos por los paleocientíficos, pero no de la colaboración entre paleocientíficos e historiadores en la correlación de datos paleoclimáticos y datos económicos, ni del establecimiento de conexiones e hipótesis de causalidad entre anomalías climáticas y crisis económicas y políticas, una cuestión, como hemos visto, mucho más compleja.

En lo que se refiere a las relaciones entre anomalías climáticas y las crisis alimentarias, no ha existido colaboración significativa entre paleoclimatólogos e historiadores de la economía, lo que se ha traducido, en palabras de Philip Slavin, en la existencia de dos grandes aproximaciones al análisis de las crisis alimentarias: la institucionalista y la climática o medioambiental⁷¹. En efecto, como hemos podido constatar, ambas perspectivas, protagonizadas respectivamente por historiadores y paleoclimatólogos, se han desarrollado en gran medida de manera independiente y en ausencia de diálogo interdisciplinar. La aproximación medioambiental o climatológica ha prevalecido en el estudio de las hambrunas del norte y del centro y este de Europa, como muestra una reciente colección de ensayos⁷², mientras que la económica e institucional ha predominado en el estudio de las crisis alimentarias de la Europa mediterránea, incluida la península ibérica⁷³ y en las investigaciones más recientes sobre las crisis alimentarias de Inglaterra y los Países Bajos⁷⁴.

Mientras los paleoclimatólogos no han vacilado en establecer correlaciones e hipótesis de causalidad entre los datos obtenidos de las mediciones de

⁷⁰ U. Büntgen *et al.*, «2500 Years of European Climate Variability and Human Susceptibility», *Science*, 331, 6017, 2011, pp. 578-582. <https://doi.org/10.1126/science.1197175>

⁷¹ Ph. Slavin, «Market failure during the Great Famine in England and Wales (1315-1317)», *Past & Present*, 222, 2014, pp. 9-49.

⁷² D. Collet y M. Schuh (eds.), *Famines during the «Little Ice Age» (1300-1800). Socionatural Entanglements in Premodern Societies*, Heidelberg, Springer, 2017.

⁷³ Véase *supra*, nota 28.

⁷⁴ Ph. Slavin, *Experiencing famine in fourteenth-century Britain*, Turnhout, Brepols, 2019. S. Green, «The Great Famine in the county of Flanders (1315-17)», *op. cit.*

los glaciares o de los anillos de crecimiento de los árboles y las referencias a hambrunas históricas documentadas por las fuentes escritas, inversamente, pocos historiadores han cruzado las fronteras de su disciplina para integrar datos paleoclimáticos en sus investigaciones.

Esto es hasta cierto punto lógico y esperable. Para los paleoclimatólogos, solo las correlaciones y las hipótesis de causalidad entre las crisis climáticas y las crisis económicas y políticas del pasado pueden dar sentido a la disciplina a la que han decidido dedicarse, ya que, o los cambios en las condiciones climáticas tuvieron consecuencias sobre la historia económica, social y política de la Humanidad o la paleoclimatología es un inventario de curiosidades.

Jean-Pierre Devroey se refiere a la ausencia de una teoría de las interacciones entre clima y sociedad como un marco epistemológico que ha posibilitado tanto los excesos del determinismo climatológico –el clima como causa de las caídas de los imperios– como la incapacidad del historiador económico de incorporar los datos paleoclimáticos en sus análisis⁷⁵. A los paleoclimatólogos, la carencia del aparato conceptual, metodológico y epistemológico de los historiadores, necesario para entender la naturaleza de las crisis económicas y políticas, no les ha supuesto ningún problema a la hora de formular hipótesis sobre las dramáticas consecuencias sociales de las variaciones climáticas y los eventos climáticos extremos. A los historiadores, en cambio, el uso de datos paleoclimáticos les supone un *handicap* debido a las dificultades de comprensión del lenguaje utilizado por los paleoclimatólogos. Superar estas barreras solo se podría conseguir mediante la creación de equipos interdisciplinares en los que los paleoclimatólogos, historiadores y arqueólogos implicados aprendieran el idioma de los demás. Este es sin duda un reto de futuro.

⁷⁵ J. P. Devroey, *La nature et le roi...*, *op. cit.*, p. 32.