

# Percepción y respuesta humana a las crisis climáticas históricas a partir de fuentes documentales en un sector de España Central

Human perception and human response to historical climate crises from documentary sources in a sector of Central Spain

## AUTORÍA

Teresa Bullón Mata 

Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid. España.

## DOI

<https://doi.org/10.14198/INGEO.24394>

## CITACIÓN

Bullón Mata, T. (2023). Percepción y respuesta humana a las crisis climáticas históricas a partir de fuentes documentales en un sector de España Central. *Investigaciones Geográficas*, (80), 9-27. <https://doi.org/10.14198/INGEO.24394>

## CORRESPONDENCIA


Teresa Bullón Mata ([teresa.bullon@alumni.uam.es](mailto:teresa.bullon@alumni.uam.es))

## HISTORIA

Recibido: 20 enero 2023  
Aceptado: 5 abril 2023  
Publicado: 19 julio 2023  
(Publicación anticipada: 26 mayo 2023)

## TÉRMINOS

© la autoría

 Este trabajo se publica bajo una licencia de [Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Resumen

Análisis de las actitudes y percepciones asociadas a crisis climáticas históricas a partir de fuentes documentales situadas en un sector de España central procedentes del Sitio Real de San Ildefonso, Monasterios de El Paular y de El Escorial, Epistolarios de Ilustrados, y conjunto mixto, que contiene manuscritos, libros editados en el siglo XVIII, así como normas o leyes conservados en la Biblioteca Nacional de España, Archivo Histórico Nacional o Gaceta de Madrid. La franja temporal analizada está ubicada entre los siglos XVII y XVIII. El estudio se realiza a partir del análisis de documentos escritos contemporáneos a los hechos que describen eventos meteorológicos ocurridos y se orienta hacia la parte más subjetiva de estos textos, que suelen contener, junto con la explicación del fenómeno, la opinión sobre lo ocurrido dada por los autores de los escritos. Los datos se organizan en 5 variables cualitativas, codificadas numéricamente y categorizadas internamente de modo que puedan proporcionar recuentos y porcentajes. La emoción de asombro es la más reveladora del clima dominante y señala la excepcionalidad de los meteoros más intensos, que son el hielo y la nieve. La resignación es la reacción humana detectada cuando algún elemento meteorológico amenaza gravemente a la colectividad.

**Palabras clave:** Climatología histórica; pequeña Edad del hielo; cambio climático; Meteorología preinstrumental; emoción; percepción; España Central.

## Abstract

Analysis of attitudes and perceptions associated with historical climate crises based on documentary sources located in a part of central Spain, drawn from written documentary sources found at the Royal Site of San Ildefonso, Monasteries of El Paular and El Escorial, epistolaries of enlightened scholars, and a mixed group containing manuscripts, books published in the eighteenth century and norms or laws preserved in the National Library of Spain, National Historical Archive or Gazette of Madrid. The period analyzed corresponds to a time between the seventeenth and eighteenth centuries. The study is based on the analysis of written documents contemporaneous with meteorological events and is oriented towards the most subjective part of these texts, which usually contain, along with the explanation of the phenomenon, an opinion of the events given by the writers. The data are organized according five

qualitative variables, numerically encoded, and internally categorized so that they can provide quantitative data. The perception of awe is the most revealing because it indicates the exceptional nature of the most intense meteorological phenomena, that is, ice and snow. Resignation is the human reaction detected when certain meteorological elements seriously threaten society.

**Keywords:** Historic climatology; little Ice Age; climate change; pre-instrumental meteorology; emotion; perception; central Spain.

## 1. Introducción

En esta comunicación se analizan algunas de las actitudes y percepciones asociadas a crisis climáticas históricas, así como las soluciones dadas para resolverlas, con la intención de conocer cuáles son los rasgos climáticos o meteorológicos que causan mayor alarma o perjuicio a la población.

Tanto la ciencia como la experiencia sobre el clima en España han comprobado una variabilidad climática que ha dependido no solo del clima típico de los medios mediterráneos, sino también de las oscilaciones climáticas concentradas en determinados periodos de tiempo. Estos cambios han sido interpretados con frecuencia como fortuitos, pues el clima suele ser considerado un referente fijo, que a largo plazo no cambia ni se modifica. El pensamiento que las variaciones a corto plazo convergen en un tipo climático general siempre igual a sí mismo está grabado a fuego en el imaginario colectivo y perdura, no solo en el pasado, sino también en la época actual.

Las investigaciones existentes sobre la irregularidad climática demuestran que los cambios climáticos que han ocurrido antes del desarrollo de observaciones instrumentales, pero dentro del período documental, son de gran interés humano y social. Los datos meteorológicos extraídos de los documentos históricos suelen contener, además de la explicación del fenómeno, una parte personal, que revela la opinión sobre los mismos dada por los autores de los escritos. A partir de esta opinión, con un volumen suficiente de datos, es posible conocer cuáles son las actitudes respecto al clima que tiene la sociedad de una época.

La franja temporal analizada está ubicada entre los siglos XVII y XVIII, momento histórico que coincide con las alteraciones climáticas asociadas a la pequeña edad del hielo (PEH) y con el inicio de la meteorología instrumental y objetiva. Los lugares a los que se refieren los documentos abarcan desde Madrid al área del Sistema Central situada al norte y noroeste de esta ciudad, por lo que quedan dentro del sector central de la Península Ibérica.

El territorio que abarca los lugares a los que se refieren las fuentes documentales tiene una coherencia climática basada en la altitud y en la distancia al área montañosa principal, con una transición muy bien definida desde el interior de la misma a los lugares situados al norte o sur de ella. Mientras que en el puerto de Navacerrada situado a 1890 metros de altitud hay un total de 1.437 mm de precipitación y 6,5 °C de temperatura media anual, en el Monasterio de El Paular, situado en la base de las cumbres más altas a 1.159 metros de altitud, hay 1.009 mm de precipitación total y 9,9 °C de temperatura media anual. De modo similar, esta disminución es apreciable en las poblaciones situadas en la meseta norte como Segovia, situada a 1.005 metros de altitud, que recoge 464 mm de precipitación y tiene 11,3 °C de temperatura media anual, o Ávila, bastante alejada de las cumbres más altas que Segovia y situada a 1.143 metros de altitud, que recoge 399,7 mm anuales de precipitación y tiene 9,7 °C de temperatura media anual. Finalmente Madrid, situada en la meseta meridional a 660 metros de altitud, cuenta con 455,7 mm de precipitación y 14,3 °C de temperatura media anual (Ministerio Medio Ambiente, 2000).

## 2. Metodología

### 2.1. Contenidos teóricos

El marco conceptual está basado en la combinación de los contenidos de la climatología histórica con los de la sociología de las emociones, ya que, según esta ciencia, las emociones constituyen un proceso clave para entender cualquier fenómeno o situación social por su capacidad para entender la realidad y de promover el pensamiento desde el sentimiento (Bericat Alastuey, 2000; Guedes Gondim & Álvaro Estramiana, 2010; Poma, 2018). Este planteamiento se expande hacia la búsqueda de la interacción entre los procesos vitales y de conocimiento (Russo, 2021) que surgen en las reacciones humanas ante la irregularidad climática.

A diferencia de otras reconstrucciones climáticas históricas, esta investigación se orienta hacia la parte más subjetiva de los textos, por lo que queda en segundo plano, aunque no relegada, la valoración de la intensidad

de los meteoros descritos. Las fuentes, por otro lado, ceden individualidad frente al tratamiento conjunto de datos. Con ello se esboza una línea de investigación nueva en la climatología histórica, que explora el modo en que social o individualmente se afrontan los cambios en las crisis climáticas cuando no se sabe que estos cambios están ocurriendo.

Este planteamiento es similar al definido en la investigación contemporánea sobre las repercusiones sociales del cambio climático actual, apreciable en las encuestas de Heras-Hernández et al. (2018), en donde se diferencian percepciones positivas, negativas y neutras y en las de Lázaro Touza et al. (2019) y de Meira Cartea (2021), que desarrollan las tipologías de interés, esperanza, expectación, miedo e indiferencia, que pueden equivaler a las categorías definidas en este trabajo para la variable percepción.

Las hipótesis principales de trabajo son que los distintos eventos meteorológicos condicionan los tipos de reacciones humanas tanto materiales como inmateriales que se asocian a ellos y que las distintas fuentes documentales, que proceden de instituciones civiles o religiosas, contienen actitudes diferentes ante un mismo evento debido a su formación, creencias o tipo de actividad profesional.

Los supuestos teóricos en los que se basa la recopilación y tratamiento de datos son: 1) Es posible conocer el grado de racionalidad, subjetividad o pesimismo con el que se han afrontado históricamente los cambios climáticos a partir de la opinión de los autores sobre los tipos de tiempo y eventos meteorológicos que aparecen en los textos. 2) Las descripciones que hay en las fuentes documentales son verídicas. 3) El conjunto de datos recopilados no es aleatorio ni está distribuido al azar y la descripción de eventos está asociada a su intensidad, frecuencia y riesgo.

## 2.2. Organización de los datos

Los datos se organizan en 5 variables cualitativas, codificadas numéricamente de modo que puedan proporcionar recuentos y porcentajes (Tabla 1).

Tabla 1. Variables y categorías utilizadas en el análisis

Meteoro	Percepción	Consecuencias	Afecciones	Fuente documental
1. Lluvia 2. Nieve 3. Hielo 4. Viento 5. Tormenta 6. Temporal 7. Sequía 8. Buen tiempo 9. Calor	1. Resignación 2. Asombro 3. Objetiva 4. Adjetivada	1. Rogativa 2. Caridad 3. Enfermedad 4. Plaga 5. Gestión 6. No consta	1. Bosques 2. Ríos 3. Construcción 4. Fauna silvestre 5. Jardines 6. Ganados 7. Cultivos 8. Tráfico 9. Sin datos	1. San Ildefonso (AGP) 2. M. El Paular 3. M. El Escorial 4. Fondo mixto (Biblioteca Nacional de España [BNE] y otros) 5. Epistolarios de Ilustrados. (bivaldi.gva.es)

Elaboración propia

En la variable *meteoro* se recoge el evento singular ocurrido, cuando suceden varios fenómenos a la vez, dependiendo del contexto, se selecciona el evento más destacado de todos los referidos.

Con la variable *percepción* se trata de determinar la actitud del que describe el acontecimiento meteorológico. Los códigos empleados son: 1. *resignación*, para sentimientos de impotencia y miedo con o sin matiz religioso; 2. *asombro*, para calificaciones extremas o hiperbólicas que, de hecho, revelan admiración por lo ocurrido; 3. *objetivo*, descripción de los hechos sin ninguna valoración; 4. *adjetivado* calificación veraz de la intensidad del fenómeno.

La variable *consecuencias* recoge las reacciones asociadas al evento o los motivos por las que se escribe sobre él: 1. *rogativas* públicas o privadas de tipo religioso; 2. *caridad*, limosnas para socorro de víctimas meteorológicas; 3. *enfermedad*, que recoge la fuerte asociación que hay en de la época entre tipos de tiempo y desarrollo de enfermedades; 4. *plagas*, que afectan a cultivos y bosques, también muy asociadas a la meteorología; 5. *gestión*, para soluciones de reparación, prevención o control de los desperfectos ocasionados; 6. *no consta*, cuando el registro no aporta información alguna.

La variable *afecciones*, se refiere a los elementos territoriales afectados desglosados en: 1. *bosques*, 2. *ríos*, 3. *construcción* (edificios, vías de comunicación, puentes), 4. *caza*, especialmente estado de la caza mayor de los bosques reales, 5. *jardines*, 6. *ganados*, 7. *cultivos*, 8. *tráfico* por vías de comunicación, 9. *sin datos*.

La variable *fuentes documental* recoge los datos obtenidos de las diferentes fuentes consultadas, que se refieren a la gestión territorial del área próxima a donde se escriben los textos. Los manuscritos y epistolarios de Ilustrados informan de sucesos ocurridos en Madrid, que se completan para esta ciudad con las informaciones procedentes de textos impresos y manuscritos de la BNE y Gaceta de Madrid; el Fondo de San Ildefonso se refiere al Real Sitio de San Ildefonso, que abarca territorialmente desde la cabecera del río Eresma hasta la ciudad de Segovia; El Monasterio de El Paular aporta los datos del valle del Lozoya; el Monasterio de El Escorial los de las tierras situadas en el entorno del monasterio y en el límite meridional entre las provincias de Ávila y Segovia. Todas estas fuentes forman una colección muy heterogénea en contenido, volumen y fechas de emisión, pero tienen una compacta cohesión territorial que resulta muy idónea para realizar el análisis climático del área implicada.

La relación de textos consultados, así como las categorías asignadas a esta variable es la siguiente:

- Fondo de San Ildefonso del Archivo General de Palacio, signatura General de Cajas (AGP SGC), cajas 13.536 a 13.579; 13.584 a 13.587; 13.590; 13.595; 13.598 a 13.607; 13.616 a 13.620; 13.639 a 13.669; 13.693 a 13.696, 13.714 y 13.715. Contiene descripciones sobre eventos meteorológicos que afectan tanto a los ecosistemas naturales como a los edificios y vías de comunicación del entorno. Los autores de los documentos son administradores del palacio y del Real Sitio, guardas forestales y funcionarios de la administración central que reciben información y trasladan órdenes de los reyes o de los ministros encargados de la gestión de las Casas Reales. También hay correspondencia personal mantenida entre diferentes gestores unidos entre sí por lazos familiares o de amistad.
- Conjunto epistolar del Monasterio de El Paular (Madrid), del Archivo histórico Nacional (AHN), fondo Clero Regular y Seglar papeles, números 4.269, 4.291, 4.292, 4.316, 4.317, 4.318, 4.319. Los frailes que habitan este convento escriben numerosas cartas, frecuentemente relacionadas con sus actividades comerciales, en las que informan a los destinatarios, también frailes residentes en otros conventos de la orden, de los diferentes tipos de tiempo y de las consecuencias de estos. Entre el nutrido conjunto epistolar conservado se han seleccionado las cartas escritas desde el Monasterio de El Paular, porque son las que explican lo que ocurre en el área próxima a este convento.
- Libros de actas capitulares del Monasterio de El Escorial (Madrid), conservadas en el Archivo del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial (BRMSLE). Estas actas contienen los apuntes sobre decisiones tomadas en los capítulos de la orden en los que se recogen los problemas ocurridos durante temporales, nevadas, fríos o inundaciones que causan problemas susceptibles de ser solucionados. Se han seleccionado los datos que se refieren al Monasterio de El Escorial, situado en el extremo occidental de la sierra de Guadarrama, y al Monasterio de Párraces, situado en el sector suroeste de la provincia de Segovia.
- Conjunto epistolar de los escritores Ilustrados Gregorio Mayans, Blas Jover y Manuel Martínez Pingarrón recogido en la Biblioteca digital Valenciana<sup>1</sup> en cartas fechadas en Madrid o que se refieren a acontecimientos ocurridos en la capital de España. Recoge información muy directa de episodios de lluvias, nevadas, frío o sequías, así como sobre los estados de ánimo que estos tipos de tiempo producían y sobre las enfermedades asociadas a ellos.
- Fondo mixto, formado por la reunión de varias fuentes con poco número de datos en cada caso, que tienen interés para la comprensión conjunta. Está compuesto por:
  - Manuscritos de los siglos XVII y XVIII ubicados en la Biblioteca Nacional de España (BNE), que describen acontecimientos singulares o extraordinarios, bien datados temporalmente, sobre la vida cotidiana, política o social, en Madrid, con inclusión de los tipos de tiempo asociados (Ayala Manrique & Ambrona Murga, 1701-1800) así como provisiones, pragmáticas y leyes sobre montes y plantíos de España (España, S. XVII y XVIII; España-Rey, 1700-1746, 1746-1759a, 1746-1759b; Navarro, 1781).
  - Textos impresos, utilizados principalmente para conocer las condiciones ambientales y legislación en el período de tiempo analizado como Calvo y Julian (1770), Cerbantes y Cerbantes (1687), Gaceta de Madrid durante los reinados de Felipe IV, Carlos II, Felipe V, Carlos III y Carlos IV<sup>2</sup> y, finalmente, documentos referentes a plagas de langosta de AHN Diversos-Mesta, 429, números 8-11.

<sup>1</sup> [https://bivaldi.gva.es/va/consulta/resultados\\_ocr.do](https://bivaldi.gva.es/va/consulta/resultados_ocr.do)

<sup>2</sup> <https://boe.es/buscar/gazeta.php>

La técnica de trabajo diseñada consiste en la realización de una sucesión de tablas cruzadas, combinando los tipos de eventos y la fuente de origen, para obtener recuentos estadísticos. Los resultados son transformados en valores porcentuales para facilitar la comparabilidad de las diferentes variables o categorías. Hay dos grupos de análisis principales: el primero está enfocado en conocer si las diferentes reacciones humanas (las variables percepción, consecuencias y afecciones) están asociadas a los cambios en el tipo de meteoro acaecido; el segundo está centrado en resolver si cada tipo de fondo documental tiene una respuesta específica a las diferentes reacciones de percepción, consecuencias o afecciones. El análisis continúa con una estimación del soporte científico y cultural del momento histórico en el que se realizan las observaciones y una valoración de la distribución temporal de los principales meteoros.

En total han sido utilizados 532 casos referidos a 101 años diferentes (Tabla 2). El mayor número de datos corresponde al siglo XVIII, pero en el siglo anterior tiene también datos suficientes y de mucho interés, procedentes especialmente de Biblioteca Nacional, Monasterio de El Paular y AGP.

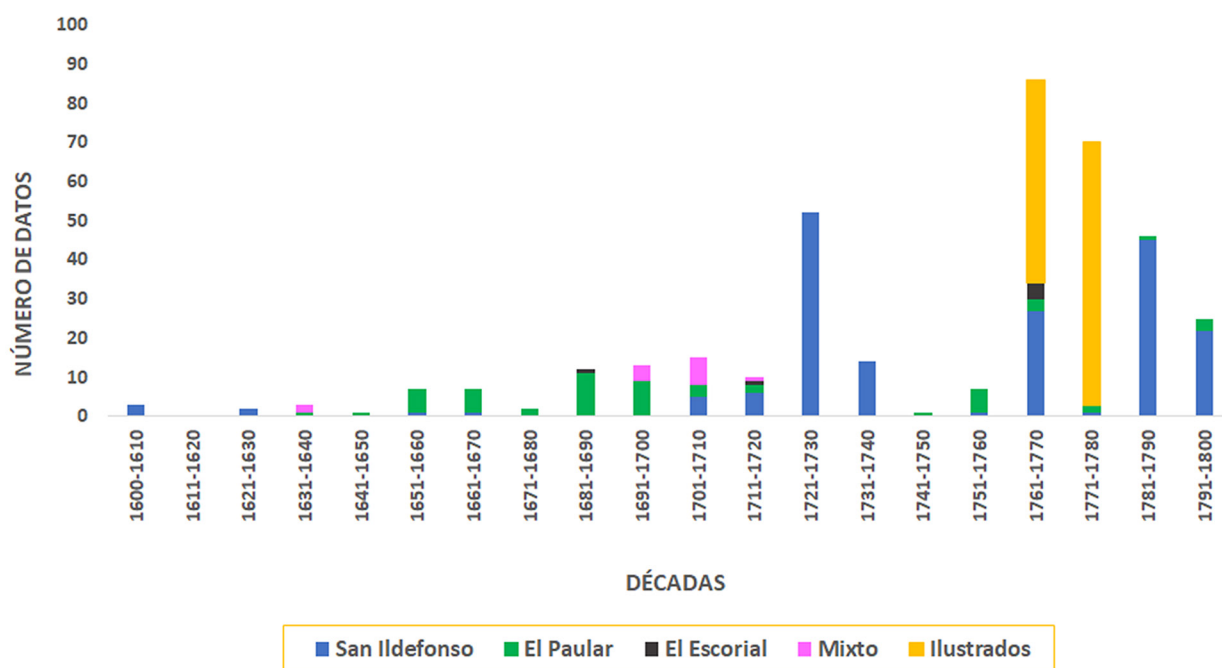
Tabla 2. Número total de datos procedentes de diferentes archivos

Fondo documental	Total datos
San Ildefonso (AGP SGC)	280
Epistolarios de Ilustrados (bivaldi.gva.es)	180
M. El Paular (AHN)	52
Fondo mixto (BNE y otros)	14
M. El Escorial (BRMSLE)	6

Elaboración propia

La organización temporal de los datos según las distintas fuentes (Figura 1) muestra que los datos procedentes del Fondo de San Ildefonso y epistolarios de Ilustrados son mayoritarios entre 1721 y 1799. El período con más diversidad de fuentes de información está entre 1761 y 1777, en el que, además de los dos dominantes de Ilustrados y San Ildefonso, hay datos del Monasterio de El Paular y fondo mixto. La mayor fuerza de datos anteriores a 1710 es la del Monasterio de El Paular y en menor proporción de San Ildefonso, que contiene referencias asociadas al antiguo palacio de Valsaín, destruido al principio del siglo XVIII. Los datos del fondo mixto están concentrados en el intervalo entre los dos siglos.

Figura 1. Número total de datos recogidos por archivo y décadas



Elaboración propia

### 3. Resultados

La mayor parte de los datos proceden del fondo de San Ildefonso de AGP (53 %), seguidos de los epistolarios de Ilustrados (34 %) y los epistolarios del Monasterio de El Paular (10 %), con los registros de Biblioteca Nacional y Monasterio de El Escorial en menor proporción.

Los mayores porcentajes de los eventos meteorológicos recogidos son lluvia (22 %), seguidos de temporal (19 %), hielo (18 %) y nieve (15 %), que esbozan un tipo de clima en general frío y húmedo, con intercalaciones de buen tiempo, calor o sequía, que conjuntamente son el 17 % de los datos (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentajes de ocurrencia de las diferentes categorías dentro de cada una de las variables

Variable	Categoría	%
Meteoro	Lluvia	22
	Temporal	19
	Hielo/frío	18
	Nieve	15
	Sequía	9
	Viento	7
	Bueno	4
	Calor	4
	Tormenta	2
Percepción	Objetivo	41
	Adjetivado	39
	Asombro	11
	Resignación	9
Consecuencias	Gestión	49
	No consta	33
	Enfermedad	10
	Rogativa	5
	Caridad	2
	Plaga	1
Afecciones	No indicado	28
	Construcción/reconstrucción	18
	Tráfico	17
	Cultivos	10
	Bosques	9
	Ríos	7
	Jardines	5
	Caza	3
	Ganados	3
Fuente documental	S. Ildefonso (AGP SGC)	53
	Epistolarios Ilustrados	34
	M. El Paular (AHN)	10
	Fondo mixto (BNE y otros)	3
	M. El Escorial (BRMSLE)	1

Elaboración propia

Las percepciones objetivas (41 %) y adjetivadas (39 %) son las mayoritarias en la descripción de lo sucedido, mientras que las de asombro (11 %) y resignación (9 %) son bastante menos frecuentes. La mayor cantidad de registros tienen como consecuencia alguna acción de gestión (49 %), seguido por no consta (33 %), situación que ocurre cuando hay una expresión espontánea del tipo de tiempo y no hay obligación de efectuar medida correctora o preventiva alguna.

Las afecciones más comunes son las que derivan de la construcción o rehabilitación de edificios, puentes y caminos (18 %), que resultan muy afectados por los temporales, junto con las derivadas del tráfico (17 %), ya que el tránsito por los caminos era con frecuencia interrumpido por avenidas de ríos o deterioros, no obstante, la mayor porción de datos (28 %) no tiene afección territorial concreta.

Los datos expuestos adquieren más relevancia cuando son cruzados entre sí mediante tablas de correspondencia. Todas las tablas utilizadas han sido validadas con la prueba de  $\chi^2$  ajustado a un valor de alfa inferior a 0,05, cuya hipótesis alternativa, opción que alcanzan todas ellas, significa que los datos no están distribuidos al azar, sino que muestran agrupaciones estadísticamente significativas (Tabla 4). Entre todas las tablas generadas, las que han sido analizadas en profundidad son siete, tres en el grupo meteoro, tres en el grupo fuente documental y una de conexión entre meteoro y fuente documental que se ha incluido en el último grupo.

Tabla 4. Resultados estadísticos de la prueba  $\chi^2$

Tabla cruzada	Valor	df	SAB
Meteoro/Percepción	123,884	24	0
Meteoro/Consecuencias	237,714	40	0
Meteoro/Afecciones	557,480	64	0
Meteoro/Fuente documental	155,292	32	0
Percepción/Afecciones	109,679	24	0
Percepción/Consecuencias	168,309	15	0
Percepción/Fuente documental	52,206	12	0
Consecuencias/Afecciones	492,118	40	0
Consecuencias/Fuente documental	383,618	20	0
Afecciones/Fuente documental	415,375	32	0

SAB = Significación asintótica bilateral

Elaboración propia

### 3.1. Tablas cruzadas con la variable Meteoro

#### 3.1.1. Combinación de Meteoro/Percepción

El temporal y la lluvia son descritos objetivamente o adjetivados en la mayoría de los casos (Tabla 5). Los meteoros que producen mayor asombro son hielo y nieve. El evento que causa mayor resignación es la sequía (34 %). Los eventos de calor, aunque son poco frecuentes, no suelen tener una calificación objetiva, al contrario del tiempo bueno, que casi siempre es valorado objetivamente. El viento es habitualmente objetivo o adjetivado, a pesar de los grandes destrozos que suele ocasionar en los bosques. Las tormentas tienen una cierta mayor tendencia a ser descritas con asombro.

Tabla 5. Tabla Meteoro/Percepción (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Objetivo	26	12	10	23	9	10	2	8	1
Adjetivado	22	19	19	21	3	7	2	1	7
Asombro	9	21	41	7	9	2	3	2	7
Resignación	23	9	17	9	34	2	2	0	4

Encabezados: 1 = Lluvia, 2 = Nieve, 3 = Hielo, 4 = Temporal, 5 = Sequía, 6 = Viento, 7 = Tormenta, 8 = Bueno, 9 = Calor

Elaboración propia

### 3.1.2. Combinación Meteor/Consecuencias

En la tabla cruzada Meteor/Consecuencias (Tabla 6) las rogativas se realizan mayoritariamente en situaciones de sequía (44 %), las que también están asociadas a plagas (57 %), en este caso de langosta. La enfermedad está asociada al hielo en 43 % de los casos y al calor en 14 %. La caridad está relacionada con temporal (64 %) y viento (18 %), puesto que la mayoría de los casos registrados se refieren a donaciones de leña para consumo doméstico en tiempos de otoño-invierno, cuando el viento produce abundante leña muerta en los bosques. La opción no consta está vinculada a lluvia (35 %) y a hielo (19 %), meteoros muy reportados en el caso de cartas personales, cuando los autores expresan su opinión con intención meramente informativa.

Tabla 6. Tabla Meteor/Consecuencias (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rogativa	26	11	11	7	44	0	0	0	0
Caridad	0	0	18	64	0	18	0	0	0
Enfermedad	8	8	43	0	2	16	10	0	14
Plaga	14	14	14	0	57	0	0	0	0
Gestión	17	22	12	10	2	25	7	5	0
No consta	35	9	19	3	3	14	5	4	9

Encabezados: 1 = Lluvia, 2 = Nieve, 3 = Hielo, 4 = Temporal, 5 = Sequía, 6 = Viento, 7 = Tormenta, 8 = Bueno, 9 = Calor

Elaboración propia

### 3.1.3. Combinación Meteor/Afecciones

Muchos de los problemas causados por la lluvia o temporales afectan a las construcciones (27 %) y al tráfico por caminos (35 % y 26 %). La nieve también afecta al tráfico (28 %) aunque la mayor influencia de este meteor se produce en la caza (40 %) (Tabla 7). El viento afecta a los árboles de bosques y jardines (51 % y 25 %), pero lo más destacado es la influencia de la sequía en cultivos y ganados (57 % y 35 %). La relativa importancia del tiempo bueno en la caza, jardines y construcción procede de informaciones sobre el progreso positivo de estas categorías en situaciones de bonanza meteorológica. No se han detectado afecciones concretas referentes al calor, salvo los de la incomodidad humana que este tipo de tiempo produce.

Tabla 7. Tabla Meteor/Afecciones (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bosques	4	10	16	51	0	16	2	0	0
Ríos	31	6	6	0	9	40	9	0	0
Construcción	27	17	10	3	3	31	0	10	0
Caza	0	40	27	0	0	27	0	7	0
Jardines	4	21	14	25	11	7	4	14	0
Ganados	18	12	29	0	6	0	35	0	0
Cultivos	19	8	11	0	0	4	57	2	0
Tráfico	35	28	9	1	0	26	0	1	0
Sin datos	23	9	31	1	1	12	5	3	15

Encabezados: 1 = Lluvia, 2 = Nieve, 3 = Hielo, 4 = Temporal, 5 = Sequía, 6 = Viento, 7 = Tormenta, 8 = Bueno, 9 = Calor

Elaboración propia

## 3.2. Tablas cruzadas con la variable Fuente documental

### 3.2.1. Combinación Meteor/Fuente documental

Los documentos procedentes de AGP (San Ildefonso) y de los Ilustrados son las que proporcionan información en todos los tipos de categorías de meteoros, aunque los primeros reportan más situaciones de temporal y nieve (23 % y 21 %) y los segundos de lluvia (32 %) y hielo (23 %). La sequía es más frecuente en el Monasterio de El Paular (25 %) y en los manuscritos de BNE (21 %). El alto porcentaje de hielo del Monasterio de El Escorial (50 %) procede de informaciones reiteradas sobre el daño que causa el hielo en cultivos y arbolado en el noroeste de la zona de estudio en las décadas segunda y tercera del siglo XVIII (Tabla 8).



Tabla 8. Tabla cruzada Meteoro/Fuente documental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
San Ildefonso (AGP SGC)	16	21	14	23	5	3	13	5	1
M. El Paular (AHN)	15	17	13	27	25	0	0	2	0
M. El Escorial (BRMSLE)	33	0	50	0	17	0	0	0	0
Fondo mixto (BNE y otros)	29	7	14	0	21	14	0	14	0
Epistolarios Ilustrados (bivaldi.gva.es)	32	6	23	13	10	1	2	2	12

Encabezados: 1 = Lluvia, 2 = Nieve, 3 = Hielo, 4 = Temporal, 5 = Sequía, 6 = Viento, 7 = Tormenta, 8 = Bueno, 9 = Calor  
Elaboración propia

### 3.2.2. Combinación Fuente documental/Percepción

Todos los archivos muestran que la suma de datos objetivos y adjetivados es superior a 50 % (Tabla 9). La categoría resignación, relativamente elevada en el Monasterio de El Paular (25 %) y la de asombro de los manuscritos de la BNE (36 %), indican una mayor subjetivación de los hechos en estas fuentes, mientras que en los datos procedentes del Monasterio de El Escorial o San Ildefonso el porcentaje de estas categorías es muy pequeño o nulo. Una situación intermedia la presentan las cartas de Ilustrados con una cantidad similar de datos de asombro y resignación (13 % y 12 % respectivamente).

Tabla 9. Tabla cruzada Fuente documental/Percepción (%)

	Objetivo	Adjetivado	Asombro	Resignación
San Ildefonso (AGP SGC)	48	39	9	4
M. El Paular (AHN)	23	40	12	25
M. El Escorial (BRMSLE)	83	17	0	0
Fondo mixto (BNE y otros)	36	14	36	14
Epistolarios de Ilustrados (bivaldi.gva.es)	36	39	13	12

Elaboración propia

### 3.2.3. Combinación Fuente documental/Consecuencias

En la relación Archivo de procedencia/Consecuencias los resultados están muy distribuidos y reflejan muy bien las causas por las que los respectivos autores informan sobre eventos meteorológicos (Tabla 10). Los datos de rogativas dominan en los manuscritos de la Biblioteca Nacional y en las cartas de los frailes del Monasterio de El Paular (21 % del total de cada uno de los respectivos archivos), con menor número aparecen también las rogativas en las cartas de los Ilustrados (7 %). Por otra parte, los únicos datos de caridad que se han encontrado proceden de San Ildefonso (100 %). Las consecuencias en gestión se dan en todos los archivos, salvo en el de los Ilustrados, que acogen el mayor número de casos de enfermedad (23 %) y de los registros sin adscripción (68 %).

Tabla 10. Tabla Fuente documental/Consecuencias (%)

	Rogativa	Caridad	Enfermedad	Plaga	Gestión	No consta
San Ildefonso (AGP SGC)	0	4	1	1	82	11
M. El Paular (AHN)	21	0	12	2	50	15
M. El Escorial (BRMSLE)	0	0	0	0	67	33
Fondo mixto (BNE y otros)	21	0	0	0	21	57
Epistolarios de Ilustrados (bivaldi.gva.es)	7	0	23	2	0	68

Elaboración propia

### 3.2.4. Combinación Fuente documental/Afecciones

Existe una especialización temática en las afecciones, pues la mayor parte de los datos de bosques, construcciones, caza y jardines procede de San Ildefonso, mientras que los de sin datos proceden de los epistolarios Ilustrados. Los datos de cultivos proceden de todos los archivos y los de ganado y tráfico de San Ildefonso, Monasterio de El Paular e Ilustrados (Tabla 11).

Tabla 11. Tabla Fuente documental/Afecciones (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
San Ildefonso (AGP SGC)	16	10	32	5	10	1	4	11	9
M. El Paular (AHN)	0	8	0	0	0	21	27	35	10
M. El Escorial (BRMSLE)	50	0	0	0	0	0	33	17	0
Fondo mixto (BNE y otros)	0	7	21	14	0	0	29	0	29
Epistolarios de Ilustrados (bivaldi.gva.es)	0	1	1	0	0	1	12	23	63

Encabezado: 1 = Bosques, 2 = Ríos, 3 = Construcciones, 4 = Caza, 5 = Jardines, 6 = Ganados, 7 = Cultivos, 8 = Tráfico, 9 = Sin datos

Elaboración propia

### 3.3. Análisis del contenido de los textos

#### 3.3.1. Contexto cultural y científico

Los conocimientos que expresan los textos indican que todos los autores tenían alto nivel de instrucción y estaban al día de los avances en ciencias y de la naturaleza propios de la época. La reacción mayoritaria observada en los responsables territoriales ante los problemas causados por la meteorología son en primer lugar arreglar los deterioros, intentar comprender qué ha pasado y aplicar los remedios oportunos. El ambiente cultural y profesional en el que se mueven los autores de los textos es consistente con las descripciones objetivas o adjetivadas recogidas, con tres ejemplos principales: El primer ejemplo es la frecuencia de observaciones meteorológicas con mediciones instrumentales, pues, aunque hasta final del siglo XVIII no se organizan y publican observaciones sistemáticas y regulares de datos meteorológicos, es frecuente encontrar observaciones instrumentales de iniciativa individual, como la de Martínez Pingarrón a Mayans en 1767: "...con los sumos fríos i hielos que hemos experimentado, pues han sido cinco grados más fuertes que los del año pasado, según diversas observaciones, i ahora están los termómetros en la graduación del mayor frío del año pasado" (carta de M. Pingarrón a G. Mayans, 27 de Enero 1767)<sup>3</sup>, o las que realiza el jardinero del palacio de la Granja: "y el hielo tenía de grueso dos y media pulgadas francesas" (informe de J. Loenville, 5 junio de 1790) (AGP SGC nº13.662 de 1790).

El segundo ejemplo es la relación entre las enfermedades y los tipos de tiempo. Las observaciones meteorológicas regulares que empiezan a realizar los médicos se propagan hacia los círculos de escritores Ilustrados, que aun sin formación médica específica, las incluyen en sus cartas: "hemos tenido furiosos hielos y fríos intolerables de lo cual han resultado muchas enfermedades graves y muertes repentinas" (B. Jover a G. Mayans 17 de febrero de 1753)<sup>4</sup>.

El tercer ejemplo es la gestión sistemática y razonada de los bosques y montes asociados al sitio real de San Ildefonso. Se emprenden inventarios generales de los bosques (AGP SGC nº13.600) y repoblaciones en las matas y pinares con diversas especies arbóreas, más frecuentes hacia final de siglo (AGP SGC 13.607 de 1762; 13.639 de 1783; 13.715 de 1807). En muchos registros sobre repoblaciones experimentales hay constancia de una selección cuidadosa de especies y de los terrenos más idóneos, apoyándose con frecuencia en casos similares de otros países europeos: "... después han llegado a mis manos las obras de Duhamel de Monceau y he visto reconocido este método para los Reales Pinares" (informe del guarda mayor de pinares Pedro Sacristán de 30 de junio de 1807), (AGP SGC 13.715).

#### 3.3.2. Distribución temporal de los principales meteoros

Las agrupaciones temporales detectadas son útiles para la comprensión del significado conjunto de los datos (Tabla 12). En la sucesión temporal las variables lluvia, temporal, nieve, hielo y sequía se combinan para formar secuencias en las que dominan los tipos de tiempo más húmedos, secos o fríos. El grupo 1667-1699 es seco y frío por el alto porcentaje de sequías (37 %) y aunque hay abundantes nevadas (22 %) hay también abundantes noticias sobre deficiencias en cultivos y pastos. El grupo 1701-1713 es húmedo y relativamente templado, con 61 % de temporales, ningún registro de heladas y muy pocas sequías. Los grupos siguientes 1716-1741 y 1742-1799 son muy fríos, pues proporcionan abundantes datos de hielo y nieve, pero la diferencia entre los grupos 1716-1741 y 1742-1799 está en la abundancia de datos de sequías, 16 % y 8 % respectivamente, mayor en el primero de ellos.

<sup>3</sup> <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=50617>

<sup>4</sup> <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=53051>

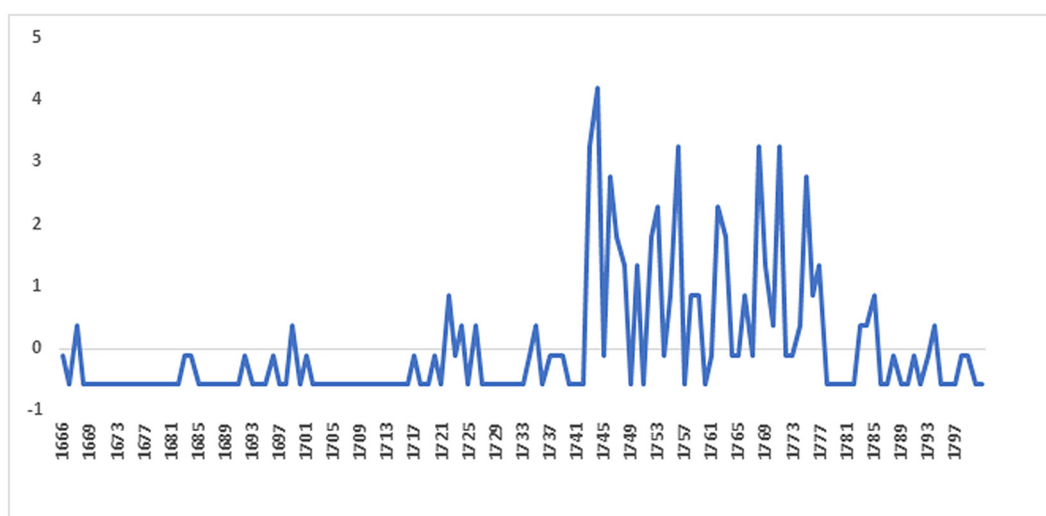
Tabla 12. Valores porcentuales de abundancia de meteoros por grupo de años

	Lluvia	Temporal	Nieve	Hielo	Sequía
1667-1699	19	15	22	7	37
1700-1713	26	61	0	4	9
1716-1741	18	38	14	14	16
1742-1799	28	21	20	24	8

Elaboración propia

La secuencia temporal conjunta normalizada de los meteoros de hielo y nieve está expresada en la Figura 2. En ella se aprecia un incremento de estos meteoros en los años 60 y final del siglo XVII, entre los años 20 y 30 del siglo XVIII y, de modo extraordinario, superando con frecuencia los 2 y 3 puntos sobre el valor normal, desde los años 40 al final del siglo XVIII. Algunos sucesos extraordinarios relacionados con esto eventos son:

Figura 2. Serie normal de casos de hielo y nieve por año



Elaboración propia

En 1698 se produce el registro de la nevada más importante de Madrid, con más de un metro de espesor (5 palmos) (Ayala Manrique & Armona y Murga, 1701-1800), mientras que en 1699 hay información en la Gaceta de Madrid de frío muy intensos, con vientos que impiden estar en el exterior durante los meses de octubre y noviembre<sup>5</sup>. También en Madrid en 1748 se cita una nevada de casi un metro de espesor (1 vara)<sup>6</sup>, y en 1752 hielo muy intenso: "...porque son extremados los yelos, sin aver forma de que llueva ni nieve" (M. Martínez Pingarrón a G. Mayans, 9 de diciembre de 1752)<sup>7</sup>, o en 1758: "...todo Madrid está hecho una loncha de hielo" (M. Martínez Pingarrón a G. Mayans, 4 de febrero de 1758)<sup>8</sup>, heladas que continúan en 1763, 1764, 1774.

En la localidad de La Granja situada en la vertiente norte de la sierra de Guadarrama, a 600 metros más de altitud que Madrid, las nevadas de un metro son habituales desde 1740, situación que, junto con el aumento de las heladas, provoca una gran demanda de leña, hasta el extremo que es necesario definir rígidamente la cantidad de leña asignada a cada dependencia o funcionario del palacio real de la Granja (Informes del marqués de Galiano de octubre de 1742 y 1747), (AGP SGC 13.5729).

Las sequías importantes aparecen regularmente espaciadas dentro de la serie. Considerando como sequías importantes aquellas que superan 2 puntos el valor normal de la serie, hay 4 iguales o superiores este valor, en 1669, 1683, 1699 y 1753 y 5 iguales o superiores a 1 punto en 1623, 1638, 1757, 1764 y 1775 (Figura 3). Las sequías del siglo XVII están más regularmente espaciadas que las del siglo XVIII, excepto la de 1753 que es la que registra mayor número de casos. El final de este siglo tiene datos de sequía más frecuentes, pero poco abundantes, que están intercalados con datos representados en la Figura 2.

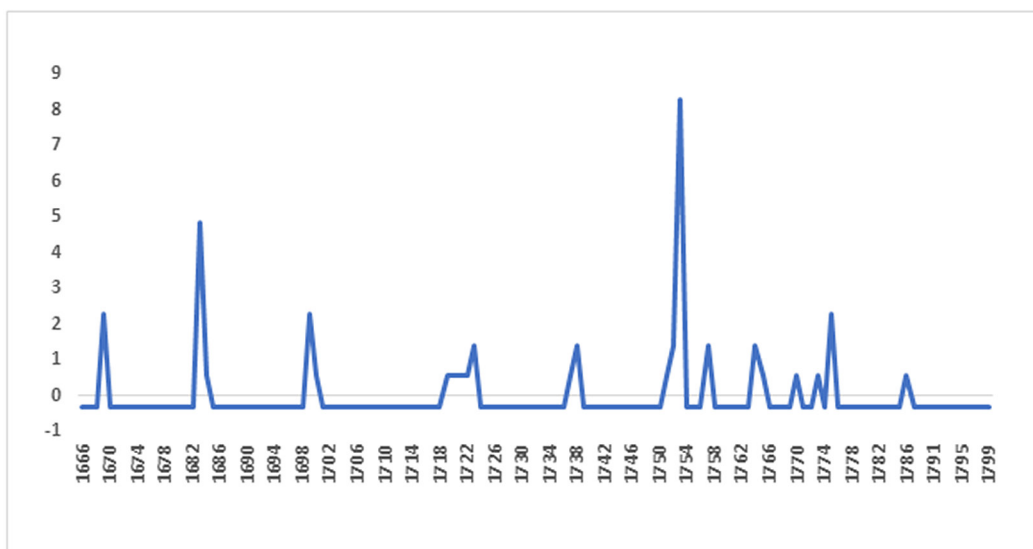
5 <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1700/017/A00068-00068.pdf>

6 <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=52697>

7 <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=50016>

8 <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=50233>

Figura 3. Serie normalizada de sequías desde 1666



Elaboración propia

La sequía de 1683 está documentada en las cartas del Monasterio de El Paular, cuyos frailes escriben en marzo; “Grandes trabajos y mayores debemos temer si la sequedad tan grande y extraordinaria continua” y en abril del mismo año repiten: la sequedad se continúa y el calor es tal que parece que estamos en junio” (Fr. Juan de Mesa a Fr. Juan Bautista, 29/03/1683) y, en el mes de mayo, el mismo autor lamenta que no hay hierba en la sierra para el ganado (29/03/1683, AHN, Clero regular y seglar, papeles, nº 4.292). La información de San Ildefonso sobre la sequía de 1753 revela una situación de extrema escasez de cereal y pastos para el ganado, agravada por la imposibilidad de obtener harina en los molinos por falta de caudal de los ríos (Marqués de Galiano al secretario real Villademoros en 22 de mayo de 1753) (AGP SGC 13.590). La sequía de 1775 está documentada en las cartas de M. Pingarrón a Mayans de 2 y 6 de junio de 1775 desde Madrid: “Aquí estamos en rogativas públicas por agua, pues, aunque llovió algo, parece no basta”<sup>9</sup>. M. Pingarrón reporta también la sequía de 1765, que informa en abril: “Aquí han sobrevenido unos fríos i yelos tan crueles que han perdido las viñas i maltratado los campos”<sup>10</sup>, y continúa en otra carta de 26 de noviembre: “Aquí no llueve (aunque estos días cayó un rocío) i hace suma falta el agua”<sup>11</sup>.

## 4. Discusión de resultados

### 4.1. Interpretación del análisis de las tablas cruzadas

De modo general dominan las percepciones objetivas o adjetivadas porque la mayor parte de textos están escritos con intención de gestionar el territorio, pero con un análisis más profundo se observa que hay diferencia en las emociones reflejadas en los textos entre los meteoros habituales y los excepcionales. Las calificaciones objetivas o adjetivadas se dan preferentemente en descripciones sobre lluvias y temporales porque son meteoros habituales y bien asimilados colectivamente, a pesar de que son los que provocan el mayor número de incidencias, con afecciones en carreteras, tráfico o construcciones.

El asombro que causan la nieve o el hielo (Tabla 5) manifiesta lo extraordinario de estos fenómenos y lo anómalo de los mismos. La gran importancia que se da al hielo en el desarrollo de enfermedades (Tabla 6) se interpreta en el mismo sentido, pues se tiende a identificar como causante de enfermedades al meteoro más extraordinario. Los detalles de las descripciones indican que efectivamente eran muy intensos según la perspectiva actual.

La resignación es un tipo de percepción específicamente asociada con la sequía que, asimismo, según la tabla de Meteoro/Afecciones (Tabla 7) está relacionada con los cultivos y los pastos y según con la de Meteoro/Consecuencias (Tabla 6) con las rogativas. Existe, según todo ello, una fuerte conexión entre resignación, rogativas, cultivos y pastos con sequías, y opuestamente, una escasa proporción de las citadas categorías

9 <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=51146>

10 <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=50517>

11 <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=50540>

con los demás meteoros. Esto expresa la grave amenaza de las sequías desde una perspectiva humana y la gran fragilidad en la producción de alimentos que existía en la época considerada, pues lo que expresa esta situación es el temor cuando lo que acaece está por encima de la capacidad humana de controlar o minimizar.

La combinación de los resultados de las Tablas 7 y 11 refuerza el significado de las afecciones, pues los bosques, los ríos, las construcciones y los jardines son el objeto principal de observación meteorológica de San Ildefonso, ya que es una fuente asociada a la gestión y conservación del palacio, así como de los pinares y matas circundantes. El Monasterio de El Pualar se especializa en informaciones sobre ganado, cultivos y tráfico, por la gran cantidad de rentas de cereal y la abundante cabaña ganadera trashumante que poseía. La ausencia de afecciones de las fuentes ilustradas se debe a la nula capacidad de gestión de estos escritores en la reparación de daños y al convencimiento que el tipo de tiempo era una materia de información erudita que debía ser incluido en sus cartas, como muestra de capacidad observacional. El interés por el tráfico de en las cartas de los Ilustrados está justificado por las dificultades de llegada de los numerosos correos que escribían a través de caminos deteriorados por las inclemencias.

En general, los eventos extremos hacían muy difícil la vida cotidiana, pues había dificultades en el suministro de las fuentes de energía para el consumo doméstico o la industria, mientras que las plagas en montes y jardines arruinaban muchas especies arbóreas e impedían su crecimiento. Las plagas de langosta, destruyendo los cultivos de grandes extensiones del suelo peninsular, eran devastadoras y amenazaban gravemente las previsiones sobre los recursos disponibles.

En resumen, el asombro sería la primera reacción ante una meteorología excepcional si no se aprecian consecuencias graves o irreparables. Según la teoría sociológica el asombro, que en este caso está mezclado con sentimiento de sorpresa, favorece el desarrollo del pensamiento y está asociada a la admiración por la naturaleza y el interés por su estudio, pues abre la mente a nuevas posibilidades de ver y ejercitar la función cognoscente (Aldana Contardi, 2017; Fuentes, 2021; Indavera Stieben, 2013). Cuando hay evidencias de riesgos vitales y colectivos proyectados hacia el futuro la resignación es la emoción dominante, que por su carácter negativo paraliza individual y colectivamente.

Las percepciones de asombro y resignación aparecen con independencia del archivo de origen del documento, aunque son ligeramente más frecuentes en el siglo XVII. Tampoco parece estar clara una interpretación religiosa de los extremos meteorológicos, pues las actitudes de resignación, que son las reacciones más identificadas con creencias religiosas, no son específicas de las fuentes de este origen, sino que ocurren también en fuentes civiles (Tabla 9). Las rogativas también son citadas en todos los tipos de fuentes y son referidas como recurso ante situaciones meteorológicas muy duras, aunque sin demasiada confianza en su eficacia.

## 4.2. Contexto científico y cultural

Los conocimientos que expresan los textos indican que todos los autores tenían alto nivel de instrucción y estaban alineados con los avances de conocimiento de ciencias y de la naturaleza propios de la época. El ambiente cultural y profesional en el que se mueven los autores de los textos confirman que el interés por la observación e interpretación de los tipos de tiempo era razonado e informado. Esto es consistente con los numerosos artículos relacionados con la meteorología que se publican a lo largo del siglo XVIII, que demuestran que había un conocimiento explícito de los fundamentos físicos de los principales meteoros (García Hourcade, 2002).

La reacción mayoritaria observada en los responsables territoriales ante los problemas causados por las adversidades meteorológicas son arreglar los deterioros, intentar comprender qué ha pasado y aplicar los remedios oportunos. Sobre todo, tratan de saber y remediar racionalmente con los medios que tienen.

La preocupación de las fuentes ilustradas por las enfermedades se debe al convencimiento que existía en la época de que las enfermedades estaban vinculadas clima y, aunque los autores de este estudio no tenían formación médica, sus comentarios servían para comunicar el desarrollo de la ciencia meteorológica, al tiempo que replicaban las numerosas aportaciones en esta temática que se hacían desde las Reales Academias madrileñas de Medicina, Historia y Economía. Aunque la relación entre medicina y salud está establecida anteriormente, se desarrolla con más intensidad durante el siglo XVIII, en parte debido a la aportación de Fernández Navarrete en 1737-38 (Capel, 1999) y entronca con las teorías hipocráticas divulgadas por médicos valencianos, con quien G. Mayans mantenía una estrecha relación epistolar (Peset, 1972). La observación y la experiencia se convierten en la época en la base del estudio de las enfermedades, cuyo origen principal proviene, según se pensaba, de la variada calidad del aire atmosférico (García Fernández, 1787).

### 4.3. La secuencia temporal

La nieve y el hielo son relativamente más abundantes en el final del siglo XVII y segunda mitad del siglo XVIII. Las sequías más que concentrarse en determinados grupos de años están regularmente espaciadas, apareciendo como un fenómeno sobreimpuesto a las otras variables climáticas. Hay una buena coincidencia entre las sequías detectadas en los datos analizados y las encontradas en las referencias previas (Domínguez-Castro et al., 2010; Rodrigo et al., 2012; Ministerio para la Transición Ecológica [MITECO], 2013; Fragoso et al., 2018). Por ejemplo, la sequía de 1683 estaría encuadrada con el período de sequía 1680-1683 en el final del siglo XVII y las de 1752, 1753 y 1757 se relacionarían con el intenso periodo de sequía que ocurrió entre 1748 y 1757 coincidente con numerosos datos sobre escasez de abastecimientos y revueltas sociales. Es importante asimismo considerar la influencia de las plagas de langosta que ocurrieron lo largo de los siglos XVII y XVIII y se extendieron por gran parte de las regiones (Alberola Romá, 2012), que también alcanzaron el área de estudio y fueron responsables de carestía y falta de grano.

A lo largo del periodo analizado hubo abundantes acontecimientos extremos dominados por frío intenso, fuertes temporales de nieve y lluvia, junto con algún episodio de calor, que muestran un panorama de tipos de tiempo impredecible (Oliva et al., 2018; Burgdorf, 2021), cuyas repercusiones en el bienestar social, según aparecen en los datos recogidos, son más importantes en aspectos de detalle y en las clases desfavorecidas que en el conjunto social general, pues la época coincide con un gran desarrollo científico y cultural (Alberola Romá, 2015; Camenis & Rohr, 2018; Degroot, 2018).

El periodo frío del Maunder Mínium del final de siglo XVII ha quedado registrado aquí como caracterizado por intensos episodios de hielo y potentes nevadas. El primer tercio del siglo XVIII se caracterizó por unas temperaturas más templadas con ambiente más lluvioso, entre los que surgen fuertes episodios singulares de frío entre los años 20 y 30 de este siglo, en coincidencia con los hallazgos de Rodrigo et al. (2012; 2019). A partir de 1740 se acentúa la tendencia a un clima más rigurosamente frío con extensas nevadas (Alberola Romá, 2009), que está identificado en las referencias previas como periodo de Dalton Minimum, con un final de siglo muy húmedo, identificado en otras regiones peninsulares como oscilación de Maldá (Barriendos & Llasat, 2003).

Durante la PEH la actitud ante la variabilidad climática era expectante, promotora de iniciativas y de búsqueda de soluciones. La sociedad es consciente de la excepcionalidad de los tipos de tiempo que acontecen y de la irregularidad y descontrol del clima, pero responde, según los datos recogidos, con recursos técnicos o científicos, hasta el punto de que la excepcionalidad climática no limita, sino que promueve el interés por el conocimiento meteorológico. Lo observado es, en definitiva, que el cambio climático histórico estimula a una sociedad que sufre los inconvenientes producidos por el clima, pero no considera que este sea una amenaza para el futuro.

Para comprender mejor el significado y alcance de los resultados obtenidos se ha efectuado una comparación de los datos históricos con los contemporáneos sobre los sentimientos que en el momento actual hay sobre el cambio climático, a partir de la encuesta de Meira Cartea (2021) y teniendo en cuenta también los resultados de Lázaro Touza et al. (2019), Meira Cartea et al. (2011) y Heras-Hernández et al. (2018). La comparación se ha realizado seleccionando las categorías más afines identificables tanto en los datos históricos como contemporáneos, como está expresado en la Tabla 13.

Tabla 13. Equivalencias de emociones actuales e históricas

Emociones históricas	Emociones contemporáneas
Objetiva	Indiferencia
Adjetivada	Interés
Asombro	Esperanza/expectación
Resignación	Miedo

Elaboración propia

Los resultados porcentuales de cada uno de los casos están expuestos en la Tabla 14. En ellos se aprecia una similitud en los valores porcentuales de los datos históricos y contemporáneos en el interés y el asombro, una mayor importancia en el miedo en los datos contemporáneos y una indiferencia al cambio climático superior en el dato histórico.

Tabla 14. Porcentajes de emociones históricas y actuales

Emociones	Datos históricos (reescalados)	Datos Meira Cartea (2021) (reescalados)
Indiferencia	40	3
Interés	39	33
Asombro-Esperanza/expectación	11	17
Resignación-Miedo	10	43

Fuente: Meira Cartea (2021). Elaboración propia

La población contemporánea está mucho más concienciada de la ocurrencia del cambio, mantiene unos niveles similares a los del periodo histórico en porcentajes de interés y esperanza, pero abiertamente siente más miedo e inseguridad por el cambio que en el caso histórico. Así es que hay mucho más pesimismo e incertidumbre en el momento actual que en el pasado, posiblemente por el alto grado de conocimiento del problema entre la población y por incertidumbre sobre las consecuencias en el futuro (Adamson et al., 2018; Clayton et al., 2014).

## 5. Conclusiones

Las descripciones sobre los meteoros que se encuentran en los textos son indicativas de una gran capacidad de observación de los autores, en un momento en que el interés por la ciencia meteorológica ya había calado hondo en las capas instruidas de la sociedad, situación que cronológicamente está localizada en la época de paso desde la meteorología preinstrumental a la instrumental.

La respuesta a las adversidades asociadas a los extremos meteorológicos es racional en todas las fuentes consultadas. En el periodo de tiempo analizado las consecuencias de una meteorología adversa son materia de gestión y control. En lo observado hasta ahora en los datos consultados, los inconvenientes causados por las incidencias meteorológicas se tratan con todos los recursos técnicos y científicos que se tienen en cada momento histórico, no hay fatalismo ni oscurantismo en su tratamiento, ni siquiera en las instituciones religiosas.

Las descripciones objetivas o adjetivadas marcan la racionalidad y distancia con las que los autores de los textos afrontan los acontecimientos meteorológicos y son muy comunes en los textos formales de los gestores territoriales.

La percepción de asombro es más reveladora ante un clima cambiante, pues indica actitudes de casi admiración por de la fuerza de la naturaleza. El asombro señala la excepcionalidad de los meteoros más intensos, que son el hielo y la nieve, lo que permite intuir que, posiblemente, sea esta la actitud humana más común cuando no hay riesgos de importancia.

La resignación expresa las dificultades extremas que comprometen la vida de las personas y es la reacción humana esperada cuando algún elemento meteorológico amenaza gravemente a una colectividad. La interpretación del significado de las rogativas es doble, pues en los datos unas veces se presenta como una tradición de siglos y otras como el último recurso ante una catástrofe inminente, que canaliza el vértigo ante la llegada de lo peor.

La alteración del clima que hubo entre los siglos XVII y XVIII con abundancia de precipitaciones de nieve y de heladas, según manifiestan las referencias consultadas, está asociada a la oscilación climática de la Pequeña edad del Hielo (PEH). Las afecciones recogidas indican que efectivamente la PEH tuvo consecuencias en el déficit de materias primas agrario-ganaderas, en la falta de fuentes de energía, con degradación importante de los montes, y en la amenaza a la fauna silvestre.

No hubo una regresión social, porque este período coincide con un avance cultural, económico y político positivo en la sociedad española. La excepcionalidad de las situaciones meteorológicas durante el periodo estudiado facilitó el avance de los recursos técnicos y estimuló el conocimiento científico, concretado en el progreso de la meteorología como objeto de observación y como ciencia.

Queda confirmada la primera de las dos hipótesis iniciales sobre que los distintos eventos meteorológicos condicionan las reacciones humanas sobre ellos, pero no la segunda, porque no está claro que haya diferencia en las percepciones ante un mismo tipo de evento meteorológico en documentos procedentes de fuentes

de diverso tipo. Lo que si se aprecia son diferencias entre documentos formales emitidos por gestores de cualquier institución, que aportan datos objetivos o adjetivados y escritos personales o privados, que son los que contienen las valoraciones más espontáneas de asombro o resignación.

## **Financiación**

Esta investigación, basada en datos que se han ido recogiendo desde 1997 a la actualidad, no ha recibido subvención alguna ni ha estado integrada en ningún proyecto de investigación.

## **Agradecimientos**

Agradezco la asistencia e interés mostrado por el personal de todos los archivos que he utilizado, especialmente del Archivo General de Palacio, donde terminé la fase de consulta en los duros días de la pandemia.

Asimismo, agradezco los comentarios y sugerencias aportadas por los revisores/as del artículo, pues han ayudado a mejorar la versión final del texto.



## Referencias

- Adamson, G. C. D., Hannaford, M.F., & Rohland, E. (2018). Re-thinking the present: the role of a historical focus in climate change adaptation research. *Global environmental change*, 48, 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.12.003>
- Alberola Romá, A. (2009). No puedo sujetar la pluma de frío, porque son extremados los yelos: El clima en la España de los reinados de Felipe V y Fernando VI a través de la correspondencia de algunos Ilustrados. *Investigaciones Geográficas*, 49, 65-88. <https://doi.org/10.14198/INGEO2009.49.04>
- Alberola Romá, A. (2012). Plagas de langosta y clima en la España del siglo XVIII. *Relaciones*, 129, 21-50.
- Alberola Romá, A. (2015). Tiempo, clima y enfermedad en la prensa española de la segunda mitad del siglo XVIII. Diarios meteorológicos y crónicas de desastres en el Memorial Literario. *El Argonauta español* (en línea), 12. <https://doi.org/10.4000/argonauta.2142>
- Aldana Contardi, L. (2017). El hombre como pregunta, asombro, esperanza. Una lectura latinoamericana de Platón: Arturo Andrés Roig. *Mutatis Mutandis, Revista Internacional de Filosofía*, 9, 139-161.
- Ayala Manrique, J.F. & Armona y Murga, J.A. (1701-1800). *Noticias de Madrid desde el año 1636 hasta el de 1738*. Biblioteca Nacional de España, Manuscritos MSS/Micro 9265. Biblioteca Digital Hispánica. <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000137383&page=1>
- Barriendos, M. & Llasat, C. (2003). The case of the Maldá Anomaly in the Western Mediterranean Basin (AD 1760-1800): an example of a strong climatic variability. *Climatic change*, 61, 191-216. <https://doi.org/10.1023/A:1026327613698>
- Bericat Alastuey, E. (2000). La Sociología de la emoción y emoción de la sociología. *Papers. Revista de Sociología*, 62, 145-176. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v62n0.1070>
- Burgdorf, A. M. (2021). A global inventory of historical documentary evidence related to climate since the 15<sup>th</sup> century. *Climate of the Past Discussions*, December 2021. <https://doi.org/10.5194/cp-2021-165>
- Camenis, CH. & Rohr, CH. (2018). When the weather turned bad. The research of climate impacts on society and economy during the Little Ice Age in Europe. An overview. *Cuadernos de investigación geográfica*, 44, 99-114. <http://doi.org/10.18172/cig.3395>
- Calvo y Julian, V. (1770). *Discurso político, rústico y legal sobre labores, ganados y plantíos*. Oficina de Antonio Marin.
- Capel, H. (1999). Medicina y clima en España. *Revista de Geografía*, 32-33, 79-106.
- Clayton, S., Manning, C., & Hodge, C. (2014). *Beyond storms and droughts. The psychological impact of climate change*. American Psychological Association and Ecoamerica.
- Cerbantes, P. & Cerbantes M. A. (1687). *Recopilación de las Reales Ordenanzas y cédulas de los bosques reales de El Pardo, Aranjuez, Escorial, Balsain y otros*. Oficina de Melchor Álvarez. [https://books.google.es/books?id=5K\\_4IID9CTQC&hl=es](https://books.google.es/books?id=5K_4IID9CTQC&hl=es)
- Degroot, D. (2018). Climate change and society in the 15<sup>th</sup> to 18<sup>th</sup> centuries. *Wires Climate Change*, 9, e518. <https://doi.org/10.1002/wcc.518>
- Domínguez-Castro, F., García-Herrera, R., Ribera P., & Barriendos, M. (2010). A shift in the spatial pattern of Iberian droughts during the 17<sup>th</sup> century. *Climate of the past*, 6, 553-563. <https://doi.org/10.5194/cp-6-553-2010>
- España (S XVII-XVIII). *Reales provisiones y pragmáticas de Su Majestad*. BNE Manuscrito MSS.Micro /15620. Biblioteca Digital Hispánica. <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000242215&page=1>
- España-Rey (1700-1746). *Cédula 1716-05-03 sobre la conservación de los montes, Plantíos y dehesas*. Reproducción digital del original conservado en la Biblioteca de la Universidad de Sevilla. <https://archive.org/details/A13604816>
- España-Rey (1746-1759a). *Ordenanza que su magestad (Dios le guarde) manda observar para la cría, conservación, plantíos, y cortas de los montes expedida en 31 de enero de 1748*. Librería del Mercurio, calle de la Montera, oficina de Juan de San Martin. BNE sala Cervantes.

- España-Rey (1746-1759b). *Real Decreto de Fernando VI, dirigido al Obispo Gobernador del Consejo, sobre las roturaciones hechas en perjuicio de la Cabaña Real, de ganados merinos y trashumantes*. Buen Retiro, 30 de diciembre de 1748. BNE Manuscrito MSS/11266/102. Biblioteca Digital Hispánica. <http://bdh.bne.es/bnearch/CompleteSearch.do?showYearItems=&field=todos&advanced=false&exact=on&textH=&completeText=&text=sobre+roturaciones&pageSize=1&pageSizeAbrv=30&pageNumber=1>
- Fragoso, M., Carraça, M., & Alcoforado M.J. (2018). Droughts in Portugal in the 18th century: A study based on newly found documentary data. *International Journal of climatology*, 8, 5522–5541. <https://doi.org/10.1002/joc.5745>
- Fuentes, J.L. (2021). El asombro: una emoción para el acceso a la sabiduría. *Revista española de Pedagogía*, 79, 278, 77-94. <https://doi.org/10.22550/REP79-1-2021-08>
- García Fernández, G. (1787). *Discurso que el doctor... leyó a la Academia Medica Matritense el jueves de mayo de 1784 sobre las enfermedades que podían producir las copiosas lluvias e inundaciones de aquel año*. Imprenta Antonio de Sancha.
- García Hourcade, J.L. (2002). *La meteorología en la España ilustrada y la obra de Vicente Alcalá Galiano*. Biblioteca de Ciencia y Artillería.
- Guedes Gondim, S. & Álvaro Estramiana, J.L. (2010). Naturaleza y cultura en el estudio de las emociones. *Revista Española de Sociología*, 13, 31-47.
- Heras-Hernández, F., Meira-Carrea P.A., & Benayas, J. (2018). ¿Observadores, víctimas o parte del problema? Explorando las imágenes afectivas del cambio climático obtenidas mediante asociaciones de palabras. *Psicología, Revista bilingüe de psicología ambiental*, 9(3), 1-29. <https://doi.org/10.1080/21711976.2018.1483607>
- Indavera Stieben, L. (2013). La sorpresa, el asombro y la mano invisible de Júpiter. *Páginas de Filosofía*, XIV(17), 66-84.
- Lázaro Touza, L., González Enríquez, C., & Escribano Francés, G. (2019). *Los españoles ante el cambio climático*. Real Instituto Elcano.
- Meira Carrea, P.A., Arto Blanco, M., Heras Hernández, F., & Montero Souto (2011). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos de la población española*. Fundación Mapfre.
- Meira Carrea, P.A. (Dir.). (2021). *La sociedad española ante el cambio climático. Percepción y comportamientos de la población*. IDEARA investigación y Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). *Valores normales y estadísticos de los observatorios meteorológicos principales (1971-2000)*. Volúmenes 3 y 4. MMA Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología.
- Ministerio para la Transición Ecológica. Centro de Estudios Hidrográficos (2013). *Asistencia técnica, investigación y desarrollo tecnológico en materias de competencia de la Dirección General del Agua (2007-2011). Catálogo y publicación de sequías históricas, Informe único*. Centro de Estudios Hidrográficos. Clave: 42-405-1-082.
- Navarro, M. (1781). *Índice de las pragmáticas, Reales decretos y Autos acordados que se contienen en los once libros de la colección que se halla en la Contaduría del Consejo de Castilla, y que presentó al Príncipe de Asturias, hoy Carlos IV, el año de 1781: 1708-1780*. Biblioteca Nacional de España, Manuscritos MSS-Micro/10055. <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000191528&page=1>
- Oliva, M., Ruiz-Fernández, J., Barriendos, M., Benito, G., Cuadrats, J.M., Domínguez-Castro, F., García-Ruiz, J.M., Giral S., Gómez-Ortiz, A., Hernández, A., López-Costas, O., López-Moreno, J.L., López-Sáez, J.A., Martínez-Cortizas, A., Moreno, A., Prohom, M., Saz, M.A., Serrano, E., Tejedor, E., Trigo, R., Valero-Garcés, B., & Vicente-Serrano, S.M. (2018). Little Ice Age in Iberian mountains. *Earth Science Reviews*, 177, 175-208. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2017.11.010>
- Peset, V. (1972). Gregorio Mayans. Epistolario, vol. 1, *Mayans y los médicos, estudio preliminar*. Biblioteca Valenciana digital. <https://bivaldi.gva.es/es/corpus/unidad.do?posicion=1&idCorpus=20000&idUnidad=47722>
- Poma A. (2018). El papel de las emociones en la respuesta al cambio climático. *Interdisciplina*, 6(15), 191-124. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2018.15.63843>

- Rodrigo, F. S., Gómez-Navarro, J.J., & Montálvez Gómez, J.P. (2012). Climate variability in Andalusia (southern Spain) during the period 1701-1850 based on documentary sources: evaluation and comparison with climate model simulations. *Climate of the past*, 8, 117-133. <https://doi.org/10.5194/cp-8-117-2012>
- Rodrigo, F. S. (2019). The climate of Granada (southern Spain) during the first third of the 18th century (1706-1730) according to documentary sources. *Climate of the past*, 15, 647-659. <https://doi.org/10.5194/cp-15-647-2019>
- Russo, R. (2021). Una reflexión de opinión sobre el cambio climático. *Revista Difusiones*, 20, 2(1), 215-227.