

ALBERTO LINÉS

EL TIEMPO ATMOSFÉRICO EN EL SIGLO DE FELIPE II

Separata de la obra
FELIPE II Y SU ÉPOCA
Actas del Simposium **
San Lorenzo del Escorial, 1/5-IX-1998

El tiempo atmosférico en el siglo de Felipe II

Alberto LINÉS
Meteorólogo
Cofradía Internacional de Investigadores

- I. Introducción**
- II. Cambios climáticos en el pleistoceno.**
- III. Episodios naturales importantes en el siglo XVI.**
- IV. ¿Fue un siglo meteorológicamente muy desfavorable?**
- V. La meteorología en hechos relevantes del siglo XVI.**
- VI. Bibliografía.**

I. INTRODUCCIÓN

Los fenómenos meteorológicos han incidido en una u otra forma en la historia; unas veces, cambiando o condicionando poderosamente el curso de hechos decisivos, como grandes batallas en que la meteorología ha jugado un papel esencial. Otras veces los factores atmosféricos han actuado en una forma más lenta pero también decisiva, como en el caso de las grandes sequías u otras calamidades. En otras, el cambio lento y secular de las condiciones climatológicas han motivado la decadencia de unas culturas o el progreso de otras. En todos los casos, las condiciones meteorológicas cotidianas, como un telón de fondo, han incidido en forma lenta e inexorable en el desarrollo de la vida de los pueblos.

No fue el siglo XVI una excepción esta ley de la historia. Las condiciones meteorológicas estuvieron muy presentes en el reinado de Felipe II y en los años de su entorno y muy especialmente durante la vida del emperador. En un tema tan amplísimo, vamos sólo a esbozar algunos rasgos acerca de lo que la meteorología supuso en el siglo XVI.

Es preciso recordar que las observaciones meteorológicas con instrumentos se inician muy aisladamente en siglo XVII; se van extendiendo por Europa en el último tercio del siglo XVIII, pero hasta la segunda mitad de XIX no se puede hablar de redes de estaciones con observaciones simultáneas y homogéneas. Para el estudio de las condiciones atmosféricas prevalecientes en el XVI hay pues que recurrir a metodologías especiales: relatos o crónicas, análisis de pólenes y turberas y otros distintos de los análisis numéricos. Los datos a manejar pueden darnos por tanto una valoración cualitativa y sólo excepcionalmente cuantitativa de los parámetros atmosféricos.

II. CAMBIOS CLIMÁTICOS EN EL PLEISTOCENO

El siglo XVI estuvo marcado por el comienzo de la Pequeña Era Glacial. Para analizarla en su plena perspectiva, pudiera ser útil el

considerar las variaciones climáticas en el pleistoceno, más o menos en el último millón de años. El clima de la Tierra, a lo largo de dicho tiempo, experimentó profundas variaciones y acaso fueran las más notables las glaciaciones, de las que pueden ser identificadas cuatro muy importantes. De estos cuatro períodos glaciales, uno muy riguroso y prolongado tuvo lugar hace unos 600.000 años y duró unos 100.000, seguido de un largo período interglacial; la siguiente glaciación se extendió entre los 480.000 y los 430.000 años antes del presente. La penúltima glaciación se extendió entre los 200.000 y los 150.000 años antes de presente, y fue seguida de un período muy cálido en que la temperatura de la Tierra fue superior a la presente. Se inició posteriormente un lento enfriamiento que parece fue máximo entre los 25.000 y los 18.000 años antes del presente; hace unos 8.000 años ya había finalizado casi por completo la última glaciación.

El período comprendido entre los 8.000 y los 5.000 años antes de Cristo es llamado por algunos autores «período boreal», caracterizado por la gradual retirada de los hielos hacia el norte, posiblemente con avances pasajeros, o sea, con breves períodos más fríos. Siguió un período cálido «posglacial», en el que las temperaturas en Europa posiblemente fueron ligeramente superiores a las actuales. Hubo a continuación un período sub-boreal, caracterizado por grandes oscilaciones climáticas, con prolongadas sequías y un descenso termométrico especialmente acusado entre los 1.500 y los 1.300 años a. de C. Y un milenio después, es decir algo como tres o cuatro siglos antes de Cristo, se dejó sentir una sensible suavización de las condiciones climáticas; con todo, los inviernos eran más fríos que ahora en el Mediterráneo; hay referencias de haberse helado el Tíber varias veces.

Entre un siglo antes de Cristo y cuatro siglos después hubo un caldeamiento bastante notorio en el sur de Europa y norte de África; es lo que suele denominarse «episodio cálido romano», con veranos cálidos y secos e inviernos no muy rigurosos. El nivel medio del mar debió crecer como un metro en tres siglos.

Hay algunas analogías entre las condiciones climatológicas actuales con las del comienzo de nuestra era; hay constancia, sin embargo, de algunos hechos profundamente diferenciales. Así, en el siglo I, el rey Juba II de Mauritania recorre Canarias y se detiene en Herbania, hoy Fuerteventura, famosa porque su trigo era el granero de Canarias. La vid se producía en abundancia en Inglaterra, que se

autoabastecía de vino. Y la prodigiosa marcha de Aníbal sobre Roma sería imposible hoy por la ingente cantidad de hierba que precisaría el alimento de los proboscídeos. Los vientos del Oeste en nuestra península entonces eran mas frecuentes que ahora.

Quedan muchas incógnitas en el campo climatológico en la famosa marcha victoriosa a finales del siglo VII de Hassan Ibn An-Norman sobre el norte de África, que es sometido a la cultura islámica. Ya para entonces se había desertizado el Sáhara, en forma acusada a partir del siglo III.

La segunda mitad del primer milenio fue mucho más fría que la primera. Habría que destacar la hambruna de 675 y el período sequísimo entre 680 y 687, los espantosos inviernos en toda Europa los años 763-64 y 859-60, con hielos en las costas venecianas y sobre todo el extremadamente anómalo invierno de 1010-11, que los hielos llegaron al Nilo.

Ya bien entrado el segundo milenio, se deja sentir una suavización térmica, con fusión de los hielos del Ártico y de Groenlandia, que por entonces tomaría el nombre de «Tierra Verde». Fue húmedo el siglo XII. Hay referencias de extensas inundaciones de los ríos peninsulares, sobre todo las de febrero de 1168, en que los desbordamientos del Tajo y del Guadalquivir ocasionaron muchos miles de muertos; algún autor eleva la cifra a los 65.000. Y con el siglo XV apunta la «Pequeña Glaciación» o «Pequeña Era Glacial», y que se extendió hasta el siglo XIX, y con su máxima intensidad entre 1645 y 1715 (mínimo de Maunder).

Por consiguiente, al siglo XVI corresponde la primera centuria inmersa en dicha Pequeña Era Glacial. De modo que en una primera idea tenemos que imaginarnos un clima más frío que el actual en términos de valores termométricos medios. A la vez que frío, al menos en sus comienzos habría que señalar una pulsación seca. Entre 1502 y 1508, según Bernáldez, comenzaron a haber en Castilla «... muchas hambres e muchas enfermedades...». El mismo autor señala que quizá 1504 fuera el año peor, «prodigiosamente infausto en Castilla...», y añade, «más horrible en la parte baja de Andalucía...». Así comenzó aquel azaroso siglo XVI, atormentado por calamidades, en las que no fue la menor la terrible peste negra, que se inició en 1506, probablemente la peor en cuanto a mortandad en los últimos 900 años. Hubo además otras epidemias, algunas muy extrañas, como el «sudor inglés», mal gravísimo que raramente afectaba a

extranjeros, mientras que los ingleses morían, incluso los que estaban fuera de su país (Walsh).

Estas epidemias en principio habría que suponer se propagaban mejor en una sociedad mal alimentada, es decir, en años de cosechas mediocres, lo que podría asociarse especialmente con años secos. Y efectivamente los hubo y no pocos a lo largo del xvi. En la recopilación de datos que hace R. González del archivo de la catedral de Toledo, en el siglo xvi encuentra veinticinco años con sequía, las más graves en 1521, 1561, 1567 y 1578; salvo la de 1521, el período más seco fue de febrero a mayo, es decir, faltaron las lluvias de primavera, tan esenciales para los cereales de invierno. Los anteriores datos son representativos de una amplia región, muy cerealista y con sólo la laguna de 1501 a 1506; además, los datos son muy minuciosos en la descripción de las ayudas recibidas. En los relatos de los cronistas, la carencia de referencias acerca de rogativas y socorros extraordinarios puede interpretarse como un año normal con suficientes lluvias.

Hay noticias de plagas de langosta, muy notables en 1550 y 1551, plaga de la que hay por otras fuentes muchas referencias en el xvi, mientras que son muy escasas en el xv.

Las sequías de las que hay noticia en el archivo de la catedral de Toledo, hay bastantes probabilidades de que afectaran al menos a Castilla, Extremadura y Andalucía; no podría asegurarse que se hubiera extendido también a Cataluña y Levante, cuyos regímenes de precipitaciones no coinciden normalmente y frecuentemente son discrepantes de los de toda la vertiente atlántica. A veces, la preocupación por la peste sobre todo en el área mediterránea fue tan grande que acaso pudo restar importancia a otras calamidades. En Galicia parece hubo pocos años secos, algunos a finales del siglo.

Por lo que respecta a los regímenes térmicos, hay que destacar que en siglo hubo frecuentes episodios de frío excepcional. Al menos por dos veces se helaron casi todos los ríos de Europa; cinco veces se heló el Ebro; podríamos calificar bastante más de la mitad de los inviernos como rigurosos y más de veinte sumamente rigurosos. Hubo también algún año relativamente templado. Los veranos fueron cortos y a veces húmedos. Un ejemplo de la brevedad de un verano puede ser el de 1588, el de la Jornada de Inglaterra, verano al que más adelante nos referiremos. Con todo, aún fue más frío que el xvi el siglo xvii, en cuyo comienzo parece hubo una pulsación seca en la Península Ibérica.

III. EPISODIOS NATURALES IMPORTANTES EN EL SIGLO XVI

No entra en nuestro propósito el hacer una relación detallada y que nunca podría ser completa de los sucesos más sobresalientes del siglo XVI. Vamos a referirnos solamente a algunos de ellos. Preciso es hacer mención a la enorme tarea que desarrolló en los años sesenta y setenta José María Fontana, al cual se deben no pocas de las referencias que aparecen a continuación.

1501. Gran sequía en el área mediterránea, sobre todo en Mallorca, donde se autoriza a comer carne en cuaresma. Peste en Barcelona.

1502. Año seco, de cosecha corta, carestía de cereales, en algunos lugares extrema. Dice Bernáldez: «Desde el año 1502 comenzaron a haber en Castilla..., muchas hambres y muchas enfermedades de modorra pestilencial...». Estos años malos se extendieron hasta el año 1508.

1503. Helada del Ebro en Tortosa, de modo que puede cruzarse andando. Primavera muy seca en Baleares, con gran escasez de alimentos. Peste en Loja.

1504. Año extremadamente desfavorable: Primavera muy seca y grandes lluvias a final de año. Acerca de lo muy desfavorable dice Bernáldez: «... prodigiosamente infausto para Castilla». En la Baja Andalucía «... faltaran frutos e salud». A finales de año, grandes temporales; se pudo sembrar en otoño. «No vimos el Sol ni las estrellas del 24 de noviembre al 17 de diciembre. Gran riada finalmente en Sevilla con pérdida de lo sembrado. Los temporales dificultan el traslado de los restos de Isabel la Católica de Medina a Granada».

El 5 de abril gran terremoto que alcanza del Cantábrico al norte de África, con epicentro en Carmona. Gravísimos daños y víctimas.

1505. Las lluvias iniciadas en el otoño anterior siguen en enero, febrero y marzo; se perdieron en parte cosechas. El año no debió ser muy desfavorable en el área mediterránea. Gran nevada en Sevilla el 6 de enero. Terremotos en Lérida.

- 1506.** Año seco y frío. Se hieló el Ebro en Tortosa y se puede cruzar caminando. En Barcelona, cuarenta días de rogativas. Pésima cosecha en Castilla. Peste en Barcelona.
- 1507.** Hambre o hambruna bastante general. La sequía es particularmente dura en Baleares, la peor en dos siglos. También hubo sequía, no tan aguda en Andalucía. Alguna lluvia a finales de mayo salvó algunas cosechas en la Península. Peste generalizada, «año terrible bajo el signo del hambre y la peste...» (Fontana). Se dijo que «... murieron la mitad de las gentes que en Castilla avía»; en Sevilla se dio la cifra de 30.000.
- 1508.** Año bastante más favorable que el anterior; hubo cosecha en varias regiones; Loja prestó 4.000 fanegas de cebada. En Sevilla peste, hambre y plaga de langosta dos meses y medio (Fontana).
- 1509.** Año relativamente favorable. No hay referencia de sequías. Plaga de langosta que finalizó el 15 de mayo. Riada en el Llobregat, posiblemente en otoño.
- 1510.** Posiblemente año meteorológicamente normal, con amplios brotes de peste, sobre todo en Sevilla, Aragón y algo menos extendida en Cataluña.
- 1511.** Muy frío en su comienzo. Sólo en enero nevó cinco veces en Córdoba (Fontana). El 23 de diciembre hubo un terremoto en Barcelona. Pudo ser relativamente húmedo.
- 1512.** Seco en Cataluña, probablemente en primavera. Riada el 12 de noviembre en el Ter, Oñar y Güel (Fontana).
- 1513.** Probablemente con lluvia suficiente en la vertiente atlántica y sequía en el Mediterráneo. En primavera veinte días de rogativas.
- 1514.** Algo seco, sobre todo en el Mediterráneo.

- 1515.** Peste en Barcelona, Tarragona, Reus y Vich, donde fue leve (Fontana). Muere de cuartanas el Gran Capitán. Terremoto fuerte en Lérida y Solsona.
- 1516.** Algunas referencias a peste.
- 1517.** Peste en Galicia; voto a San Roque. Utiel fue arrasado por una gran tormenta; se emplearon cinco años en reparaciones. Grandes lluvias en Cataluña a primeros de noviembre (Fontana).
- 1518.** Peste generalizada en toda España, que se prolongó en los años siguientes (Fontana). Hambre y sequía en parte de Andalucía.
- 1519.** Epidemia de «la muerte negra» (Walsh). Peste en Aragón y Cataluña. Sequía en Cataluña (probablemente en otoño) y después grandes inundaciones en Gerona. Debió llover normalmente en la vertiente atlántica.
- 1520.** Peste en varias zonas. Primavera seca. Hambre en Andalucía (Fontana).
- 1521.** Cuarenta días de rogativas; llovió al fin algo en marzo. Peste en Cataluña; Tarragona fue abandonada. Sequía y año malísimo sobre todo en Castilla y en Andalucía.
- 1522.** Año húmedo en la vertiente atlántica y seco en la mediterránea. Carestía en Barcelona. Irregular cosecha, buena en Granada (Fontana).
- 1523.** Malas cosechas, muchas noticias de embargos judiciales. Tiende a finalizar la peste. Riada en el Guadalquivir (Fontana).
- 1524.** Peste en Córdoba y Sevilla con gran mortandad. Algún brote en Cataluña. No hay noticias de rogativas, debió ser un año no muy desfavorable en materia de lluvias.

- 1525.* Año de lluvias generalizadas en toda la Península; la persistencia estropea algunas cosechas; rogativas «pro serenitate». Terremoto en Cataluña días 4 y 6 de julio. El 3 marzo, grave inundación en Barcelona (Barriendos-Vide).
- 1526.* Muy grave sequía en Cataluña; sesenta días de rogativas. Primavera muy cálida; Carlos V huye del calor de Sevilla, va a Granada y le sorprende un terremoto. Lluvias y nieves generalizadas en diciembre.
- 1527.* Muy lluvioso; grandes avenidas en los ríos en enero. Persisten en los meses siguientes. Desbordamientos en los ríos atlánticos. En Burgos, destruido el puente de Santa María de la Vega; en Valladolid, el agua rebasa el puente (Silva).
- 1528.* Año más cálido que los anteriores; verano húmedo y caluroso. El 27 de enero se desborda el Oñar en Gerona. Otoño seco.
- 1529.* Extremadamente seco; se agotaron muchos pozos. Heladas tardías en primavera. Peste en Barcelona (Fontana).
- 1530.* Seco el invierno y la primavera; ochenta días de rogativas en Barcelona. Peste generalizada en España, muy mortífera en Cataluña (Fontana).
- 1531.* Verano muy caluroso. Presumiblemente normalidad pluviométrica. Brote de peste en Cataluña. Terremotos en Cataluña y Andalucía.
- 1532.* Posiblemente normal. Prevenciones contra la peste.
- 1533.* Durísimo temporal en Galicia con nueve naufragios, muertos y daños en la catedral de Santiago (Fontana). Normalidad pluviométrica en casi toda la vertiente atlántica, y dura sequía en la mediterránea; carestía. En octubre, riada en Gerona.

1534. Irregularmente seco.

1535 y 1536. Bienio muy frío. Se heló el Tajo: «... sean memoria que el fin del año 35 y principios del 36 por dos meses y más en esta tierra ovo las crudas eladas de nuestros días... que con carretas heladas no se quebraban los hielos...» (Silva). Bienio seco, con rogativas hasta el final del 36, en que se inició un período lluvias hasta entrado el 37.

1537. Seco en Andalucía y en la vertiente mediterránea, sobre todo en Cataluña (Fontana).

1538 y 1539. Años de terrible sequía y pésima cosecha en Castilla (Olagüe). Los ríos casi secos. Brotes de peste (Fontana)

1540. Sequía, aunque con lluvias en primavera. Otoño e invierno secos.

1541. Sequía bastante general, sobre todo en Andalucía. «Se han secado las semillas y los animales sin pasto han perecido» (Fontana). Tempestad en la expedición de Carlos I a Argel.

1542. Verano calurosísimo. Langosta hasta el centro de Europa. Cosecha malograda por la sequía (Olagüe). Graves inundaciones en Barcelona el 3 de octubre; se anegan Las Ramblas (Barriendos -Vide).

1543 y 1544. Bienio muy lluvioso, en exceso (Olagüe) con daños en las cosechas. Otoño sumamente caluroso en Cataluña en el 43. Desbordamientos de los ríos en el 44 en Andalucía (Fontana).

1545. Año muy irregular: siguieron las lluvias en Andalucía, y en cambio, sequía y carestía en Cáceres. Langosta (Fontana).

1546. Seco y con malas cosechas. Grave carestía. Plaga de langosta sobre todo en Andalucía. Fuertes tormentas en otoño en Cataluña (Fontana).

- 1547.* Año húmedo, pero con carestía de pan por la mala cosecha anterior. (Fontana).
- 1548.* Algo seco en Castilla, con durísimos temporales en otoño en Cataluña (Walsh), tras un invierno y primavera excepcionalmente secos.
- 1549.* Pluviométricamente normal en Castilla, seco en Cataluña. Gran temporal de nieve en Navidad.
- 1550.* Erupción del «sudor inglés» (Walsh). Año agrícola bueno en España, algo seco en Cataluña.
- 1551.* No mal año en Castilla, muy seco en la vertiente mediterránea. Gran escasez en Baleares. Langosta (Fontana).
- 1552.* Buen año agrícola en Castilla y sobre todo en Andalucía con extraordinaria cosecha. Sequía en el área mediterránea, pero en otoño grandes temporales en las rutas mediterráneas entre España e Italia. Brotes de peste que devasta y empobrece a Palafrugell (Fontana y Jaume).
- 1553 y 1554.* Cosechas normales a buenas (Fontana). Tempestades sobre el Mediterráneo.
- 1555.* Cosechas cortas (Fontana).
- 1556.* Sequía, malas cosechas y carestía, extrema en Baleares, donde se requisan joyas para importar trigo (Gaya y Fontana).
- 1557.* Epidemias varias tras dos años de malas cosechas. Lluvias en la vertiente atlántica, sobre todo en Andalucía, donde se malogran cosechas (Fontana).

- 1558.** No debió ser del todo desfavorable en materia de lluvias en la vertiente atlántica, pero muy seco en la mediterránea. Peste generalizada.
- 1559.** De lluvias posiblemente normales en la vertiente atlántica; algo seco en la mediterránea. Durísimo temporal en Laredo a finales de agosto que deshace la escuadra en que regresaba de Flandes Felipe II; se perdieron miles de hombres, barcos y el famoso tesoro y colecciones de Carlos V.
- 1560.** De lluvias posiblemente normales en la vertiente atlántica y muy seco en primavera y otoño en la mediterránea, aunque hubo una riada e inundación en Prat. Brotes de peste en Cataluña. Terremoto en los Pirineos el 15 de febrero.
- 1561.** Año muy irregular, sequía en Castilla y Andalucía y violentas lluvias tardías; muy mala cosecha. Brotes de peste. Una tempestad destruye 70 buques antes de ser pagados (Walsh).
- 1562.** Un temporal destruye 32 galeras en Orán y otras 12 en otro temporal en la bahía de Cádiz (Walsh). Cosecha abundante en Castilla y Andalucía; muy seca primavera en Cataluña. Fortísimas tormentas en Madrid en mayo. Inundaciones en Barcelona el 3 de octubre (Barriendos-Vide).
- 1563.** Muy malas cosecha, hambre y peste en Galicia. Lluvias y muy buena cosecha en Andalucía. Sequía en Cataluña. Varios brotes de peste (Fontana).
- 1564.** Posiblemente no fue muy seco en la vertiente atlántica; primavera seca en Cataluña, rogativas y tres días seguidos de lluvia. Frío. Algunos brotes de peste.
- 1565.** Posiblemente no fue seco en la vertiente atlántica; invierno y primavera secos en Cataluña y Levante. Intensos temporales en el mar Mediterráneo en agosto y en el invierno.

- 1566.** Año malo. Peste bubónica en El Grove (Galicia); Santiago se quedó casi desierto (Fontana). Gran sequía en Cataluña; en algunas comarcas hasta ocho meses sin llover, rogativas; llovió el 6 de mayo y se salvó parte de la cosecha. Sequía y esterilidad en Andalucía (Fontana).
- 1567.** Año estéril en España (Walsh). Temporales en primavera en el Mediterráneo. Carestía. El 20 de noviembre gran tormenta en Barcelona (Fontana). Destruído en parte el castillo de Bellver por un rayo (Jaume).
- 1568.** Comenzó y acabó el año con persistentes lluvias en Andalucía y Castilla. Frío. Hambre y peste en Galicia, y posteriormente en Jerez y Sevilla. A finales de año un temporal de nieve en el barranco Dilar impide persecución de moriscos (Fontana).
- 1569.** Verano calurosísimo en las Alpujarras; mueren muchos soldados de sed (Fontana). Peste y malas cosechas en Galicia que se prologaron hasta 1576. Posiblemente muy frío.
- 1570.** Mal año. Primavera y otoño fríos. Peste que afecta a la escuadra y al ejército (Fontana). Brote de langosta.
- 1571.** Invierno y primavera crudísimos. En febrero, nevadas, lluvias y enormes crecidas de los ríos. Brote de langosta.
- 1572.** No debió ser muy seco, pero frío, posiblemente con heladas tardías.
- 1573 y 1574.** Hambruna en Galicia; desapareció la sardina. Hambre y carestía en el resto de España y en Portugal. Verano caluroso y gran escasez de vino. Episodios de lluvias torrenciales. Invierno crudísimo el 1573-74; se heló el Ebro en Tortosa. Intensas y persistentes nevadas en Andalucía y posiblemente también en Castilla.

- 1575.** Muchas muertes por epidemias. Desoladora sequía en Castilla y Andalucía y carestía de alimentos. Verano abrasador. Algún episodio de lluvia torrencial en Andalucía (Fontana). Debió llover en otoño en Cataluña. En este año se produce una gravísima crisis económica.
- 1576.** Frío y heladas; posiblemente no fue extremadamente seco en Castilla y en Andalucía. Verano normal. Fríos en la vertiente mediterránea. Gran cosecha de trigo en Gerona. Finaliza la peste en Galicia.
- 1577.** Extremadamente frío; año del «gran catarro», con elevada mortandad. Escasez de pan.
- 1578.** Frío y algo seco. Escasea el agua en Córdoba; primavera muy seca en Barcelona y posteriormente lluvias torrenciales el 10 de junio con inundaciones (Fontana y Barriendos - Vide). Muchas rogativas.
- 1579.** Frío. Terrible helada el 30 de marzo con grandes pérdidas. No faltaron las lluvias o nieves. El 7 de febrero una tempestad hace naufragar una nave genovesa con 800 soldados (Walsh). Verano muy caluroso. Muchas lluvias en el otoño, especialmente en Cataluña, a veces nevadas copiosísimas.
- 1580.** Epidemia del catarro y peste bastante generalizada. Posiblemente llovió en la vertiente atlántica; torrencialmente en el área mediterránea. Cosechas cortas. Muchas rogativas.
- 1581.** Poco lluvioso el invierno y primavera en Castilla y Portugal; temporales en Cataluña. Verano en extremo caluroso (Walsh). Brotes de peste. Enorme aguacero con inundaciones en Barcelona el 21 de julio (Barriendos-Vide).
- 1582.** Extremadamente frío y húmedo el invierno 1581-82. Se desbordan ríos, entre ellos el Arlanzón (Walsh). Muchas lluvias y nieves en Cataluña y Levante; inundaciones. Verano muy cálido.

Langosta en Andalucía y brote de peste. Muy irregular otoño. Gran nevada por Navidad.

1583. Extraordinariamente húmedo en la vertiente atlántica y seco en la mediterránea. Pérdida de cosechas en Galicia, donde hubo gran hambre, y en parte en Castilla y Andalucía, donde hubo escasez (Fontana). Un rayo daña la catedral de Santiago. Vientos huracanados en Sevilla. Peste en Andalucía.

1584. Año muy irregular. Debió llover en los comienzos, continuación de los temporales del año anterior. Después sequía, primavera muy seca. Extrema sequía en muchas comarcas de Aragón y Cataluña, seis meses sin llover en Tárrega y llega a la despoblación el Urgell por hambre. Hubo algunas cosechas no malas, tal vez en Andalucía. Langosta en Córdoba (Fontana).

1585. Tempestad iniciada en mayo que dura hasta el 8 de junio, que arrasó cosechas probablemente en Castilla y Portugal; en cambio hubo gran cosecha en Cataluña. Se importó grano (Fontana). Violento temporal en Mallorca el 8 de diciembre que arrancó árboles y dañó la catedral.

1586. Debió ser húmedo en la vertiente atlántica e irregular en la mediterránea y muy frío. Grandes importaciones de grano. En Galicia, hambre y «tabardillo» (similar al tifus exantemático). Otoño con intensos temporales y riadas en Cataluña. Riadas en Sevilla. Cuerdas en los puertos para orientar a los caminantes en días de nevada (Fontana).

1587. Muy frío, húmedo en la vertiente atlántica, cosechas de medianas a buenas en Cataluña. El 20 de enero una tormenta causa grandes daños en la catedral y otros lugares de Cádiz (Fontana y Walsh). Alguna riada en invierno en Cataluña. Riguroso temporal de nieve en Semana Santa. Dice el padre Sigüenza: «No puedo comer este año con los religiosos en el refectorio, porque hizo muy riguroso tiempo de fríos y nieves la Pascua, temporal común en toda España». A finales de marzo tres días seguidos de nevada en la Cerdeña (Fontana).

- 1588.** Año de la Jornada de Inglaterra; más adelante se hace referencia a los temporales de junio y de septiembre. Seco en Castilla y Portugal y en parte de Cataluña. En septiembre, episodio de lluvias intensas en Cerdeña, casi simultánea con los combates de la Gran Armada.
- 1589.** Muy frío. Temporales del Oeste; a finales de mayo uno dispersa la escuadra de Drake en La Coruña. Comienza seca la primavera y llueve después. Nevadas muy intensas y persistentes en el Pirineo. El 21 de septiembre huracanes, lluvia y pedrisco en diversos lugares de Andalucía; riada en Écija (Fontana).
- 1590.** Muy frío. Helada del Ebro en Tortosa. Invierno lluvioso con desbordamientos del Genil y Darro y después en Sevilla. En Cataluña y Levante el tiempo debió ser bastante normal.
- 1591.** Lluvias en la vertiente atlántica, algo seco en la mediterránea y sequísimo en Baleares donde hubo gran esterilidad (Gaya). Inundaciones en Barcelona el 28 de octubre (Barriendos-Vide)
- 1592.** Sigue la esterilidad en Baleares; Barcelona envía grano que es agradecido. Posiblemente fue lluvioso en la vertiente atlántica y muy lluvioso en Andalucía. Hacia finales del otoño llueve en Baleares.
- 1593.** Extraordinarias cosechas en la vertiente atlántica, mucho más escasas en la mediterránea. Riada en Sevilla el 1 de enero. Episodios de vientos huracanados.
- 1594.** Primavera seca y resto del año probablemente normal en la vertiente atlántica. Muy irregulares cosechas en Cataluña. Muy violentos vientos huracanados con polvareda y daños en Sevilla los días 22 de junio y 22 de julio (Fontana).
- 1595.** Año húmedo en toda la península, buenas cosechas en general. Inundaciones y rogativas para que cesaran los

temporales en Sevilla del 22 al 30 de noviembre; vuelve el río al cauce el 4 de diciembre (Fontana).

1596. Algo parecido al anterior, más seco en Cataluña. Otra vez inundaciones en Sevilla. Episodio muy violento de lluvia y viento en Barcelona en verano; destruye parte de la muralla. No debió ser mala la cosecha en Castilla.

1597. Posiblemente invierno húmedo en la vertiente atlántica y muy húmedo en la mediterránea, con deterioro de cosechas en Cataluña (Fontana). La segunda Armada contra Inglaterra es dispersada por una tempestad nada más abandonar puerto. Epidemias; vuelve el hambre a Galicia.

1598. Frío. Viñedos helados en Castilla (Olagüe). Peste en Galicia, con 6.000 muertos en Santiago; Tuy casi despoblado. Sequía en Cataluña y Levante; el 9 de noviembre riada en San Juan de las Abadesas y desbordamiento del Ter. Regular o mala cosecha en Castilla y en Andalucía.

1599. Extremadamente seco por falta de lluvias en otoño precedente y en el invierno y primavera. Lluvioso con riadas en el área mediterránea en el otoño. Peste y hambre en muchas regiones.

1600. Invierno y primavera seca con oportunas lluvias a última hora que salvaron cosechas. Abundancia de trigo en Cataluña. Peste en Andalucía, iniciada en Sevilla.

IV. ¿FUE UN SIGLO METEOROLÓGICAMENTE MUY DESFAVORABLE?

Es preciso decir que, para cualquier conclusión sobre los datos anteriores, sobre todo si son tomados individualmente, sería recomendable un riguroso y pormenorizado análisis, lo que excede los propósitos de este trabajo. Pretendemos solamente una visión de conjunto de los mismos, sin entrar en un estudio detallado de cada dato o referencia.

Tal vez la primera idea que pudiera sugerir la anterior relación es que el siglo XVI fue un siglo nefasto, pleno de calamidades naturales. Todo habría que relativizarlo, porque en efecto, si de dispusiera de datos suficientes, en cualquier otra centuria anterior o posterior no demasiado lejana, podríamos encontrar una larga relación de sucesos o notas tan desfavorables o quizá aun más que en el siglo que nos ocupa. Un hecho que pudiera inclinarse hacia la valoración no del todo negativa, sería que a lo largo de los cien años a que nos referimos la población en España pasó de unos cinco a más de seis millones de habitantes.

La serie de calamidades de Galicia no fueron todas de tipo meteorológico. En realidad, dicha región mejoró sustancialmente en su nivel de vida y en su estado sanitario cuando los cultivos de cereales se adecuaron a su clima. Sin duda, el cultivo del maíz es mucho más adecuado que el del trigo, alimento básico hasta el XVI. Lo mismo podríamos decir de la patata, que llegó después del maíz. La dieta en Galicia cambió. Y una población mucho mejor alimentada dejó de ser muy vulnerable a las epidemias. Algo parecido sucedería algún siglo después en Irlanda con el cultivo de la patata.

No vamos a detenernos en consideraciones sobre la gran frecuencia de años azotados por el flagelo de la peste. Bajo esta denominación se incluían no pocas enfermedades contagiosas en ambiente no precisamente aséptico. Pero un hecho indudable es que, por lo regular, al hambre seguía la enfermedad y la escasez de aguas limpias, con el consiguiente consumo de aguas contaminadas. También se dio el caso contrario: los grandes temporales de lluvias y las inundaciones podían dejar las secuelas de enormes charcas con animales muertos y otros elemento contaminantes.

En otro orden de ideas, es preciso tener en cuenta que los medios para defenderse de los desastres de tipo meteorológico no pueden compararse con los de la sociedad moderna. La casi total ausencia de embalses y los métodos de siembra en que el grano quedaba prácticamente en superficie significa que cualquier retraso en las lluvias podía comprometer la cosecha desde las primeras semanas. La poca eficiencia de los transportes y de las comunicaciones en general suponía un agravamiento y propiciaba la carestía.

Pasando a analizar la anterior relación de años, un hecho salta a la vista: un elevado número de años excepcionalmente fríos, sobre todo en los cuarenta últimos años del siglo. Ello es concordante con la progresiva presencia de la Pequeña Era Glacial a que antes nos hemos

referido y que parece que llegó con algún retraso a la Península Ibérica con relación a países más septentrionales. Hay referencia, eso sí, a algunos veranos muy calurosos, pero tan sólo a un año muy templado en su conjunto. En el XVII sería el enfriamiento mucho más acusado aún.

Junto al protagonismo del frío, hay que referirse al elevado número de años marcados por la sequía. Un estudio más completo y un análisis más afinado con un mayor número de datos disponibles permitiría distinguir entre años naturales y años hidrológicos, estos últimos contados a partir del final del verano. Al menos a efectos estadísticos, es preferible referirse a años hidrológicos que a años naturales. Muchos años húmedos hasta el verano eran seguidos por un otoño seco. Reconocemos que esto es una deficiencia del presente trabajo que acaso pudiera ser subsanada en otros posteriores.

Pese a esta deficiencia inicial, salta a la vista la frecuencia de las sequías en la vertiente atlántica y la mediterránea; excluimos la cantábrica, en la que cabe suponer que al avanzar la Pequeña Era Glacial, los vientos del Norte tenderían a intensificarse y asegurar las lluvias orográficas. Un hecho que recoge Fontana es que en años muy secos el ganado marchaba hacia el Norte, en busca de prados húmedos, y eran esquilados allí, de manera que la lana se exportaba por los puertos del Cantábrico. En años menos secos, gran parte de la lana salía por los puertos de Levante principalmente rumbo a Italia. España era la primera productora de lana y algún año seco hubo problemas en Italia por escasez de materia prima para los tejidos.

Podríamos hablar de un 20 por 100 de años sumamente secos en la vertiente atlántica y otro 10 por 100 de parcialmente secos o de escasas lluvias. En Cataluña, los tantos por ciento serían de un treinta para años muy secos y poco más de un 10 por 100 adicional de años parcialmente secos. Y en Baleares, los problemas planteados por la sequía aún fueron mayores. El menor número de datos de otras zonas mediterráneas parece restarles protagonismo; sin embargo, las crónicas de Utiel, muy completas, permiten aventurar que las vicisitudes atmosféricas de las tierras del reino de Valencia no eran muy diferentes de las de Cataluña. Ya no nos atreveríamos a decir lo mismo de Murcia o de otras tierras del Sureste.

Este esquema de en apariencia menor cantidad de lluvia en Cataluña que en las cuencas de los grandes ríos atlánticos, no parece ser el caso actual. Ciertamente que la mayor variabilidad de la precipitación en el Mediterráneo, alterada por episodios de cortas y muy intensas

precipitaciones, puede enmascarar los valores promedios. Los vientos del Oeste aportan lluvias a la vertiente atlántica y más bien tiempo seco en la mediterránea. Parece en cualquier caso que la circulación de los vientos húmedos del Oeste era entonces más importante y persistente que ahora, y además, alcanzaba en forma más permanente latitudes más bajas que en la actualidad. Ello puede explicar también que en Andalucía la proporción de años secos resultara no superior a la de Castilla.

En este mismo orden de ideas, es oportuno recordar la descripción del clima de Berbería y la sucesión estacional, con las diferentes cosechas, para cada fecha, que hace Giovanni Lioni Africano, en su *Geografía*, publicada en 1582. Aunque se refiere a regiones entre los 30 y 35° N de latitud, el lector cree leer la descripción de una región que por lo menos se encuentra en los 40° N.

Los duros episodios de lluvias torrenciales y riadas en el Mediterráneo, podemos observar que en su mayoría tienen lugar en el final del verano o entrado el otoño. Los que aparecen ligados a un día concreto pudieron ser en su mayoría fenómenos del tipo de «sistemas convectivos» que el público suele denominar «gotas frías», y se presentan casi siempre en la zona mediterránea. Los sistemas convectivos, objeto actualmente de profundas investigaciones en España y en Estados Unidos, suelen tener una duración inferior a las veinticuatro horas y raramente exceden de los 60 kilómetros de anchura. Las gotas frías son bastante más extensas y duran varios días. Pudieron ser gotas frías los temporales reseñados en los años 1512, 1516, 1541, 1551, 1552, 1562 y 1565 y tal vez alguno más. En restantes casos reseñados entre septiembre y noviembre, las lluvias torrenciales pudieran ser causadas por sistemas convectivos.

V. LA METEOROLOGÍA EN HECHOS RELEVANTES DEL SIGLO XVI

Aparte de que el condicionante meteorológico lógicamente estuvo presente en la vida cotidiana, hubo varios hechos en los que podrían calificarse de decisivos. A lo largo del siglo hubo no pocas, pero sólo nos vamos a referir a tres.

En primer lugar, al cambio de viento que tuvo lugar muy poco antes de iniciarse la batalla de Lepanto. Recordemos que la escuadra cristiana salió de Mesina el 15 de septiembre. Para entonces ya se habían producido algunos temporales en el Mediterráneo. La flota

iba a la caza y captura de Alí Pachá, a sabiendas de que sus efectivos navales eran muy superiores a los comandados por don Juan de Austria. En Corfú, la escuadra descansó como una semana. El día 4 de octubre, tras una navegación dominada por vientos del Sur y del Sureste, se anclaba en Cefalonia. El viernes 5 se hicieron a la mar con vientos flojos del Este; posiblemente reinaban altas presiones sobre Grecia y Turquía, y los vientos de componente Sur, húmedos, originaron densos bancos de nieblas de las llamadas de advección. Al amanecer el domingo 7, se disiparon las nieblas y la escuadra cristiana se encontró frente a frente con la de Alí Pachá. Y en las primeras horas se produjo un hecho providencial y que influyó decisivamente: el viento saltó del Este al Oeste, lo que permitió a la Liga desplegarse y combatir con el viento a su favor.

Por las descripciones y relatos de la batalla, parece que cuando se encontraron las escuadras se encontraban en los que se denomina un collado barométrico: altas presiones en los cuadrante NE y SW y bajas en los otros dos; lo normal sería con tal situación que se acercara un frente frío, sobre todo si arreciaba el viento del Oeste. Y parece que así fue.

El tiempo atmosférico después del combate es en apariencia un dato secundario. Sin embargo, algún autor cita que en la noche que siguió a la victoria llovió. Hay además un dato de gran interés: en el reportaje pictórico realizado por Lucas Cambiasso, y que se encuentra en el Monasterio de El Escorial, aparecen escenas de Lepanto, y es especialmente interesante la descripción del orden de combate, que se ajusta a los relatos. En el último de los lienzos se representan escenas nocturnas posteriores a la batalla y se percibe claramente una tormenta. Debió ser importante al no pasar desapercibida. Las tormentas en el Mediterráneo en octubre son típicas tras el paso de un frente frío.

En la Jornada de Inglaterra el tiempo jugó un papel muy importante. Mucho se ha escrito acerca del temporal que dispersó las naves que regresaban a España. Sin embargo, estimamos que tan decisivo como aquel temporal fueron las condiciones reinantes tres meses antes; cuando la Armada fondeada en Lisboa esperaba tiempo favorable para hacerse a la mar, y también fueron importantes las condiciones meteorológicas en el viaje a La Coruña en junio de 1588.

El tiempo fue regular en el entorno peninsular en mayo de 1588. El duque de Medina Sidonia escribía el 14 de mayo: «El tiempo es malo... sino tan contrario y recio como si fuera diciembre...». Al fin

zarpó la Armada el día 30 de mayo. El tiempo no era favorable y algunas naves tuvieron que ayudarse de remos. La situación meteorológica era probablemente de altas presiones centradas al Oeste de Portugal, con viento del Norte. No hubo cambios notables en los primeros días de navegación, de modo que se mantuvieron los vientos del Norte y el duque temió el ridículo de verse frente al cabo de San Vicente.

El día 11 un frente posiblemente frío cruzó la formación naval con un fortísimo aguacero. En las tripulaciones hubo muchos enfermos, tal vez por contaminación del agua embarcada según investigaciones de O'Donnell y de Gracia. El duque no dudó en arribar en La Coruña, escala no prevista en principio y que suponía considerable retraso en la marcha hacia Inglaterra. Y en la tarde del 18 una parte de la Armada entró en La Coruña; otra parte, quedó fuera. Y precisamente en la tarde del 19 y noche siguiente se desató un temporal que debió alcanzar cuando menos la calificación de duro o muy duro y que dispersó a los que no se habían refugiado en La Coruña. Algunos barcos aparecieron en el cabo Lizard. En Vivero se refugió Leyva el día 20 con once navíos. El galeón *San Luis* apareció en La Rochela, otros en Vizcaya, hasta un centenar.

Algunas narraciones incompletas presentan el temporal de La Coruña como de una sola jornada. Sin embargo tuvo tres fases de excepcional violencia: la tarde del 19, la mañana del 23, y el día 1 de julio con el paso de un frente, episodio este último algo menos violento que los anteriores. Acerca de la dureza del temporal se repite en las noticias el tópico de que nadie lo recuerda igual. El propio piloto del galeón *San Mateo*, que debía ser hombre que no se espantaba por cualquier cosa, utiliza la expresión, al hablar de la tempestad, «de las mayores que jamás se ha visto en este tiempo».

Dos ondas frontales debieron azotar la zona de Finisterre y el Cantábrico los días 19 y 23. En La Coruña, el 24 amaneció con cerrazón y aguaceros, con viento frío del Norte. Es entonces cuando la moral del duque pasa por su punto más bajo y vuelve a comentar que aquello parece diciembre. Y en aquella situación de ánimo, condicionada por los elementos meteorológicos, escribe su famosa carta al rey, proponiéndole nada menos que desista de la empresa. Los historiadores, principalmente del siglo XIX, volcaron toda clase de descalificaciones sobre el duque. Muy poco viajero hasta entonces, había salido en marzo de Andalucía, pasado frío en Lisboa en mayo y a finales de junio un tiempo que compara con el de diciembre. Sus

esquemas mentales se vienen abajo. Por fin, reagrupada la flota, el día 22 de julio se hace definitivamente a la mar, con cerca de tres meses de retraso sobre las previsiones iniciales.

Dejando a un lado el temporal en Gravelinas, y sin entrar en los enigmas de por qué razón pasó de largo la flota por Flandes, habría que comentar siquiera brevemente los naufragios de Irlanda. El meteorólogo e historiador inglés Lamb ha hecho un estudio sinóptico de las situaciones meteorológicas día a día desde el 23 de julio hasta el 13 de septiembre de 1588.

Algunos autores han supuesto que fue un temporal del Norte excepcionalmente duro el que destruyó buena parte de la flota. Alguien ha llegado a suponer que fue un ciclón tropical evolucionado tras su travesía por aguas templadas. No es imposible, aunque parece poco probable. El temporal había que calificarlo como de muy duro, de esos que se presentan cada tres o cuatro años en las aguas templadas del Atlántico, pero nunca un temporal irrepetible. La realidad es que los galeones pudieron capear el temporal y llegar a los puertos del Cantábrico. Muy distinto fue el caso de las naos y otras embarcaciones preparadas para navegar en el Mediterráneo, que fueron las que más sufrieron. El hecho es que de poco más de ciento treinta navíos (algo varía la cifra según los autores), un centenar pudieron regresar.

Los episodios de Lisboa a La Coruña y el desastre de Irlanda cambiaron probablemente el curso de la historia europea de finales del siglo XVI.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- BARRIENDOS, M., *El clima histórico de Cataluña*. Univ. Barcelona 1994.
- CASADO, J. L., *Los barcos españoles del siglo XVI y la gran Armada de 1588*. Ed. San Martín, 1988.
- FALLON, N., *The Armada in Ireland*. Stanford Maritime 1988.
- FONTANA, J. M., *Fichero de datos* (Depósito, Asoc. Meteor. Española).
- *El clima del pasado*. Cong. Climatología, Jaca 1974
 - *Fluctuaciones climáticas en Galicia siglos XVI y XVII*.
 - *El clima de Baleares hoy y ayer (1450-1700)*.
 - *Historia del clima de Cataluña*. Noticias, 1976.
 - *Quince siglos de clima andaluz*.
 - *Aproximación al clima andaluz en el siglo XVI*.

- FONTANA, J. M.; MIRÓ GRANADA, J., y VIDAL, J. J., *El clima de Baleares ayer y hoy*. 1975.
- GAYA OBRADOR, C., *Historia del clima de Mallorca* (Jornadas Científicas Asoc. Meteo. Española, 1975).
- HOWARTH, D., *La Armada Invencible*. Argos, 1982.
- LAMB, H. H., y otros, *A Meteorological Study of July to October 1588*. The Spanish Armada Storm. Univ. East Anglia Norwich 1978.
- LINÉS, A., *Las condiciones meteorológicas durante la navegación de la Gran Armada de Lisboa a La Coruña*. Rev. Historia Naval, 1984.
- *Cambios en el Sistema Climático*. INM, 1990.
 - *The dessertization in the NW of Africa along the last 400 years*. Com. Científica Experimento GATE, Dakar 1984.
 - *El cambio de viento en la batalla de Lepanto*. Congreso Historia Militar. Zaragoza 1985.
 - *Datos climatológicos contenidos en relatos históricos* (Jornadas Cient. AME, 1975).
- MARTÍN VIDE, y otros, *Avances en Climatología Histórica en España* Oikos, 1997.
- MARTÍNEZ ORTIZ, J., *Paleoclima de Utiel* (siglos XVI, XVII y XVIII) (Jornadas Cient. AME, 1975).
- MIRÓ GRANADA, J., *Historias de temporales mediterráneos*. (Jornadas Cient. AME, 1975).
- OLAGÜE, I., *Madrid y la sequía*. Inst. Est. Madrileños 1955.
- PARKER, G., y MARTÍN, C., *La Gran Armada*. Alianza Editorial 1988.
- RUBIO, R. A., *Noticias de un bienio climatológicamente adverso*. Cáceres 1545-45 (Jornadas Cient. AME, 1975).
- WALSH, W. T., *Felipe II*. Espasa Calpe 1968.
- *Santa Teresa de Ávila*. Espasa Calpe 1960.