

TRAZAS DE LA TEMPERIE

SECCIÓN COORDINADA POR MANUEL LARA JAÉN
mlaraj@aemet.es

La Marea de Sevilla

*“Se bambolea
la goleta en el río
se bambolea,
que viene de Sanlúcar
con la marea.*

...”(“Habaneras de Sevilla”

Antonio Burgos- Carlos Cano)

Se conoce popularmente en Sevilla como “marea” a la brisa de mar que alcanza la ciudad siguiendo el río Guadalquivir después de recorrer unos 70 km desde el Atlántico (figura 1). A ese viento se refiere el estribillo de la sevillana “Habaneras de Sevilla” que cantaba Carlos Cano y que abre este artículo. La llegada de la marea es particularmente importante, pues suele alcanzar la ciudad avanzada la tarde, o ya la noche, aliviando las altas temperaturas los tórridos días de viento de levante (“solano”) de verano, y animando a los sevillanos a salir a “tomar el fresco”. En días como el que se describe a continuación, durante la mañana, el viento de levante impide el salto de la brisa en el golfo de Cádiz, generándose un fuerte gradiente de temperatura a lo largo de la costa y, al mismo tiempo, si el flujo de levante no es muy intenso, una baja térmica en el Valle del Guadalquivir. La intensificación de la baja en las horas centrales del día tiene el efecto de disminuir el viento hacia el mar (el viento tarda en ajustarse a la presión) permitiendo que se dispare la brisa marina. El avance de la brisa traslada el gradiente de temperatura hacia el interior, haciendo retroceder río arriba el flanco oeste de la baja térmica, progresando el aire marítimo tierra adentro como una corriente de gravedad. El paso del frente de brisa se caracteriza por un giro radical de la dirección y un aumento brusco del viento, y una notable suavización de la temperatura.

Las gráficas que aquí se presentan corresponden al pasado 17 de mayo. A las 16 Z, tras estar toda el día soplando el viento de levante, se produce la entrada de la brisa marina a la estación meteorológica

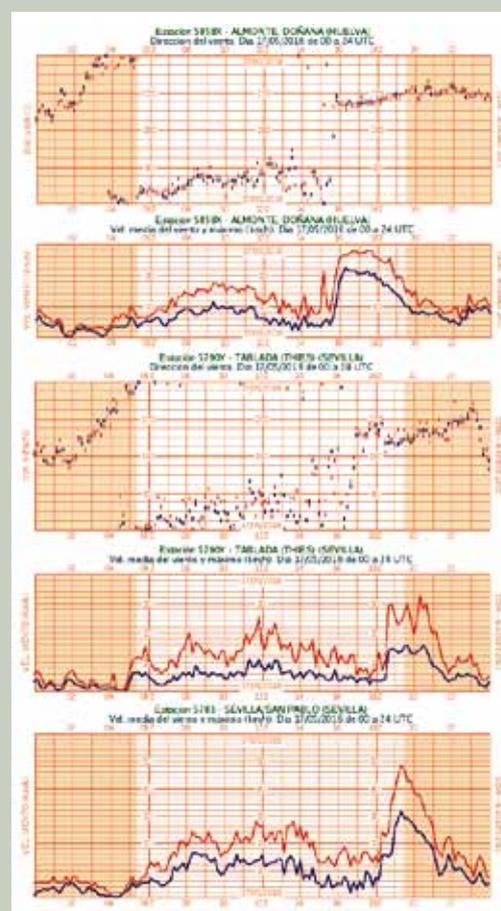


ca automática (EMA) del Coto de Doñana (5858X), situada a unos 6 km del mar (ver mapa). La intensidad del viento aumenta bruscamente de 5 a 20 km/h y las rachas de viento alcanzan 28 km/h. Sobre las 18:30 Z el frente de brisa alcanza la EMA Sevilla-Tablada (5790Y), río abajo de la ciudad (al SO), bajando la temperatura 6° en la hora y media posterior. Poco después, a las 18:45 Z, alcanza el aeropuerto, Sevilla/San Pablo (5783), al NE de la ciudad, donde se aprecia una bajada de 5°C en una hora. Los registros de las dos EMA, situadas a una distancia de unos 11 km, muestran diferencias importantes. En Tablada la intensidad del viento es de unos 15 km/h con rachas que superan los 30 km/h, además el viento había girado previamente a SO a las 17 Z; en el Aeropuerto el viento alcanza velocidades superiores, 31 km/h con racha máxima de 48 km/h. Dada la pequeña distancia entre ambas estaciones, la explicación de las diferencias probablemente estriba en la interacción de la corriente de la brisa con la circulación de la isla de calor urbana, toda vez que las estaciones se encuentran en extremos casi opuestos de la ciudad. Con relación al viento de SO, Tablada está a barlovento y San Pablo a sotavento. La disminución de la intensidad del viento de levante por la tarde habría hecho aparecer la circulación de la isla de calor de la ciudad, que se manifestaría claramente en Tablada con el cambio de dirección

Hemos querido darle un tono veraniego a la sección tratando dos temas propios de la estación. la “Marea” de Sevilla, brisa que refresca las noches de esta ciudad, y, como contrapunto sofocante, una situación de sequedad extrema (EDE).

de levante a SO hora y media antes de la llegada de la brisa de mar. Este giro previo de viento habría disminuido la convergencia y los ascensos verticales en el frente de brisa a barlovento, y sería responsable de la menor intensidad del viento en Tablada. Por el contrario la corriente ascendente de la circulación urbana en el centro de la ciudad reforzaría los movimientos ascendentes del frente de brisa, con el consiguiente enfriamiento de la columna de aire, y aumento del gradiente de presión, que intensificaría el viento de la corriente de densidad a su paso por la ciudad, como se constata en los registros del aeropuerto. Según el jefe de la OMA de Sevilla, Ricardo Muñoz, los barotransmisores de la EMA del aeropuerto mostraron un salto de 0.5 hPa en cinco minutos entre 18:45 Z y 18:50 Z.

José María Sánchez-Laulhé

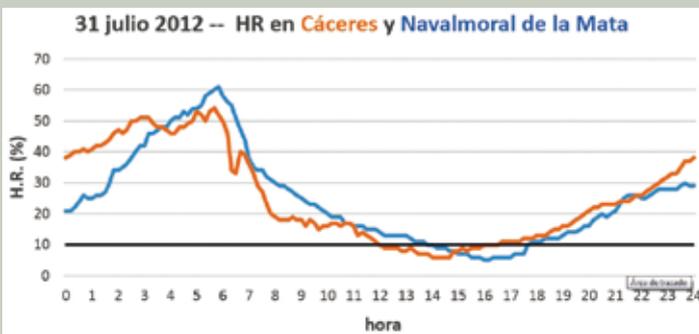


Episodio EDE del 31 de julio de 2012

EDE es el acrónimo de Extreme Dryness Event, acuñado por una parte de la comunidad meteorológica extremeña, básicamente este autor, para describir episodios de humedad en superficie extraordinariamente baja, inferior o igual al 10% en términos de humedad relativa (HR).

El 31 de julio de 2012 se observó uno de estos episodios. La estación automática del observatorio de Cáceres capital registró durante 12 horas una HR inferior al 20%, y durante 4 horas se mantuvo inferior al 10%, manteniéndose estable en el 6% durante 50 minutos.

Durante el episodio la temperatura se mantuvo alta (~ 35°C), pero sin llegar a ser extrema, quedándose muy lejos de la máxima absoluta para julio (42°C). Resulta llamativo que la HR mínima (6%) se produjera con los vientos máximos del día (~ 6 ms-1) mientras que la HR máxima (50%) con vientos mínimos, casi en calma.



Por otro lado el fenómeno no es local. La EMA de Navalmoral de la Mata, situada a 85 km de Cáceres registró una HR mínima del 5% y mantuvo un comportamiento muy parecido tal y como puede verse en la gráfica. Incluso el observatorio de Barajas registró un HR mínima del 9%. Precisamente el sondeo de Barajas de ese día aporta otro dato interesante, marcando de manera clara una capa de sequedad extrema entre los 780 y 700 hPa.

J.M. Sanchez-Laulhé apunta que, el hecho de que la HR mínima se produzca coincidiendo con los vientos máximos, sugiere

08221 LEMD Madrid Observations at 12Z 31 Jul 2012

PRES hPa	HGHT m	TEMP C	DWPT C	RELH %	WIND g/kg	DRCT deg	SKNT knot	THTA K	THTL K	THTV K
1000.0	133									
946.0	632	32.4	0.4	13	4.18	235	14	310.4	323.9	311.2
943.0	661	30.0	-1.0	13	3.79	235	14	308.3	320.4	309.0
925.0	829	20.2	0.2	16	4.22	235	14	308.1	321.5	308.9
850.0	1567	21.0	-2.0	21	3.90	220	14	306.1	320.6	308.9
808.0	2000	17.3	-5.0	21	3.27	210	17	308.7	319.3	309.3
787.0	2225	15.4	-6.6	21	2.98	227	23	309.0	318.6	309.6
780.0	2301	16.8	-23.2	5	0.76	233	24	311.3	314.0	311.4
778.0	2323	16.8	-23.4	5	0.75	235	25	311.5	314.1	311.6
736.0	2794	16.0	-28.0	3	0.52	243	23	315.0	317.5	315.7
726.0	2909	15.1	-25.9	4	0.64	245	22	315.9	318.2	316.0
700.0	3216	12.0	-20.2	0	1.10	240	24	316.0	320.5	316.0
623.0	4171	4.1	-20.9	14	1.16	235	29	317.4	321.5	317.6
587.0	4658	-0.3	-21.3	19	1.20	238	35	317.7	321.9	317.9
500.0	5920	-9.3	-34.3	11	0.42	245	53	321.6	323.2	321.7
480.0	6229	-11.8	-35.7	12	0.38	250	56	322.3	323.8	322.4
441.0	6870	-17.1	-38.5	14	0.31	260	45	323.6	324.8	323.6
420.0	7239	-20.1	-40.1	15	0.28	250	51	324.2	325.3	324.3
400.0	7600	-21.1	-49.1	6	0.11	255	56	327.5	327.9	327.5
384.0	7900	-22.1	-60.1	2	0.05	255	55	330.0	330.1	330.0
316.0	9297	-34.1	-50.1	18	0.12	255	50	332.2	332.8	332.2
311.0	9409	-34.3	-55.3	10	0.07	253	53	333.5	333.8	333.5
300.0	9660	-34.7	-61.7	5	0.03	250	60	336.4	336.5	336.4

El sondeo de Madrid: En amarillo HR muy baja; ren ojo capa límite turbulenta

que la mezcla por turbulencia con una capa en altura, más seca, puede ser la causa de que se extreme una HR ya originalmente baja, y el citado sondeo de Barajas de ese día a las 12 Z parece apoyar esta más que plausible hipótesis.

Comprobamos también la extensión y generalidad del suceso con el gráfico de HR mínimas registradas por las EMA de Extremadura. Los puntos rosas con 25% y 23% se corresponden con dos EMA con sensores de haz de cabellos, Mérida y Valencia de Alcántara. Otras EMA con este tipo de sensores son Talavera (17), Plasencia (16) y Trujillo (13) también generan anomalías en el gráfico. Los puntos amarillos del SO con 16 se corresponden con EMAS con sensores capacitivos muy cercanas a la gran presa de Alqueva.

Tradicionalmente en los observatorios la medida manual de la HR se ha realizado mediante un psicrómetro no ventilado, mientras que los instrumentos registradores han utilizado como elemento sensor el haz de cabellos. De estos últimos es conocido su pobre comportamiento en el extremo inferior de la escala, a pesar de lo cual han sido utilizados de manera habitual, no solo en registradores, sino también en EMAS.

Desde hace tiempo las nuevas EMA disponen de sensores de humedad de tipo capacitivo que tienen características que los hacen muy superiores a los higrómetros tradicionales. Una de ellas es que su fiabilidad y precisión se mantienen en situaciones de HR muy baja.

Echando un vistazo rápido a los registros del Observatorio de Cáceres observamos que en los 8 años del periodo 1983-1990 el número de veces en los que la HR en las observaciones de 13Z o 18Z (5764 observaciones) ha sido inferior o igual a 10% es de 5. Si tomamos el periodo 1991-1998 el número de ocasiones es de 4. En ambos casos se trata de observaciones manuales basadas en psicrómetros. Estaríamos hablando por tanto de sucesos muy raros.

Si consideramos 8 años de observación con EMA (sensor capacitivo), concretamente entre 2008-2015, el número de veces en los que la HR en las observaciones de 13Z o 18Z ha sido inferior o igual a 10% es de 29. Siguen siendo raros, pero ya son más.

Si no restringimos la búsqueda a las 13Z y 18Z sino que nos fijamos en la variable HR mínima diaria, dato disponible desde 2005, encontramos que son 42 casos entre 2008 y 2015, de los que 22 corresponden a los 8 meses de julio. Y esto ya tiene poco de raro.

Como conclusión podemos decir que los eventos EDE parecen ser relativamente frecuentes en verano y afectar a amplias zonas, y que los nuevos sensores capacitivos no sólo han corroborado algo que ya sabíamos, que los haces de cabellos de los termohigrógrafos y de algunas EMAS sobreestiman notablemente la HR cuando esta es extremadamente baja, sino que probablemente las observaciones psicrométricas manuales también pueden sufrir de manera atenuada este problema.

Manuel Lara