

Influencia de la temperatura, humedad, radiación UV, contaminación atmosférica en la incidencia y propagación de la enfermedad CoVid19 provocada por el virus SARS-COV-2 en España.

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).

Participantes:

- La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y el
- Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación

Objetivo:

- Analizar y cuantificar la influencia de factores como la temperatura y la humedad ambiental así como la influencia de la contaminación atmosférica (especialmente material particulado) en la incidencia y propagación de la enfermedad CoVid19 provocada por el virus SARS-COV-2 en España.

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

- 1.- Análisis y detección de los observatorios representativos de cada provincia para que sirvan de guía en el suministro de información meteorológica.
- 2.- Obtención, análisis y depuración de datos relativos a las variables meteorológicas empleadas como variables independientes del estudio:
 - Temperatura máxima, media y mínima diaria (°C)
 - Amplitud térmica diaria (°C),
 - Humedad relativa (media diaria) (%), absoluta, equivalente...
 - Presión atmosférica media diaria (hPa)
 - Horas de luz solar diarias, Radiación UV...
 - Otras variables que se consideren necesarias para un mejor análisis.
- 3.- Análisis de la advección de intrusiones de polvo sahariano que se encuentran en el Centro de predicción de polvo mineral atmosférico para el Norte de África, Oriente Medio y Europa de AEMET (<https://dust.aemet.es/>).
- 4.- Asesoría en la obtención de conclusiones, en la nueva redefinición de hipótesis de construcción del estudio relativas a variables ambientales si los resultados así lo exigiesen, así como en la ejecución de modelización y proyecciones.

Instituto de Salud Carlos III

- 1.- Obtención, análisis y depuración de datos de Datos de mortalidad diaria, ingresos urgentes e ingresos en UCI por CoVid19 positivo a nivel provincial. Estos datos serán proporcionados por el Ministerio de Sanidad (CCAES).
- 2.- Obtención, análisis y depuración de datos de los siguientes contaminantes atmosféricos a nivel provincial:
 - Concentración media diaria de PM10 y PM2.5 (donde estén disponibles) en microg/m³
 - Datos de días con advección de intrusiones de polvo sahariano
 - Concentración media diaria de NO₂ en microg/m³. Estos datos serán utilizados como variable de control.
 - Concentración media diaria de O₃ en microg/m³.
- 3.- Realización del análisis estadístico que consistirá en un análisis de series temporales para determinar el posible impacto de las variables independientes. Por un lado mediante las funciones de correlación cruzada de las series preblanqueadas se determinarán los retrasos en los que existen asociaciones estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Estas variables significativas, junto con las variables de control anteriormente descritas serán las que se introduzcan en los modelos GLM de regresión Poisson.
- 4.- El posterior análisis a nivel geográfico permitirá determinar el posible efecto que otros factores como densidad de población, nivel de renta, pirámide de población entre otros tiene en las asociaciones encontradas.

España:

Resolución de la Dirección del ISCIII por la que se autoriza la ejecución del proyecto “INFLUENCIA DE VARIABLES METEOROLÓGICAS Y DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA INCIDENCIA Y PROPAGACIÓN DE LA ENFERMEDAD COVID19 Y DEL VIRUS SARS-COV-2 EN ESPAÑA” por un importe de 90.670,08 euros para contribuir a la investigación SARS-COV2 y la enfermedad COVID19 en el marco del Real Decreto-ley 8/2020, de 17 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVID-19 (número de indentificación ENPY 221/20).

Europa:

Propuesta de colaboración AEMET - Copérnicus para extender la relación del estudio realizado en España a toda Europa o todo el mundo. Esta cooperación se desarrollará en los servicios de Cambio Climático y Atmósfera. En el servicio de monitorización de la atmósfera, AEMET formará parte de un consorcio europeo para la participación en proyectos financiados por la Unión Europea y analizar a escala europea la relación COVID19 y contaminación atmosférica.

AEMET está trabajando junto con el ISCIII en la constitución de otro consorcio europeo para coordinar todas las actividades de investigación relacionadas con las COVID-19 y que abarcan los aspectos socioeconómicos, biológicos y medioambientales.

Iberoamérica:

- Bajo el paraguas de la Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales de los países Iberoamericanos (CIMHET) se propone un Mecanismo de Coordinación de la Información sobre meteorología y epidemiología de la COVID-19 en Iberoamérica (XVI reunión de la CIMHET semipresencial, sesión 1 telemática 4 de junio de 2020: Climatología y COVID-19).

Global:

- Grupo de Observación de la Tierra (GEO): Presentación de los resultados preliminares y futuras actividades. Influence of temperature, humidity, UV radiation, air pollution on the incidence and spread of COVID19 disease caused by the SARS-COV-2 virus in Spain (Belda et al. 2020).
- Organización Meteorológica Mundial (OMM): Colaboración con OMM en el grupo de estudio de sobre Servicios Integrados de Salud.

RESULTADOS PRELIMINARES: del trabajo conjunto que compara la tasa de incidencia acumulada en los últimos 14 días (Nuevas infecciones diarias por cada 100,000 habitantes) con la temperatura promedio correspondiente al mismo período por Comunidad Autónoma, se comprueba que la transmisión del virus disminuiría a temperaturas más altas, menor afectación a mayor temperatura, resultados que están en línea con lo observado por algunos autores, Wang et al., 2020 or Chang et al, 2011.

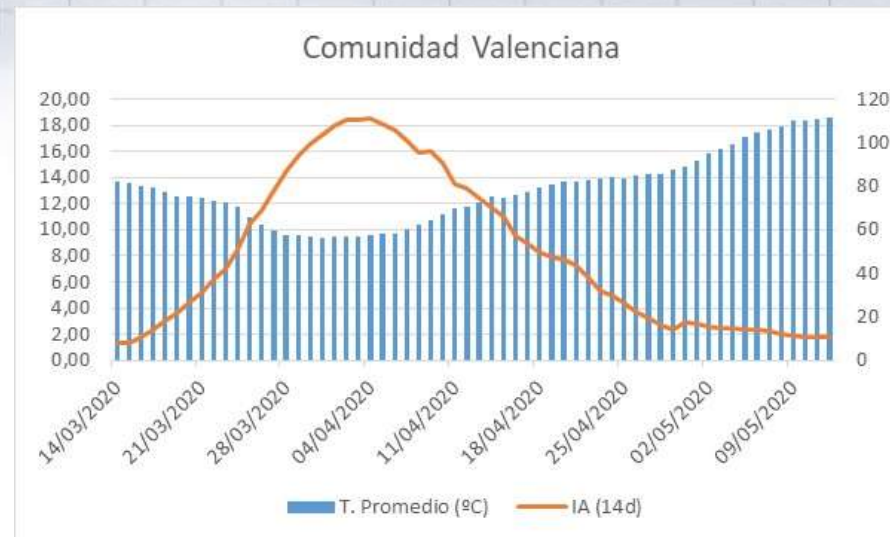
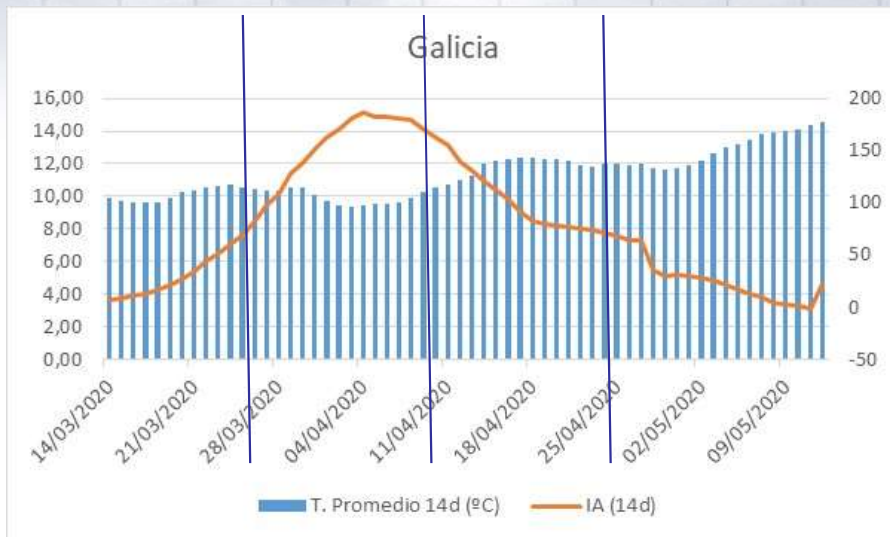
MODELADO: El análisis se lleva a cabo diariamente con datos proporcionados por el Ministerio de Sanidad y la red de EMAs de AEMET con una evaluación de la información en tiempo casi-real. ANÁLISIS, DIAGNOSIS, PROGNOSIS



SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

Se desarrollará un sistema epidemiológico de alerta temprana a nivel estatal basado en la influencia de los factores ambientales analizados.

COOPERACIÓN: Esta línea de investigación permanece abierta a nivel nacional e internacional con la consideración de otras variables meteorológicas como la humedad, la radiación UV y la precipitación, analizando el efecto de la contaminación del aire y la inclusión de otros factores biológicos y sociales.

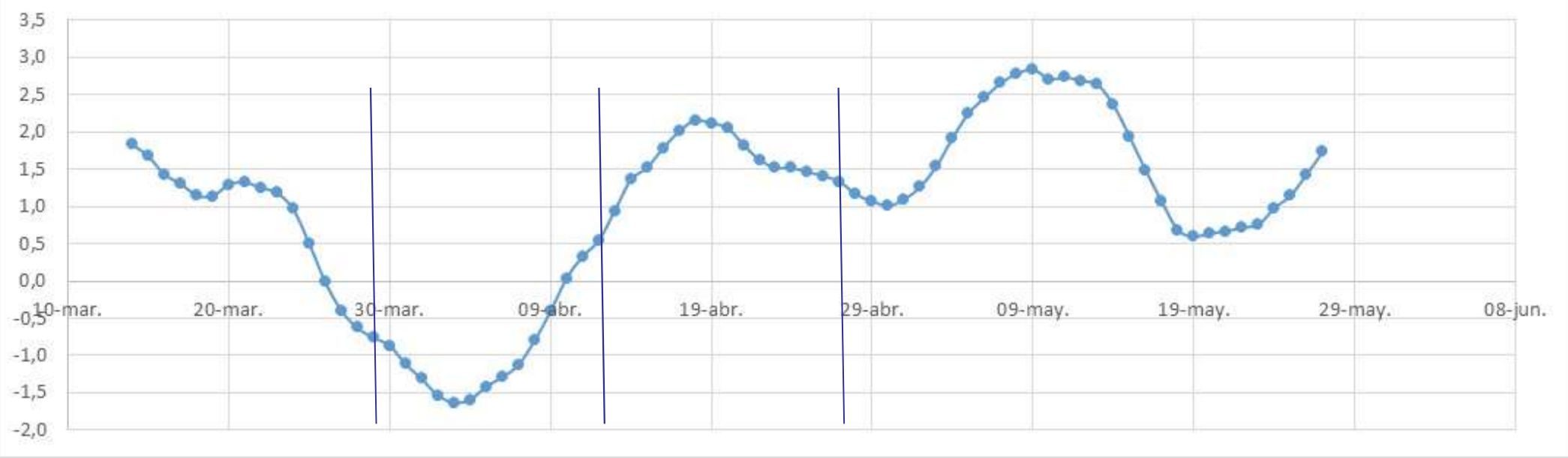


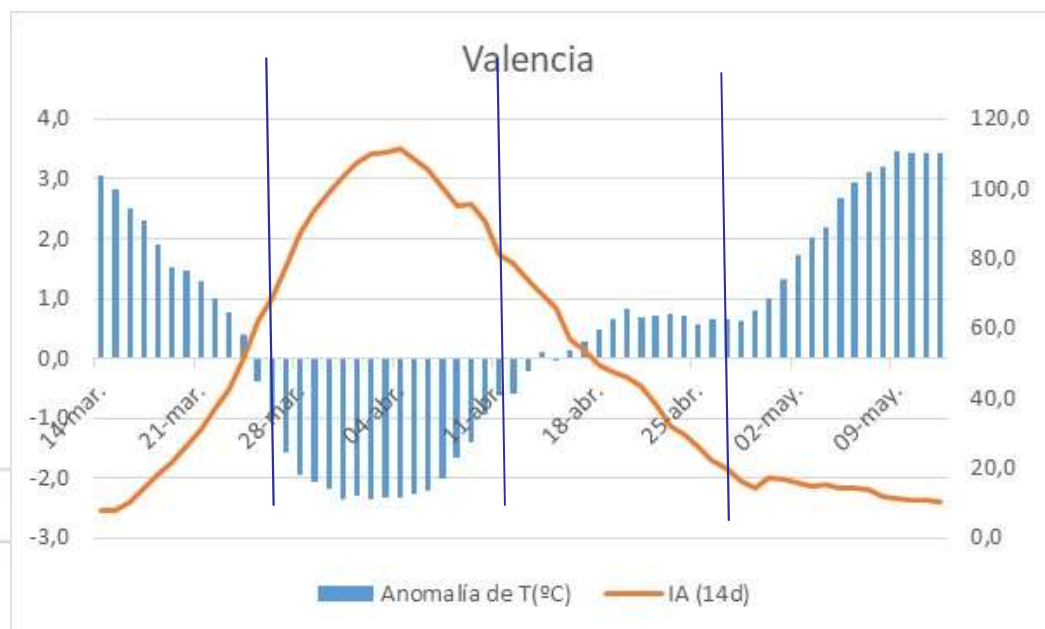
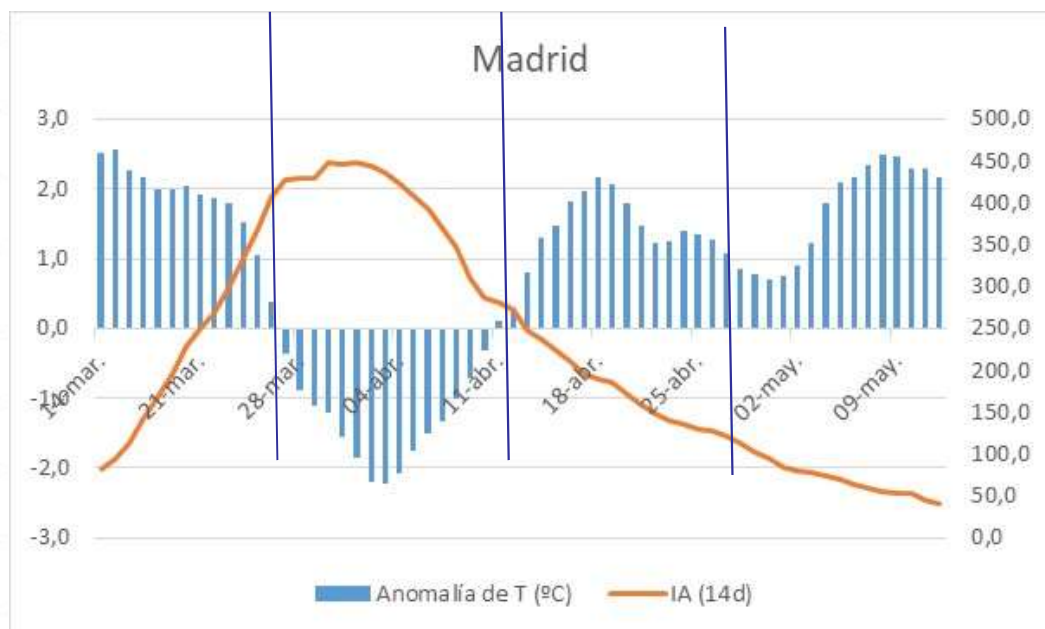
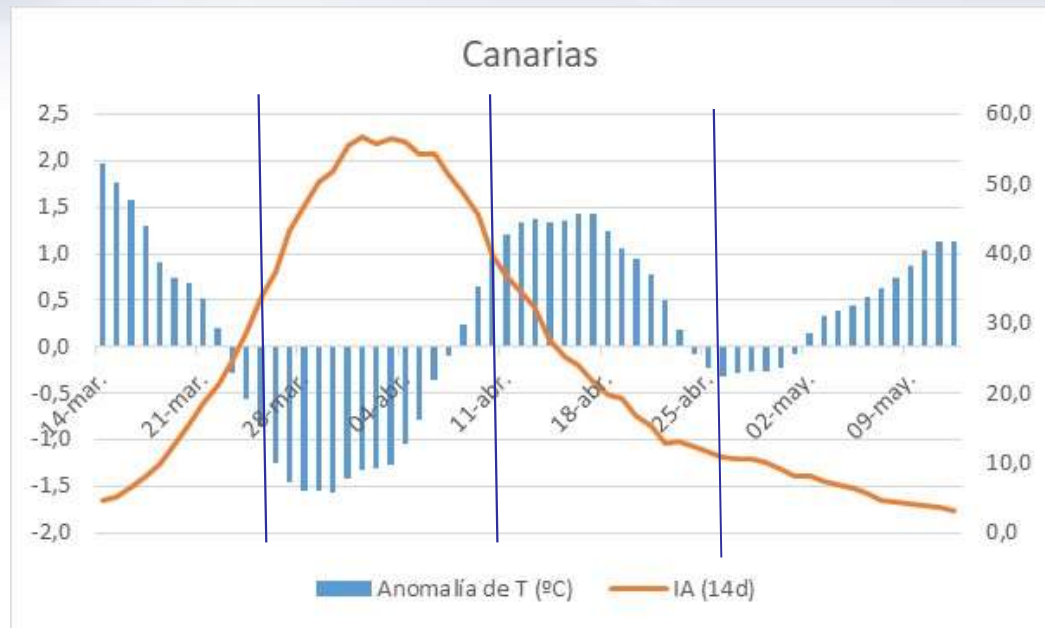
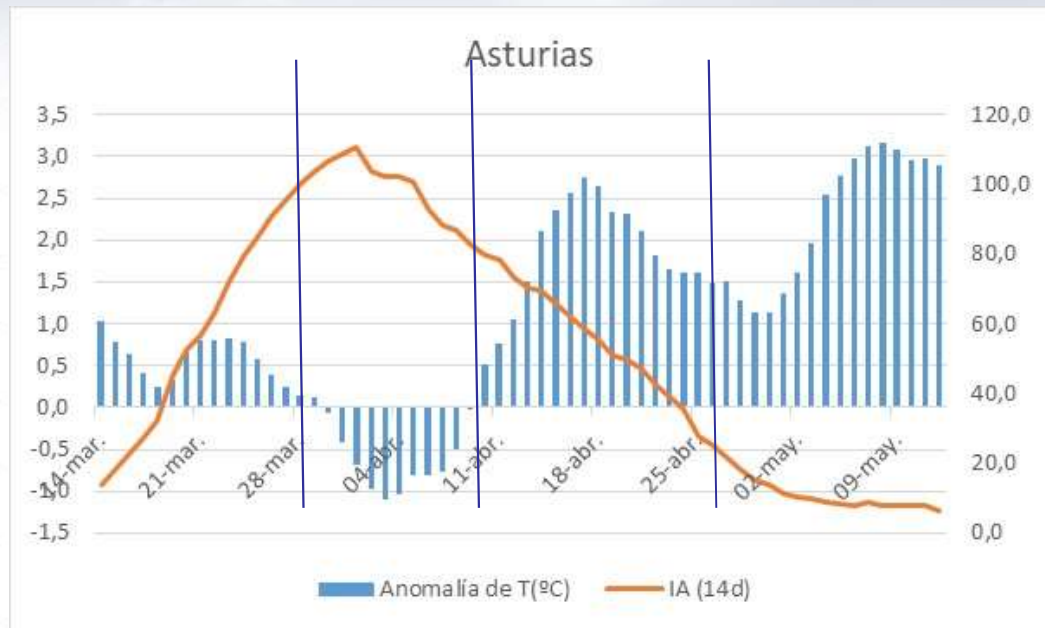
Evolución temporal de la Incidencia Acumulada y temperatura promedio durante los 14 días anteriores a la fecha indicada.



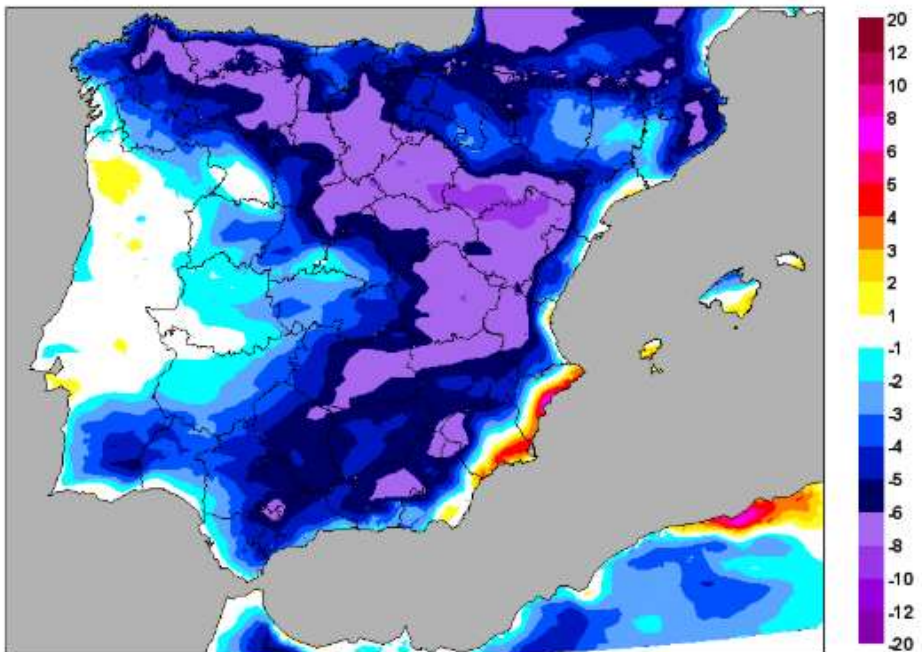
Distribución espacial entre Incidencia Acumulada durante 14 días y la temperatura promedio por CCAA durante el mismo período.

España: Anomalía de temperatura (°C) acumulada 14 días





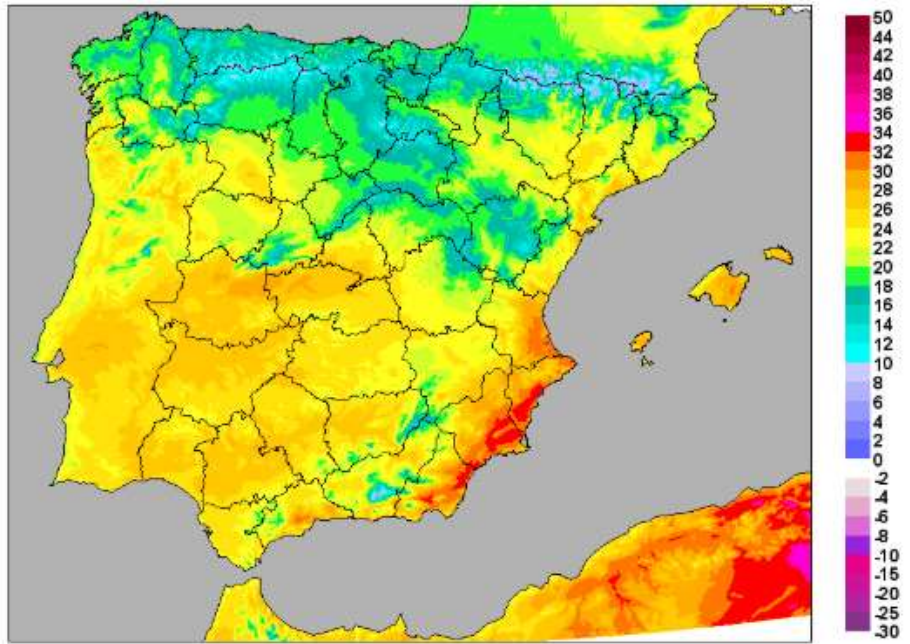
D+1: VARIACIÓN respecto al día anterior de las temperaturas MÁXIMAS previstas para el jueves, 4 de junio de 2020. Postproceso 2020060300



Temperatura media semanal (C)

Pasada: 01-06-2020 00H Previsto para la semana: 15 JUN - 21 JUN

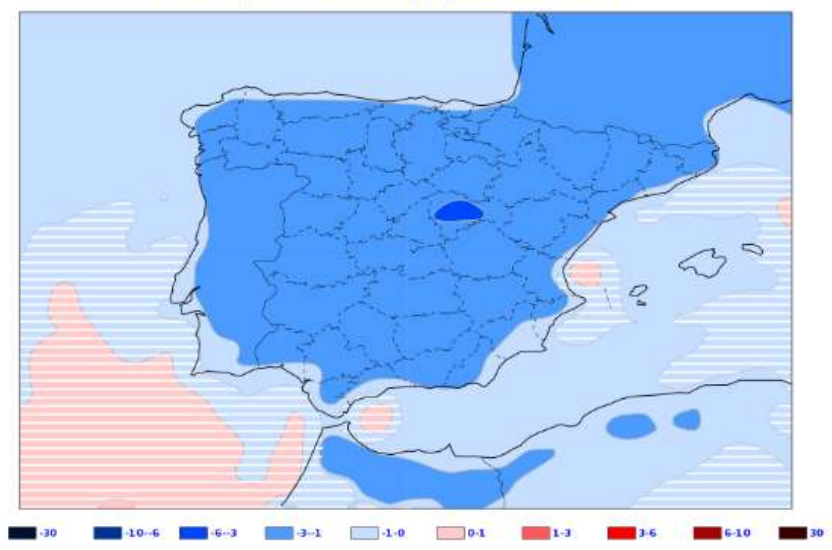
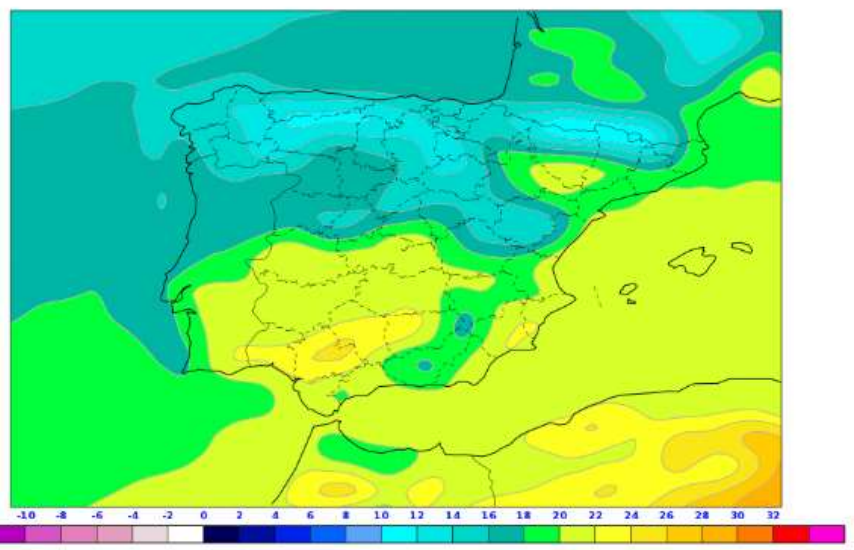
D+1: T. MÁXIMAS previstas para el jueves, 4 de junio de 2020. Postproceso 2020060300



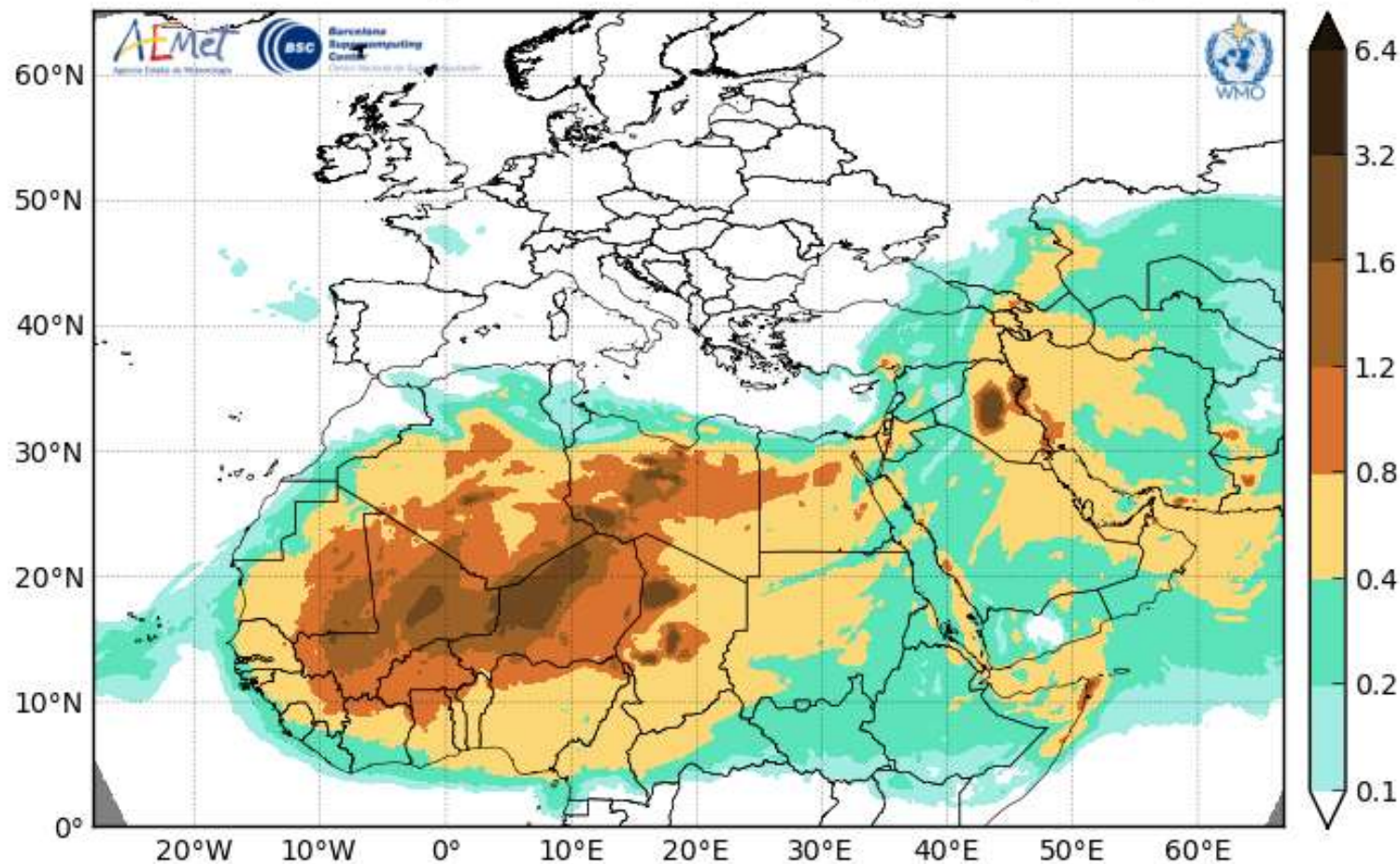
Anomalia semanal de la temperatura media a 2 metros (C)

Pasada: 01-06-2020 00H Previsto para la semana: 15 JUN - 21 JUN

Las zonas rayadas son areas de baja significacion estadistica

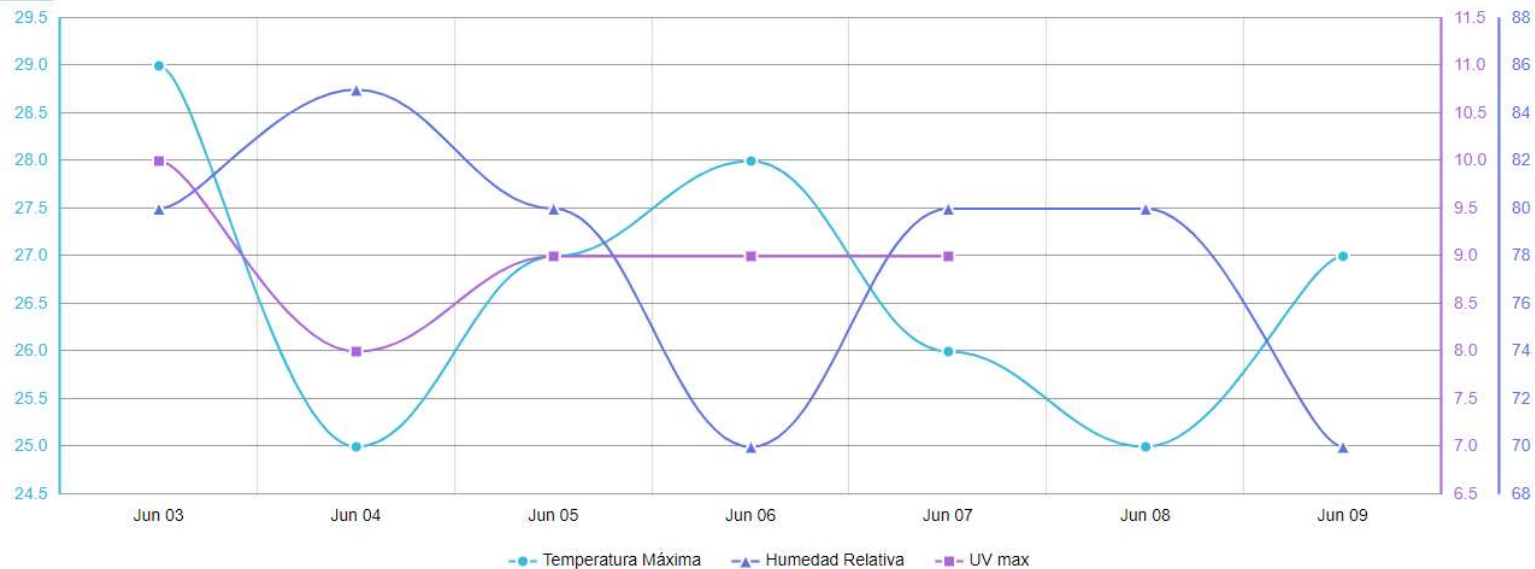


Barcelona Dust Forecast Center - <http://dust.aemet.es/>
NMMB-MONARCH Res:0.1°x0.1° Dust AOD
Run: 12h 02 JUN 2020 Valid: 12h 02 JUN 2020 (H+00)



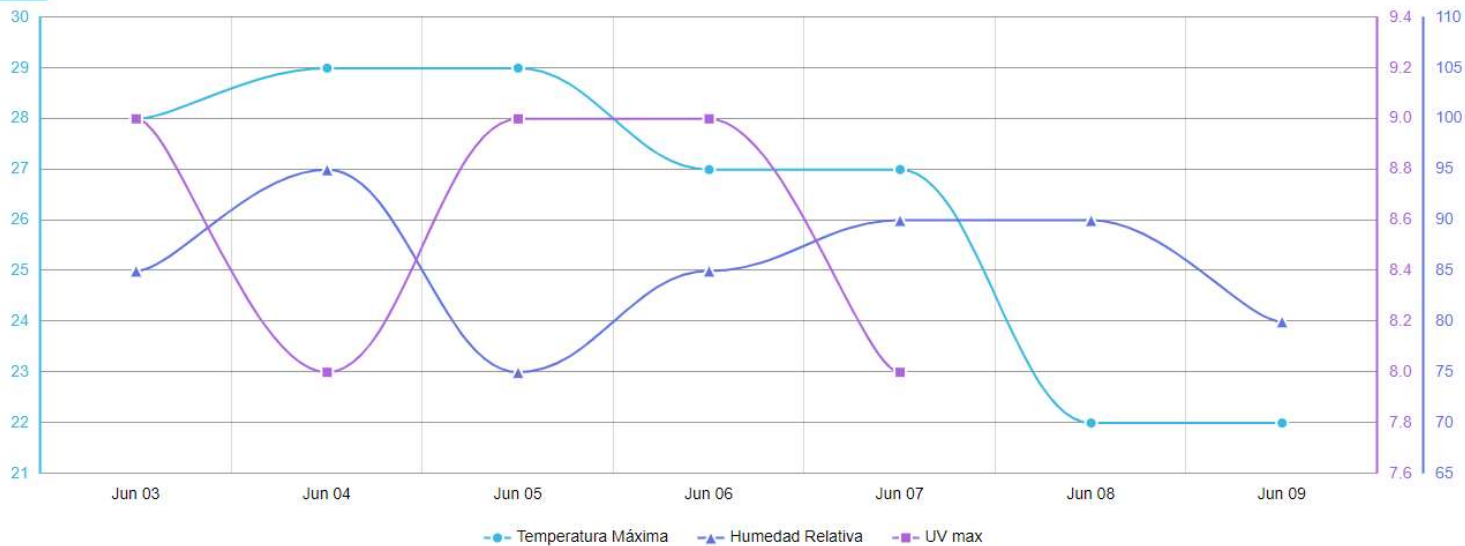
Localidad: Madrid

Atrás



Localidad: Valencia

Atrás



- Bukhari Q and Jameel Y. Will Coronavirus Pandemic Diminish by summer? (March 17, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3556998> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3556998>.
- Casanova LM, Jeon S, Rutala W, Weber DJ and Sobsey MD. Effects of Air Temperature and Relative Humidity on Coronavirus Survival on Surfaces. Appl Environ Microbiol. 2010 May; 76(9): 2712-2717. Published online 2010 Mar 12. doi: 10.1128/AEM.02291-09.
- CDC 2019. (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html>)
- Chan KH, Peiris JS, Lam SY, Poon LL, Yuen KY, Seto WH. The Effects of Temperature and Relative Humidity on the Viability of the SARS Coronavirus. Adv Virol. 2011; 2011: 734690. doi:10.1155/2011/734690.
- Cui Y, Zhang Z, Froines J et al. Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: an ecologic study. Environ Health 2, 15 (2003). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-2-15>.
- Lipsitch M, DPhil (2020) Seasonality of SARS-CoV-2: Will COVID-19 go away on its own in warmer weather? Center for Communicable Disease Dynamics, Harvard T.H. Chan School of Public Health. <https://ccdd.hsph.harvard.edu/will-covid-19-go-away-on-its-own-in-warmer-weather/>
- O'Reilly K, Auzenbergs M, Jafari Y, Yang L, Flasche S & Lowe R. Effective transmission across the globe: the role of climate in COVID-19 mitigation strategies. Centre for Mathematical Modelling of Infectious Diseases. London School of Hygiene and tropical Medicine. Status: under-review | First online: 25-03-2020 | Last update: 26-03-2020.

- Sajadi MM, Habibzadeh P, Vintzileos A, Shokouhi S, Miralles-Wilhelm F and Amoroso A. Temperature, Humidity and Latitude Analysis to Predict Potential Spread and Seasonality for COVID-19 (March 5, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3550308> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3550308>.
- Shaw Stewart PD. Seasonality and selective trends in viral acute respiratory tract infections. *Med Hypotheses* 2016; 86: 104-119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2015.11.005>
- Shaman J, Kohn M. Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality. *Proc Natl Acad Sci* 2009;106(9):3243-8.
- Shaman J, Pitzer VE, Viboud C, Grenfell BT, Lipsitch M (2010) Absolute Humidity and the Seasonal Onset of Influenza in the Continental United States. *PLoS Biol* 8(2): e1000316. doi:10.1371/journal.pbio.1000316.
- Tamerius J, Nelson MI, Zhou SZ, Viboud C, Miller MA, Alonso WJ. Global influenza seasonality: reconciling patterns across temperate and tropical regions. *Environ Health Perspect* 2011;119(4):439.
- Wang J, Tang K, Feng K and Lv W. High Temperature and High Humidity Reduce the Transmission of COVID-19 (March 9, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3551767> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3551767>.

Muchas gracias

Muito obrigado