



Resumen climático del otoño, predicción estacional del invierno y nuevas evidencias del cambio climático en España

## El calor como nueva normalidad

- El otoño de 2019 ha sido catalogado, en España, como muy cálido. Todos los otoños de esta década han sido más cálidos de lo normal. En cuanto a las precipitaciones, se ha tratado de un otoño húmedo
- Septiembre, octubre y noviembre de 2019 han sido los más cálidos en la Tierra desde que hay registros (1880). Los últimos 5 meses de octubre han registrado la menor extensión de hielo marino en el Ártico
- El invierno astronómico, que comienza el día 22 a las 05:48 hora oficial peninsular, será probablemente más cálido de lo habitual en la Península e Illes Balears, y más seco de lo normal cuanto más al sur peninsular
- Las noches tórridas se han multiplicado por 10 desde los años 80 en las 10 ciudades españolas más pobladas. Este aumento del estrés térmico ha afectado a una población potencial de más de nueve millones de personas (alrededor del 20% de la población).
- Se ha duplicado el número de días en que se superan los umbrales de ola de calor en la Península. Por el contrario, los episodios fríos se han reducido un 25%. Cada día con ola de frío la mortalidad media aumenta en 3,5 personas y en 3 personas cuando hay ola de calor
- Un análisis de la precipitación registrada revela una tendencia al alza de la torrencialidad en el área mediterránea

**18 de diciembre de 2019-** El otoño de 2019 ha resultado en España muy cálido, con una temperatura media de 16,5 °C, según el análisis de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).



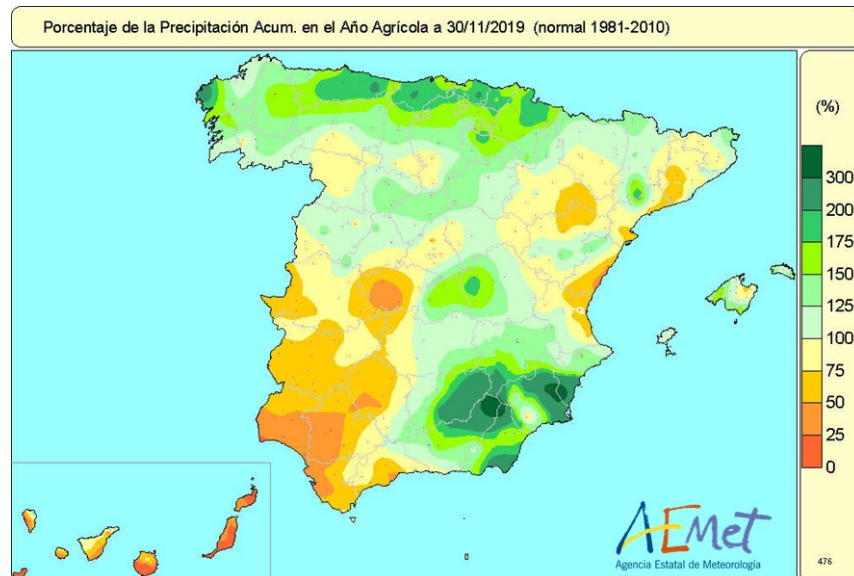
Este valor se sitúa 0,7 °C por encima del promedio 1981-2010, y coloca al último otoño como el octavo más cálido del siglo XXI y el undécimo desde 1965. Desde el año 2011, todos los otoños en España, sin excepción, han tenido una temperatura superior al promedio del período de referencia.



Serie de temperaturas medias en otoño desde 1965 hasta 2019. La línea roja horizontal representa la media del período de referencia 1981-2010



En cuanto a las precipitaciones, se ha tratado de un otoño húmedo: las lluvias registradas en el conjunto de España han alcanzado los 234 litros por metro cuadrado, valor que se sitúa un 15% por encima del promedio 1981-2010. El reparto de las precipitaciones, no obstante, ha sido desigual: la estación que ahora termina ha sido extremadamente lluvioso en amplias zonas de la vertiente cantábrica y Galicia, así como en el sureste peninsular y puntos de Illes Balears y Catalunya. Por el contrario, en áreas del suroeste y del este peninsular, este y en Canarias, el otoño ha sido seco o incluso muy seco.



Porcentaje de la precipitación acumulada en España respecto al período de referencia 1981-2010

## **BALANCE DEL AÑO NATURAL**

El año natural 2019, provisionalmente y a falta de incluir en el análisis los últimos días del año, ha presentado en el conjunto de España un carácter muy cálido, con una temperatura que se situaría alrededor de 0,7 °C por encima de la media del período 1981-2010. Probablemente esté entre los diez años más cálidos desde 1965 en España, y entre los seis más cálidos del siglo actual. Todos los años de la actual década, excepto uno (2013), han sido más cálidos de lo normal. De hecho, seis de los ocho años más cálidos desde 1965 se han registrado en esta década.

En cuanto a las precipitaciones, hasta el 30 de noviembre, el año actual podía considerarse como seco, con una precipitación de unos 515 litros por metro cuadrado, que representa un valor inferior en un 9% al del período de referencia. Han existido grandes diferencias territoriales: mientras que en áreas del sureste peninsular ha llegado a recogerse el triple de lluvia que en un año normal, en zonas de suroeste y Canarias ni siquiera se ha llegado a la mitad del valor normal. Provisionalmente, 2019 será el séptimo año más seco del siglo actual.

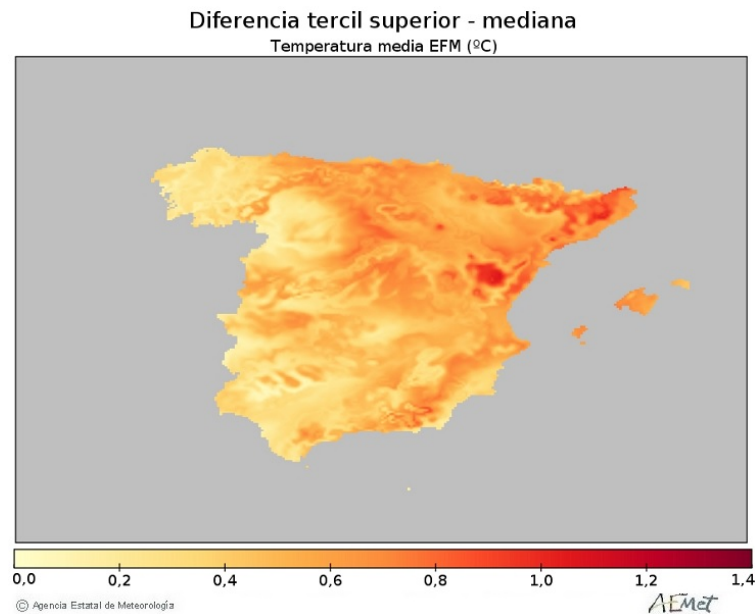


Si hablamos de nuestro planeta en general, de nuevo estos pasados meses han sido de récord. Así, septiembre, octubre y noviembre de 2019 han sido declarados el septiembre, octubre y noviembre (junto al de 2016) más cálidos en la Tierra desde que hay registros, es decir, desde 1880; los cinco septiembreres y octubres más cálidos del planeta han ocurrido en los últimos 5 años.

Finalmente, hay que destacar que la extensión de hielo marino ártico del planeta fue la menor de los últimos 41 años para un mes de octubre. De hecho, las cinco menores extensiones de hielo marino ártico para un mes de octubre dado han ocurrido los últimos 5 años.

### **PREDICCIÓN ESTACIONAL**

El avance de la tendencia del tiempo previsto para el periodo enero-febrero-marzo de 2020 indica que existe una mayor probabilidad de que la temperatura alcance valores superiores a los normales en la Península e Illes Balears considerando el periodo de referencia de 1981 al 2010. Concretamente, el escenario más probable es que la temperatura media de estos tres meses se sitúe en el tercil superior, que para el conjunto de España significa que estará, al menos, casi 0,7°C por encima de lo normal, aunque en algunas zonas del nordeste peninsular esta anomalía cálida puede llegar prácticamente a 1°C e incluso superar esa cifra en algunos puntos del interior de Catalunya o en Teruel.



*Diferencia en °C entre el tercil superior de la observación y la media para el periodo enero-febrero-marzo para la variable temperatura media (periodo de referencia 1981-2010)*

En relación a la precipitación, destaca el hecho de que probabilidad del tercil inferior aumenta cuanto más al sur peninsular, por lo que es más probable, en esas zonas, que sea más seco de lo habitual.

## **NUEVAS EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA**

La AEMET, en cumplimiento del artículo 8 de su estatuto relativo al mantenimiento de una vigilancia continua, eficaz y sostenible de las condiciones meteorológicas, climáticas y de la estructura y composición física de la atmósfera sobre el territorio nacional, analiza datos que documentan y testifican nuevas evidencias del cambio climático en España.

En este sentido, atendiendo a los última información disponible, la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera, principal gas de efecto invernadero y claramente correlacionado con la temperatura, ha superado este año, por primera vez en la historia de la humanidad, las 415 partes por millón. El primer lugar donde se observó este valor fue el Observatorio Atmosférico de Izaña (Tenerife), durante la pasada primavera. Para encontrar una concentración de CO<sub>2</sub> similar en la

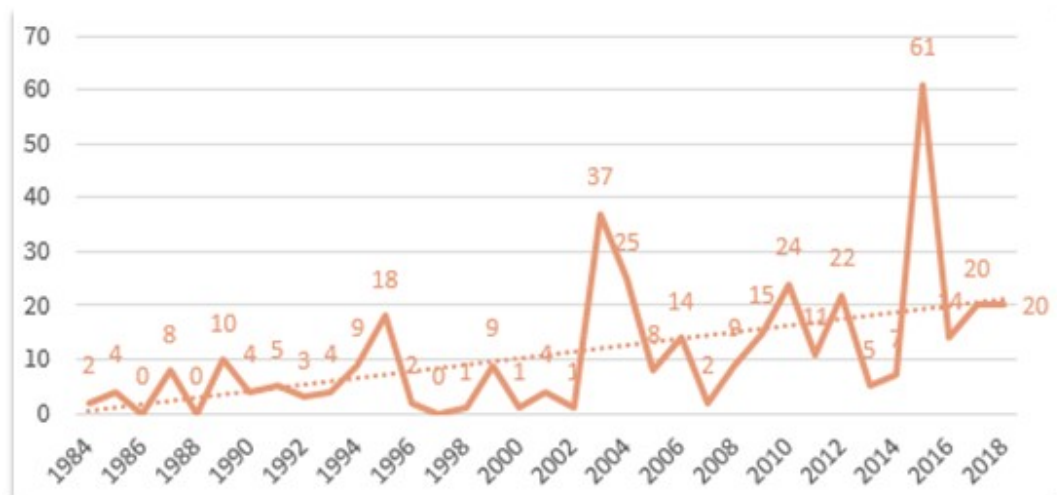


atmósfera terrestre, es preciso remontarse tres millones de años en la historia del planeta.

En cuanto a España, la temperatura media ha aumentado alrededor de 1,7°C desde la época preindustrial. El ascenso térmico ha sido especialmente intenso durante la última década, más apreciable en primavera y, sobre todo, en verano.

Las noches tórridas, definidas como aquellas en las que la temperatura mínima es igual o superior a 25°C se han multiplicado por 10 desde el año 1984 en las 10 capitales españolas más pobladas. Se calcula que este aumento del estrés térmico ha afectado a una población potencial de más de nueve millones de personas (alrededor del 20% de la población).

Se ha duplicado, desde 1984, el número de días al año que se superan los umbrales de temperatura de ola de calor en la Península, mientras que los episodios fríos se han reducido un 25%. Además, las olas de calor registradas en junio en España, cuando tienen más consecuencias al no estar el cuerpo aún aclimatado al calor, son ahora 10 veces más frecuentes que en los años 80 y 90 del siglo XX.



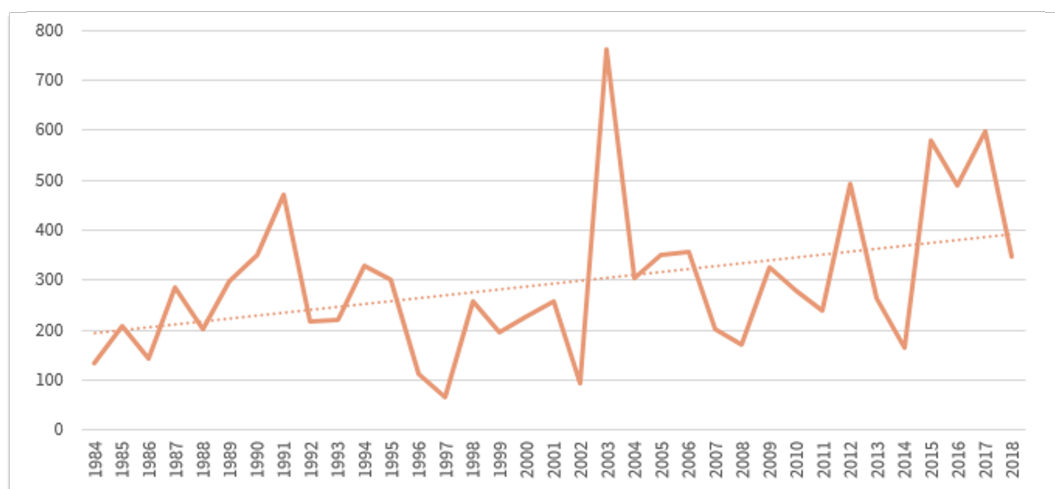
*Evolución del número anual de noches tórridas para el conjunto de las 10 capitales españolas más pobladas desde el año 1984*

## **IMPACTO EN LA SALUD**



Existe una ya ampliamente documentada y reconocida conexión entre temperaturas máximas y mortalidad que se define como una curva en forma de V con un mínimo de mortalidad en cifras de temperaturas máximas de confort climático. Al subir las máximas se alcanza una cifra llamada temperatura de disparo por calor a partir de la cual la mortalidad aumenta de forma exponencial asociada a eventos cardiovasculares. Y lo mismo sucede al decrecer: se alcanza una temperatura de disparo por frío en el que crece la mortalidad asociada a eventos cardiovasculares y respiratorios.

En este sentido, una investigación realizada por el Instituto de Salud Carlos III en colaboración con AEMET ha concluido que cada día con ola de frío la mortalidad media aumenta en 3,5 personas, mientras que cuando hay ola de calor en cualquier capital de España el incremento de la mortalidad en esa provincia es, en media, de 3 personas.



*Evolución del número de días al año, desde 1984, en que superan los umbrales de temperatura de ola de calor para el conjunto de la Península*

Un análisis de la precipitación revela una tendencia a acumulaciones de lluvia en 24 horas cada vez más elevadas en el área mediterránea, dando cuenta de un aumento de la torrencialidad en esa zona. Más concretamente, el número de días al año con precipitaciones a 50 l/m<sup>2</sup> en la cuenca del Segura ha pasado de ser nulo entre 1950 a 1989 a ser de 4 días en la década actual.



Finalmente, en relación al océano, el aumento del nivel del mar ha sido especialmente notable desde el año 1993 en el área del Estrecho, en el archipiélago canario, así como en la costa atlántica.