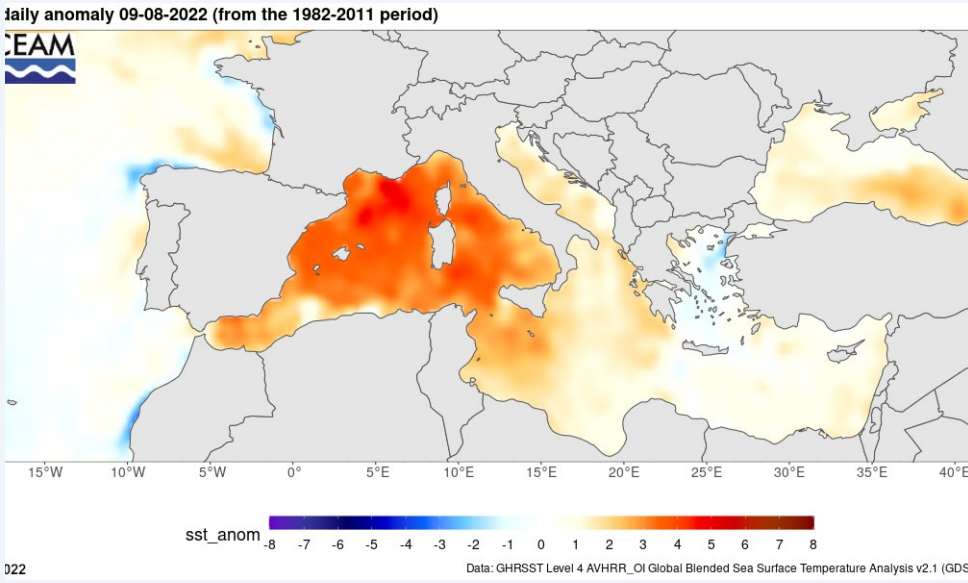
Número #15
09-2022

Informe TSM Mediterráneo

Verano 2022

La zona del Mediterráneo ha sido definida como un punto caliente del cambio climático. Desde el punto de vista climático, el Mar Mediterráneo y sus interacciones con la atmósfera juegan un papel fundamental en sus condiciones ambientales. Por lo tanto, es crucial estudiar el comportamiento del Mar Mediterráneo en el pasado y monitorear su situación actual para entender los posibles escenarios futuros en la región.

Este boletín es una iniciativa del grupo de Meteorología y Dinámica de Contaminantes del Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM) para revisar y actualizar periódicamente la climatología y la tendencia de la temperatura superficial del mar (TSM) en la cuenca mediterránea como indicador del cambio climático. Este boletín se emitirá de manera estacional y está destinado a difundir el estado del arte sobre la TSM en el Mediterráneo pero también pretende servir como punto de información para medios de comunicación y grupos interesados en el cambio climático en el Mediterráneo.



Información actualizada diariamente sobre la temperatura del mar en el Mediterráneo se puede encontrar en nuestro portal web en http://www.ceam.es/SST.

Este boletín está financiado por el proyecto de investigación IMAGINA-PROMETEO (PROMETEO/2019/110) financiado por la Generalitat Valenciana.

Todos los gráficos y análisis se basan en los datos de TSM diarios de la base de datos GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2.1) from NOAA National Centers for Environmental Information disponibles en la web de PODAAC (https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1).

Este boletín tendrá una periodicidad estacional (4 números anuales). Si está interesado en recibir los siguientes números, por favor, contacte con ***Francisco Pastor en el correo paco@ceam.es****. Por favor, distribuyan este boletín a todas aquellas personas que puedan estar interesadas en el mismo.*

CEAM
FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL MEDITERRÁNEO

Informe TSM Mediterráneo - Verano 2022

RESUMEN

El verano de 2022 se ha caracterizado por las altas temperaturas en la cuenca occidental del Mediterráneo, lo que ha provocado una intensa y persistente ola de calor marina. Desde principios de junio, la TSM media del Mediterráneo ha estado muy por encima de sus medias climáticas.

Estos valores extremos de la TSM han impulsado un cambio en el comportamiento de la tendencia a largo plazo, con un aumento respecto a la primavera. El calentamiento acumulado durante el periodo de estudio (1982-2022) fue de 1.4˚C, promediado en toda la cuenca mediterránea.

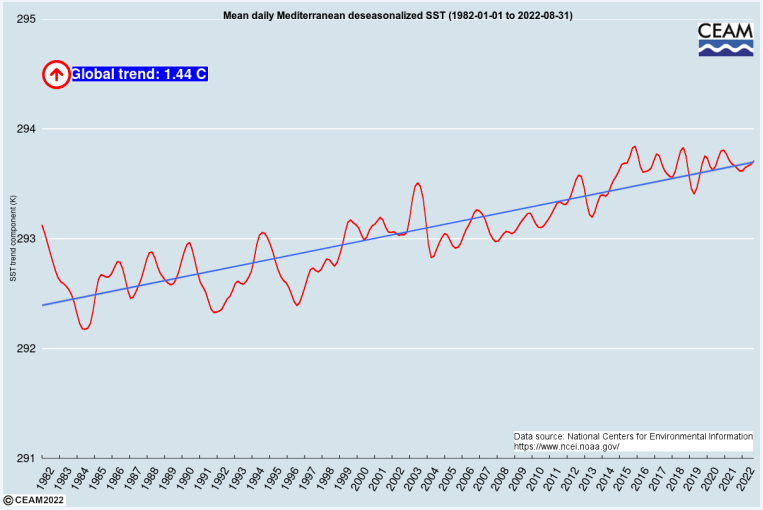


Figura 1. Evolución temporal de la TSM media desestacionalizada

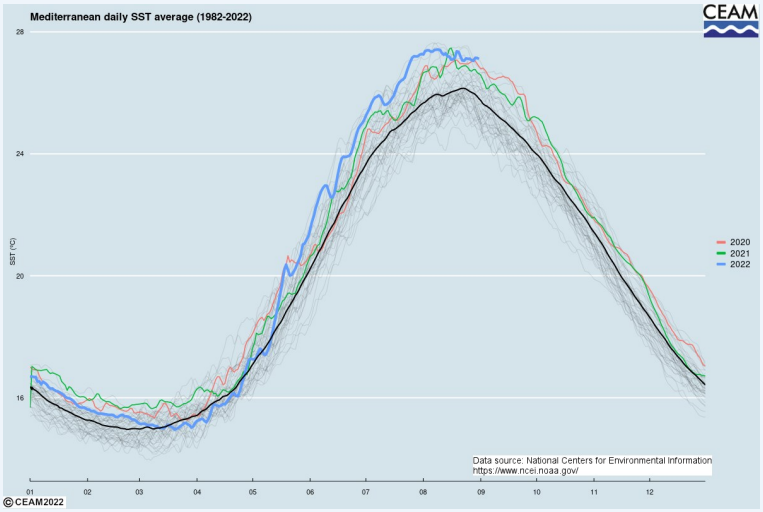


Figura 2. Series anuales de la TSM media del Mediterráneo

Tendencias globales y anomalías de la TSM desestacionalizada

La TSM media del verano en el Mediterráneo estuvo muy por encima de sus valores climáticos. Este comportamiento se debió principalmente a la aparición y persistencia de una intensa ola de calor marina que afectó a la mayor parte de la cuenca mediterránea occidental. También condujo a un aumento de la variación de la TSM acumulada a largo plazo que ascendió a 1.4°C para el periodo de análisis (enero de 1982-agosto de 2022).

La figura 2 muestra la serie anual de la TSM media diaria (línea negra para la media de 1982-2022). Desde el inicio del verano la TSM media mediterránea estuvo muy claramente por encima de los valores climáticos. Las anomalías medias mensuales globales para toda la cuenca fueron casi constantes desde junio hasta agosto de 1.4°C para la TSM bruta, con la máxima anomalía diaria (1.8°C) a finales de julio, siendo de 0.8°C para los datos desestacionalizados.

Resumen tendencia TSM (1982-2022)	
Variación global	1.44˚ C
Tendencia diaria	$9.8 \cdot 10^{-5}$ ˚C/daia
Anomalía media mensual	Junio 0.8˚ C
	Julio 0.8˚ C
	Agosto 0.9° C

Datos: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Informe TSM Mediterráneo - Verano 2022

Anomalía global de TSM

Los altos valores de TSM registrados durante el verano dieron lugar a anomalías muy elevadas, especialmente en el Mediterráneo occidental, que se encuentran entre las más altas del registro histórico tanto para las anomalías mensuales de TSM como para su valor desestacionalizado que se muestran en las figuras 3 y 4. Puede observarse una clara tendencia al aumento de las anomalías positivas en el periodo comprendido entre enero de 1982 y agosto de 2022. Las anomalías negativas de la TSM han sido muy raras en el siglo XXI.

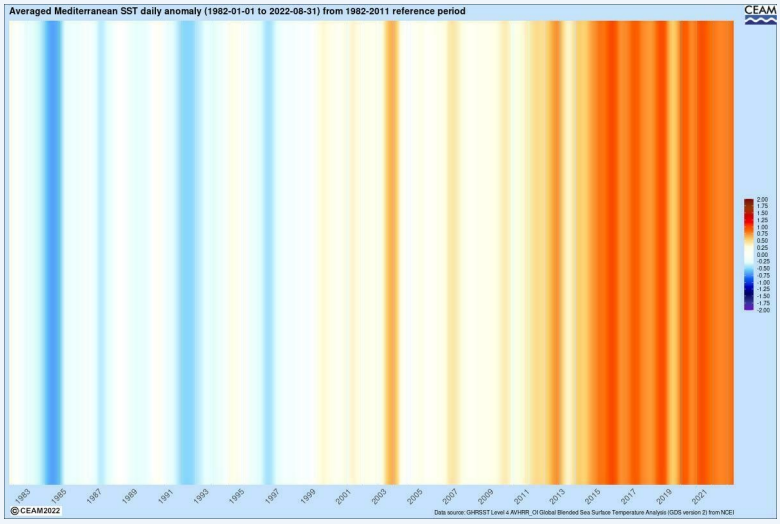


Figura 3. Anomalía diaria de la TSM media

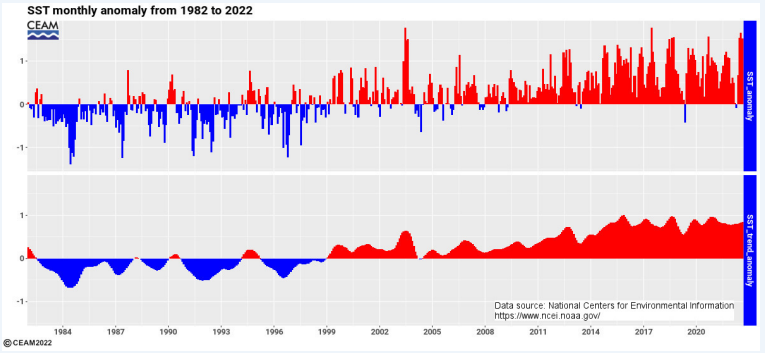


Figura 4. Anomalía mensual de la TSM media

Análisis mensual de TSM Junio 2022

El régimen espacial de la TSM de verano comenzó a establecerse a lo largo de junio. Se observaron aguas relativamente más frías en el Golfo de León, el Mar de Alborán y la mayor parte del Mar Egeo. Las TSM más cálidas se encontraron en la mitad oriental de la cuenca levantina, partes de la costa tunecina y el sureste del mar Tirreno.

Se registraron anomalías mensuales significativas en zonas del Mediterráneo occidental y de la costa tunecina. En la cuenca oriental se registraron valores ligeros de anomalía pero aún positivos. Sólo el mar Egeo mostró una anomalía negativa. Las anomalías de la TSM media de junio ocuparon la tercera posición de la serie temporal analizada, mientras que la anomalía de la TSM media desestacionalizada fue el cuarto valor más alto registrado desde 1982.

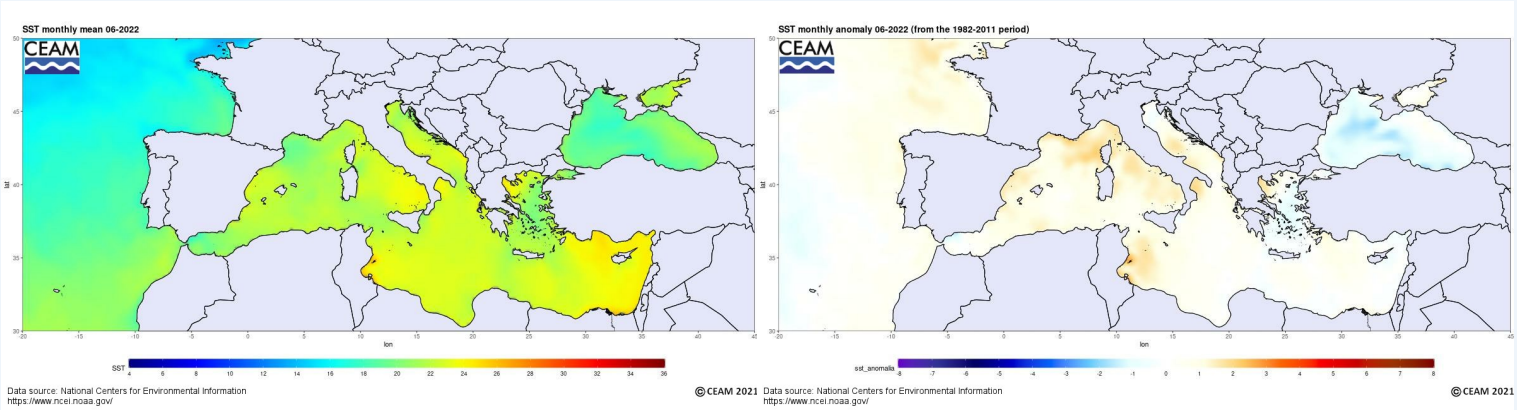


Figura 5. TSM media mensual (izquierda) y anomalía media mensual de TSM (derecha) en Junio de 2022

TSM Junio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalía TSM	1.2	-0.1	0.5	0.7	0.7	1.8	1.5	0.7	0.2	0.7	1.5
Anomalía TSMd	0.6	0.4	0.6	0.8	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	0.8	0.8

Valores mínimos en azul/Valores máximos en rojo

Datos: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Informe TSM Mediterráneo - Verano 2022

Análisis mensual de TSM Julio 2022

El régimen de TSM estival estuvo presente durante todo el mes de julio, con valores muy elevados en la mayor parte del Mediterráneo. La cuenca occidental mostró valores de anomalía superiores al percentil 90 de la serie histórica, con los valores más altos en el Golfo de Génova. En cuanto a las anomalías medias de la TSM, el valor mensual de julio fue el más alto de la serie histórica, mientras que la anomalía de la TSM desestacionalizada fue la cuarta del periodo (1982-2022). La anomalía diaria más alta se registró el 26 de julio con 1.8°C. Sólo el Egeo, Golfo de León y el Estrecho de Gibraltar se mantuvieron por debajo de 23-24°C.

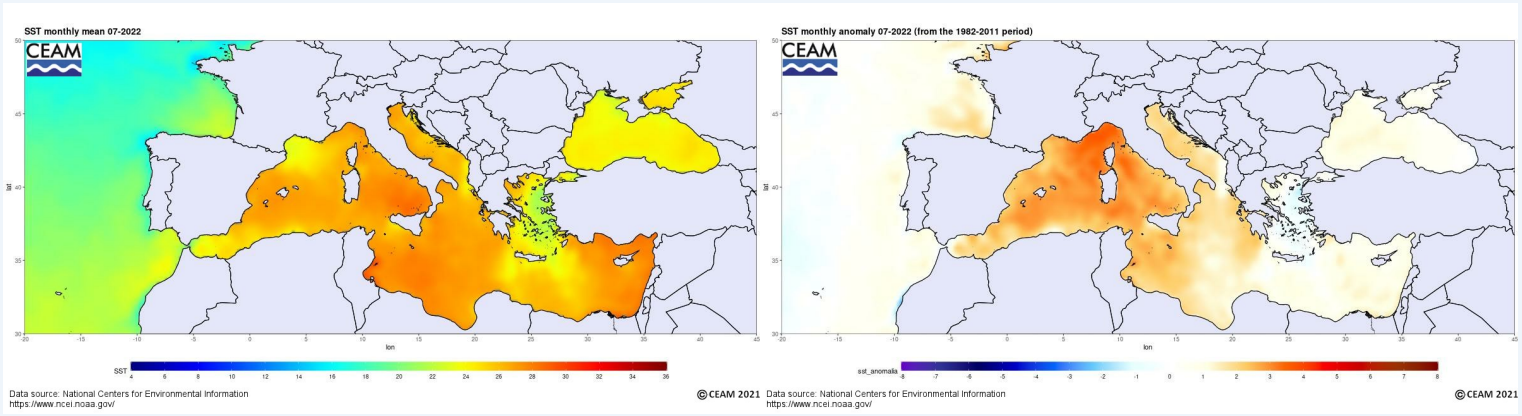


Figura 6. TSM media mensual (izquierda) y anomalía media mensual de TSM (derecha) en Julio de 2022

TSM Julio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalía TSM	1.1	0.3	**0.0**	1.4	0.7	1.2	1.1	1.3	0.7	0.9	**1.6**
Anomalía TSMd	0.7	**0.4**	0.6	0.9	0.9	0.8	**1.0**	0.7	0.8	0.8	0.8

Valores mínimos en azul/Valores máximos en rojo

Análisis mensual de TSM Agosto 2022

En agosto se registraron valores de TSM muy elevados en el Mediterráneo. Las zonas más cálidas se localizaron entre la costa de Valencia y las Islas Baleares, el mar Tirreno, la costa de Túnez-Libia y la cuenca levantina más oriental. Las mayores anomalías se encontraron en torno a la zona valenciano-balear, el Golfo de Génova y el mar Tirreno occidental. En la serie histórica, agosto de 2022 presenta el segundo valor más alto desde 1982, casi empatado con el de 2018, mientras que la TSM desestacionalizada ocupa la cuarta posición. El valor máximo de la TSM media del Mediterráneo se registró en agosto con 27.4°C.

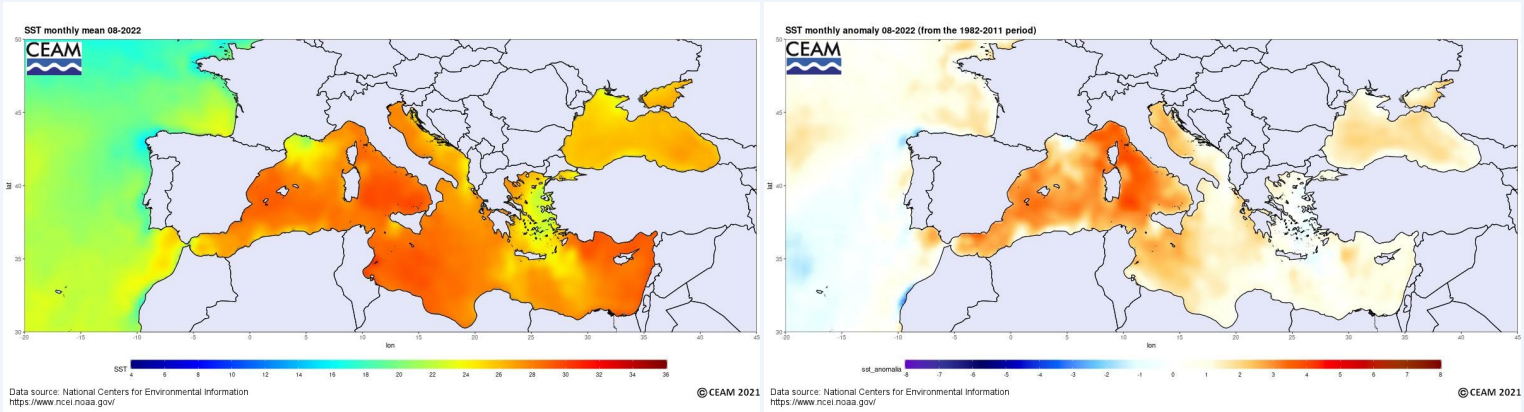


Figura 7. TSM media mensual (izquierda) y anomalía media mensual de TSM (derecha) en Agosto de 2022

TSM Agosto	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalía TSM	1.3	0.4	0.3	1.3	**0.2**	1.0	**1.5**	1.0	1.2	1.2	**1.5**
Anomalía TSMd	0.7	**0.4**	0.7	0.9	0.8	0.8	**1.0**	0.7	0.9	0.8	0.9

Valores mínimos en azul/Valores máximos en rojo

Datos: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Mapa de calor de las tendencias temporales de SST

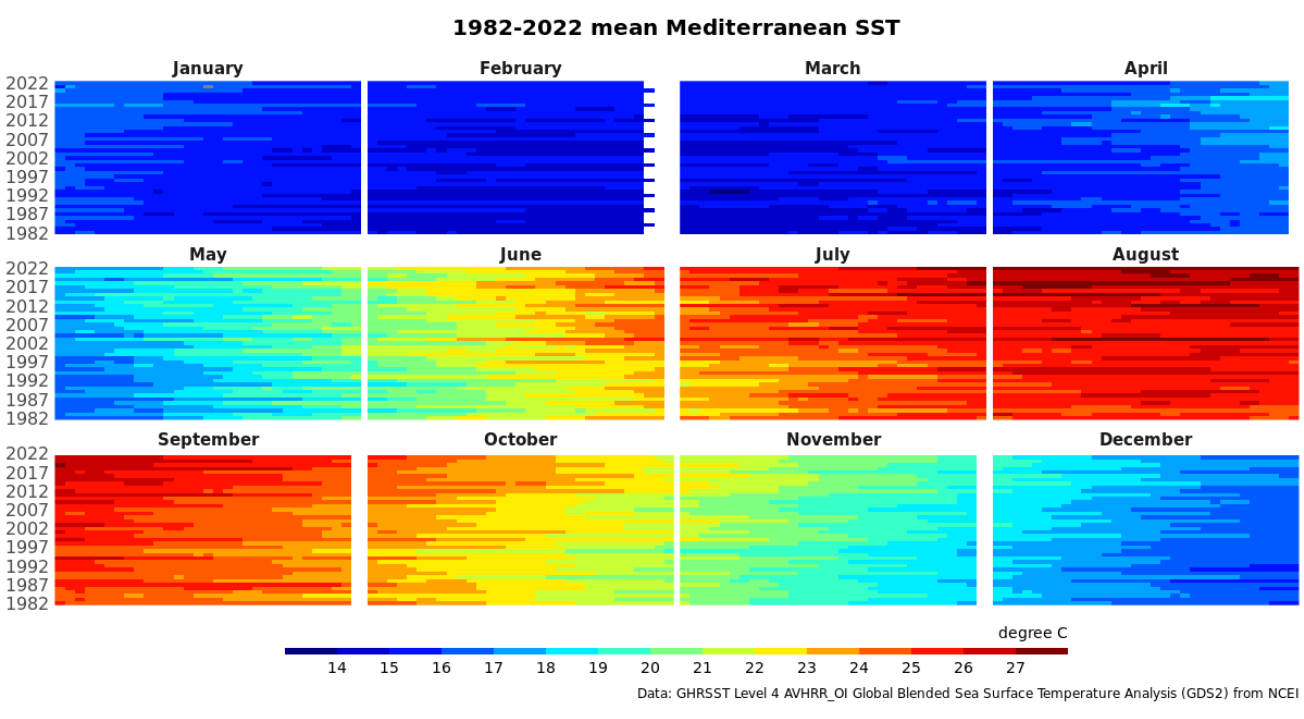


Figura 8. Mapa de calor mensual para los valores diarios de TSM en el Mediterráneo (1982-2022)

Las figuras 8 y 9 muestran la evolución de la TSM media del Mediterráneo en el periodo 1982-2022. Se puede observar cómo los valores cálidos han ido ampliando progresivamente su rango temporal anual, especialmente la TSM más cálida en la época estival (julio-septiembre). En cuanto al verano de 2022, presenta el periodo continuo más largo con la TSM media del Mediterráneo por encima de 27°C con 43 días consecutivos.

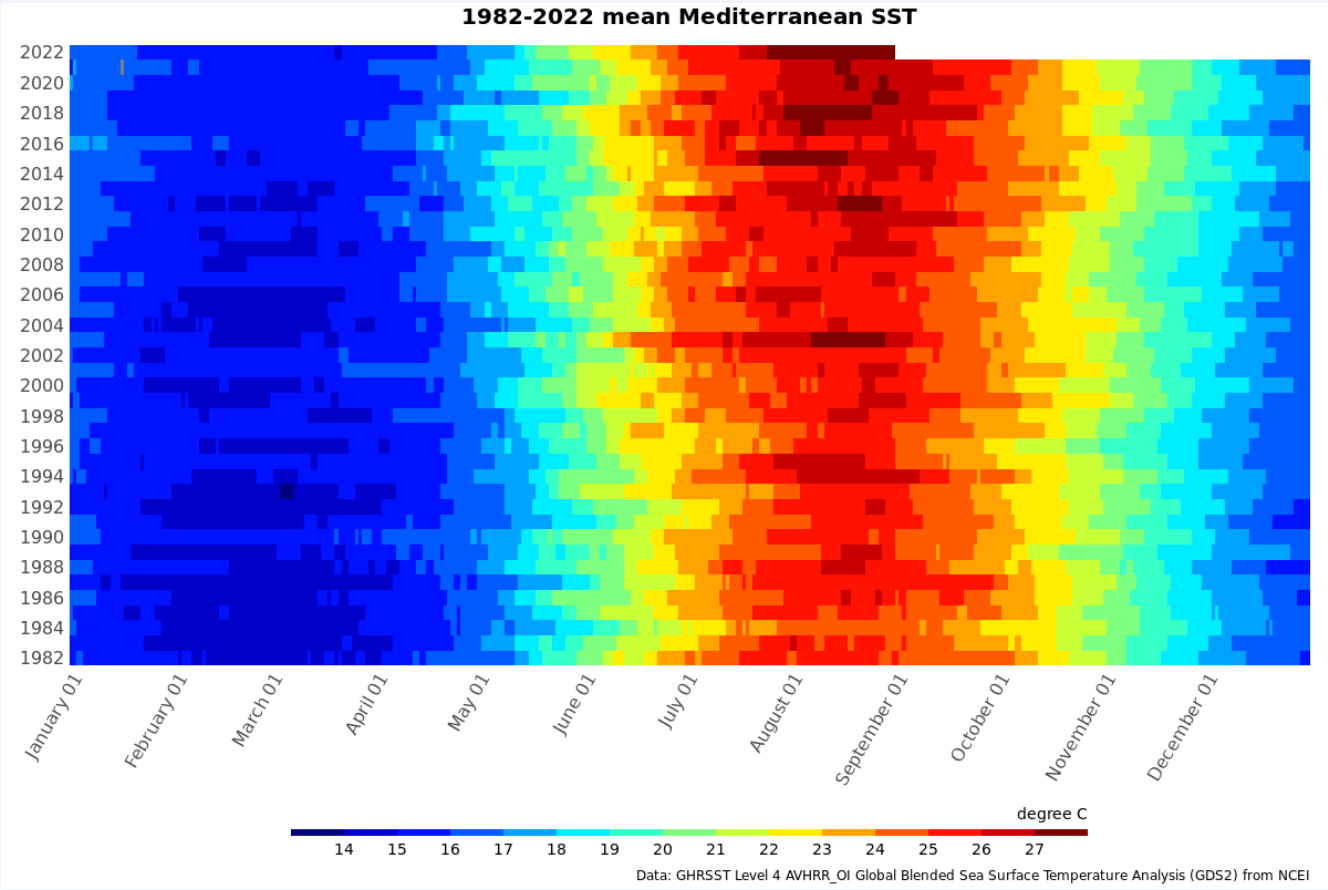


Figure 9. Mapa de calor anual de los valores diarios de TSM en el Mediterráneo (1982-2022)

Datos: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Informe TSM Mediterráneo - Verano 2022

Anomalía media diaria de la TSM del Mediterráneo

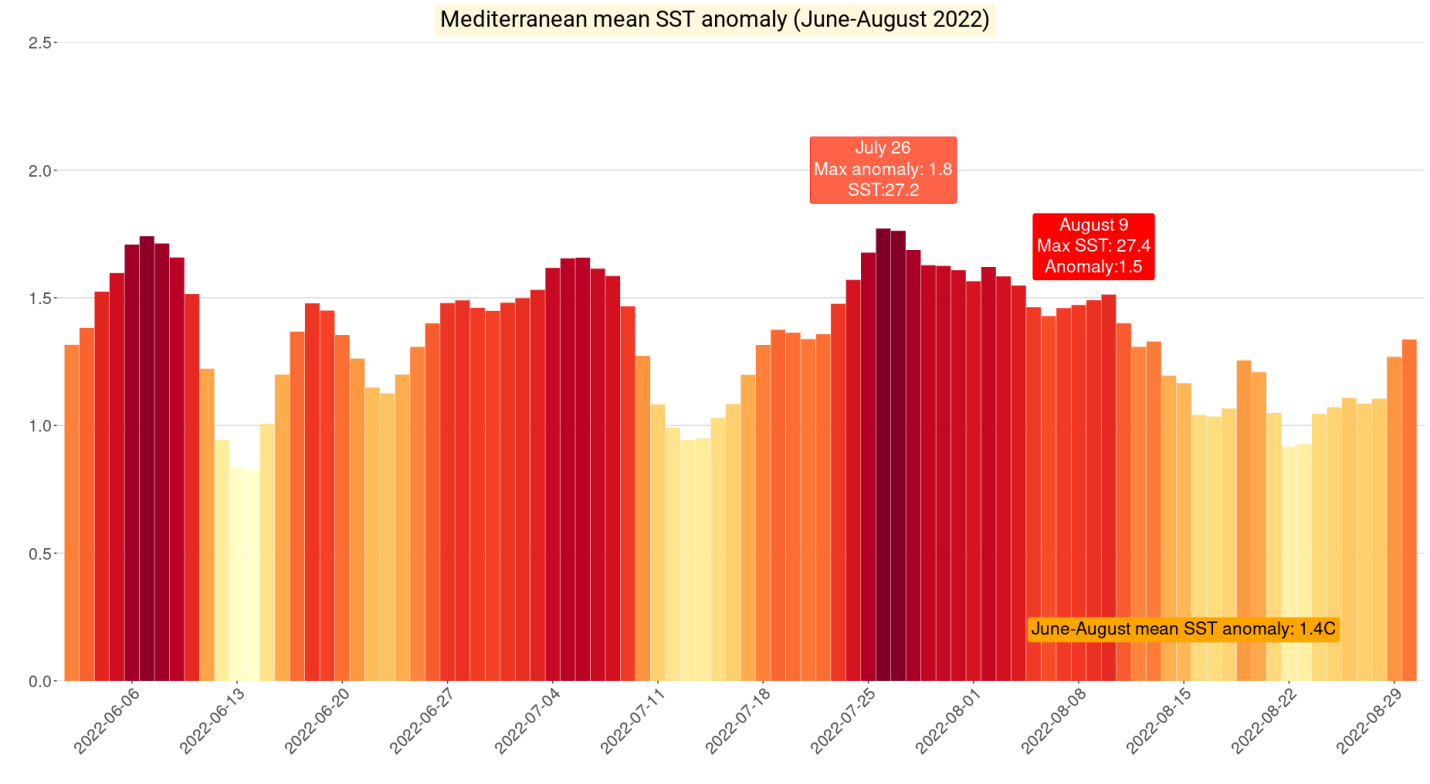


Figura 10. Anomalía diaria de la TSM media en el Mediterráneo (verano de 2022)

Las figuras 10 y 11 muestran la evolución de la anomalía diaria de la TSM en el Mediterráneo y en el Mediterráneo occidental en el verano de 2022, con valores medios de 1.4 y 2.2°C respectivamente. Los valores excepcionalmente elevados y persistentes de la TSM en el Mediterráneo Occidental fueron los responsables de la intensa y persistente ola de calor marina registrada este verano.

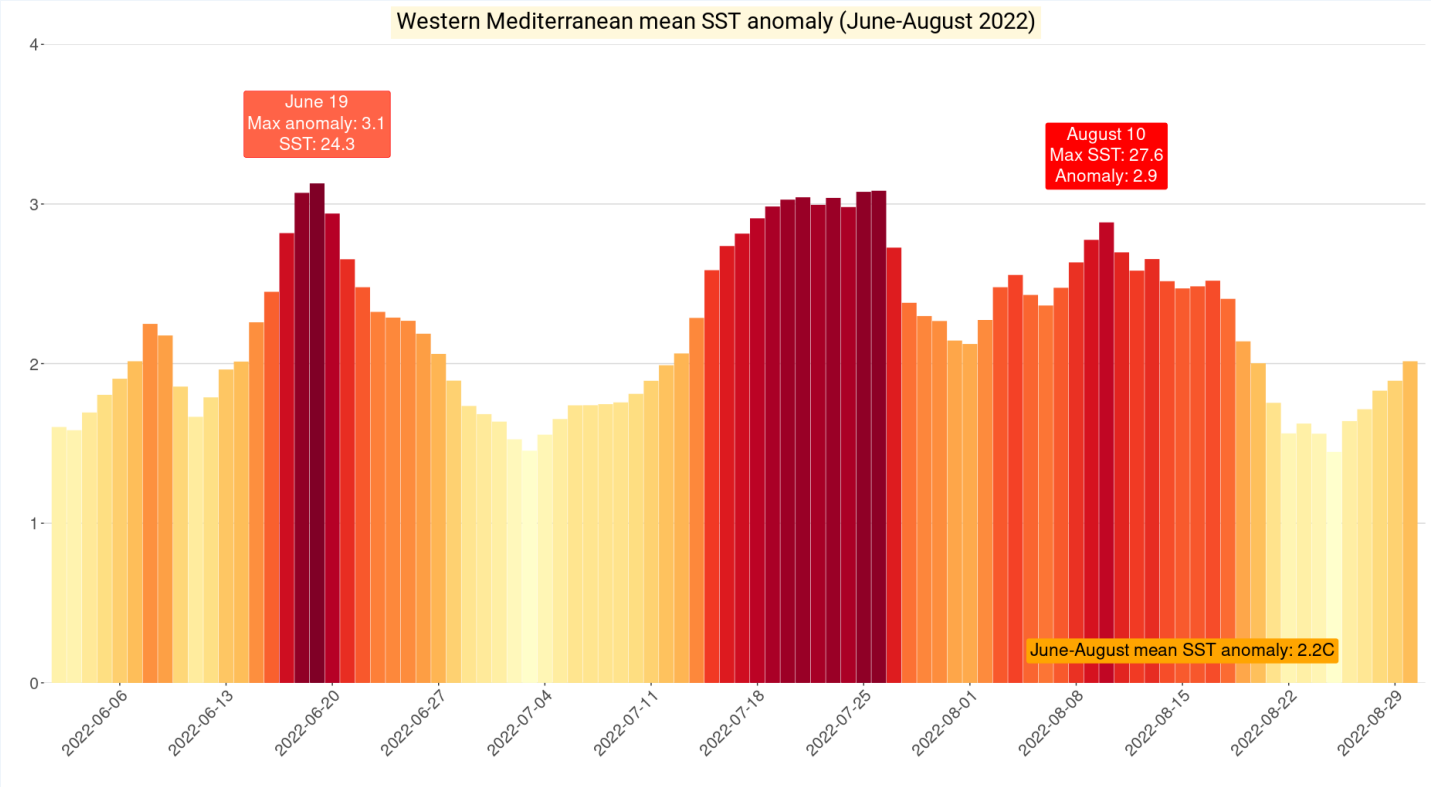


Figura 11. Anomalía diaria de la TSM media en el Mediterráneo occidental (verano de 2022)

Datos: GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI available at PODAAC site https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/AVHRR_OI-NCEI-L4-GLOB-v2.1

Informe TSM Mediterráneo - Primavera 2022

Este boletín, *Informe TSM del Mediterráneo,* es una iniciativa del departamento de Meteorología y Dinámica de Contaminantes del Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), financiado por el proyecto de investigación IMAGINA-PROMETEO (PROMETEU/2019/110) financiado por la Generalitat Valenciana y por los fondos FEDER.

Más información, actualizada diariamente, sobre TSM disponible en nuestra página web SST CEAMed www.ceam.es/SST

Cita (versión en castellano): Informe TSM del Mediterráneo (Verano 2022). Departamento de Meteorología y Dinámica de Contaminantes . Fundación CEAM. 2022.

Cita (versión inglés): Mediterranean Sea Surface Temperature report (Summer 2022). Meteorology and Pollutant Dynamics Area. Fundación CEAM.2022. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12902.91200

Datos: National Centers for Environmental Information. 2016. GHRSST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2.0) from NCEI. Ver. 2.1. PO.DAAC, CA, USA. Acceso a datos 2021-06-06 https://doi.org/10.5067/GHAAO-4BC21.

Todos los mapas y gráficos en este boletín han sido elaborados por el departamento de Meteorología y Dinámica de Contaminantes a partir de los datos de TSM proporcionados por NCEI. Este boletín se difunde bajo licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) Creative Commons license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode). Esta licencia permite compartir libremente el boletín y su contenido, siempre que se reconozca su autoría, pero no se pueden cambiar de ninguna manera ni se pueden utilizar comercialmente.

Información de contacto

Página web	www.ceam.es/SST
Twitter	@CEAM_Meteo
Correo	paco@ceam.es