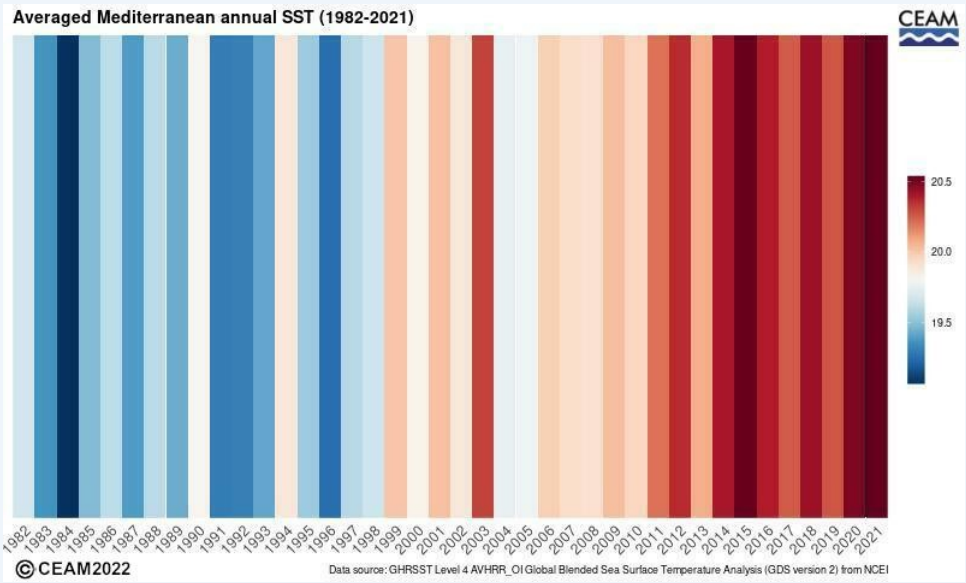
Número #13
03-2022

Informe TSM Mediterráneo

Invierno 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 - Invierno 2022

RESUMEN

La temperatura media de la superficie del mar (TSM) en el Mediterráneo comenzó el invierno con valores cercanos a los climáticos en diciembre. Desde principios de enero, y hasta finales de febrero, los valores de la TSM se mantuvieron persistentemente por encima de la media climática pero por debajo de los registrados en 2021.

A largo plazo, la tendencia al aumento de la TSM desestacionalizada continúa durante el periodo Enero de 1982 - Febrero de 2022 con un calentamiento medio acumulado de 1,29˚C, promediado en toda la cuenca mediterránea.

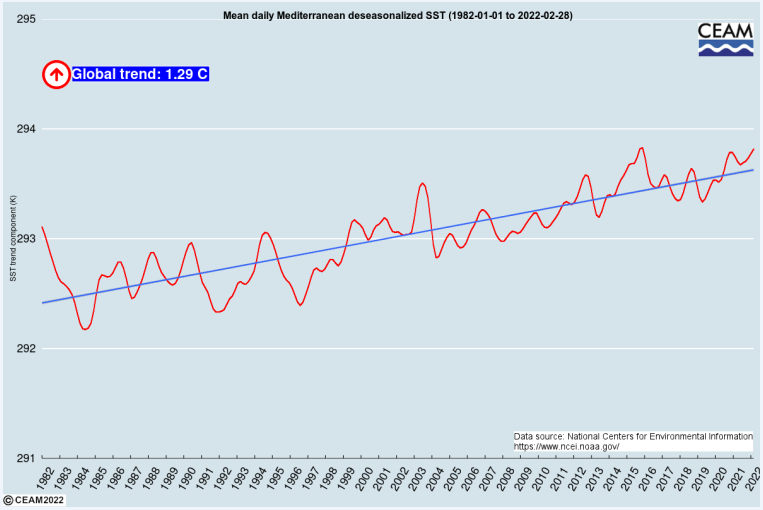


Figura 1. Evolución temporal de la TSM media desestacionalizada

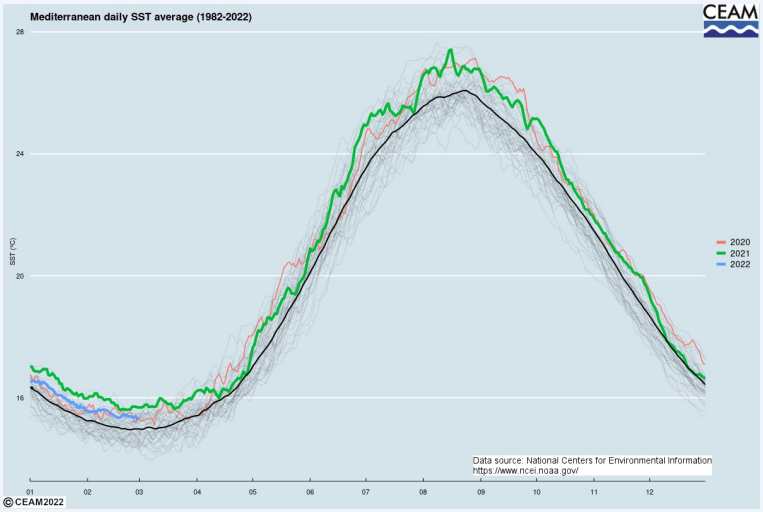


Figura 2. Series anuales de la TSM media del Mediterráneo

Tendencias globales y anomalías de la TSM desestacionalizada

No se encontraron cambios en el invierno de 2022 para la tendencia a largo plazo de la TSM en el Mediterráneo (enero de 1982-febrero de 2022). Se mantuvo el aumento persistente y robusto de la misma con un calentamiento acumulado estimado de 1,29˚C durante el periodo de estudio (figura 1). En consonancia, la tendencia de los datos brutos de la TSM, no ajustados estacionalmente, también muestra un valor positivo para el mismo periodo de estudio.

La figura 2 muestra la serie anual de la TSM media diaria (línea negra para la media de 1982-2022). La TSM media de diciembre estuvo muy cerca (pero ligeramente por encima) de los valores climáticos, con una anomalía positiva de 0,4° C. Tanto enero como febrero mostraron valores de anomalía ligeramente superiores a 0,5°C. Los valores de las anomalías desestacionalizadas de la TSM se situaron en torno a 1,0°C para toda la estación.

Resumen tendencia TSM (1982-2022)	
Variación global	1.29˚C
Tendencia diaria	$8.8 \cdot 10^{-5}$ ˚C/day
Anomalía media mensual	Diciembre 0.9˚C
	Enero 0.9˚C
	Febrero 1.0˚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 - Invierno 2022

Anomalía global de TSM

Las anomalías positivas de TSM media del Mediterráneo estuvieron presentes durante toda la estación, pero menos intensas que en las anteriores. Para la TSM desestacionalizada, las anomalías se sitúan en los rangos más altos de la serie temporal. Tanto las anomalías diarias (figura 3) como las mensuales (figura 4) presentan una clara tendencia hacia mayores anomalías positivas en el periodo 1982 -2022. Las anomalías negativas de la TSM han sido muy raras en el siglo XXI tanto para la serie completa como la TSM ajustada estacionalmente.

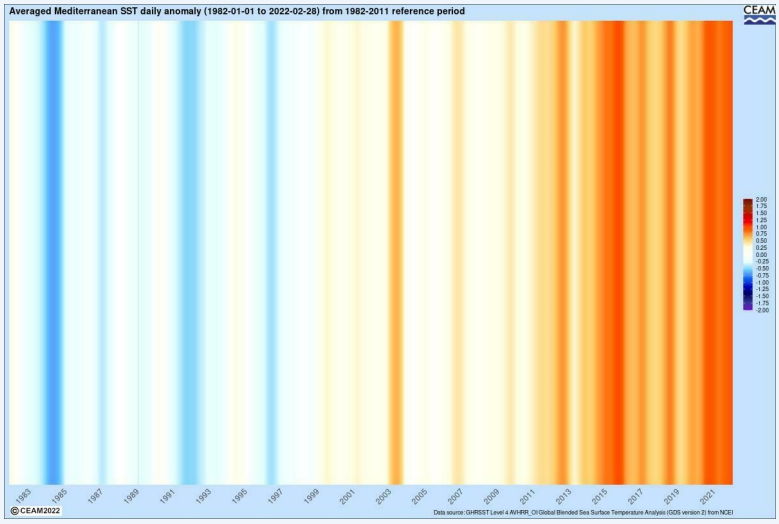


Figura 3. Anomalía diaria de la TSM media

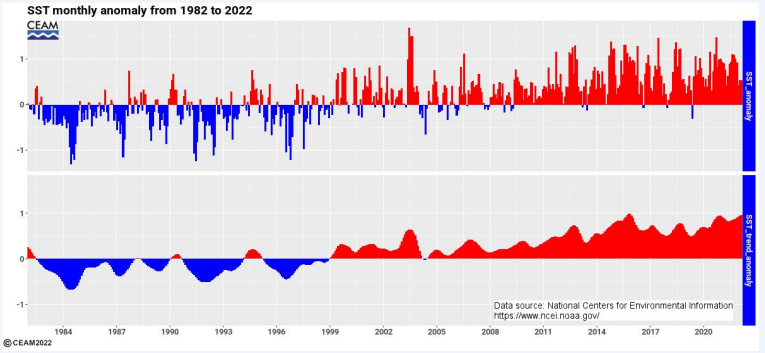


Figura 4. Anomalía mensual de la TSM media

Análisis mensual de TSM Diciembre 2021

Un gradiente creciente de Norte a Sur caracteriza la distribución espacial invernal de la TSM mediterránea en diciembre. Los valores más altos de TSM se encontraron en la parte más sudoriental de la cuenca levantina, desde Chipre hasta la costa de Egipto. Los valores más fríos se registraron en el norte del Mediterráneo occidental y en el norte del Adriático.

No se encontraron anomalías significativas en toda la región mediterránea. Cabe destacar la presencia de una extensa zona con ligeros valores negativos en el centro de la cuenca occidental, también presente en partes del Golfo de Libia. Las anomalías medias de la TSM se sitúan en la undécima posición de la serie temporal, mientras que la anomalía media desestacionalizada de la TSM es el tercer valor más alto registrado desde 1982.

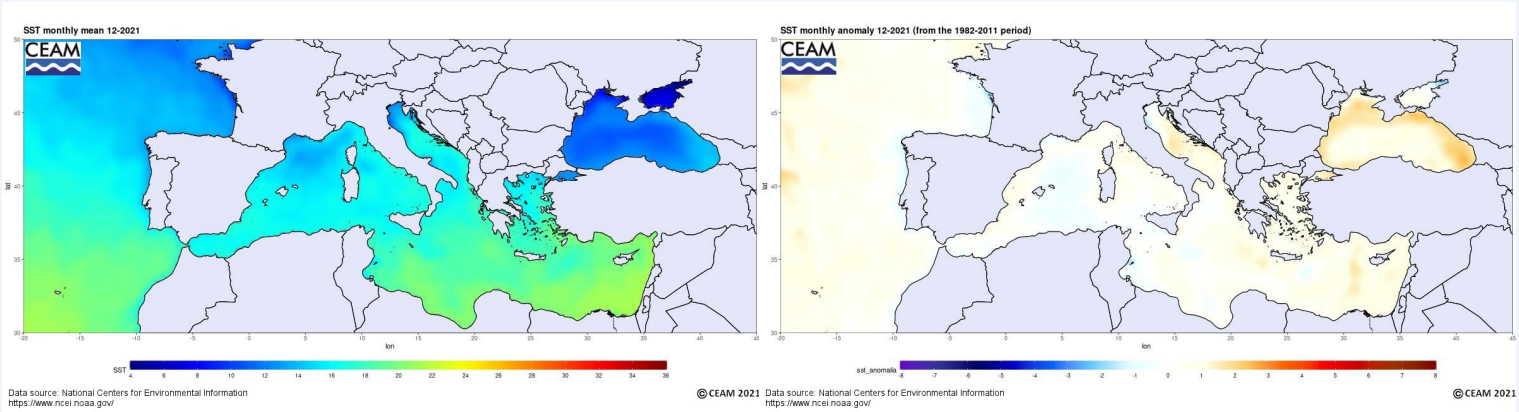


Figura 5. TSM media mensual (izquierda) y anomalía media mensual de TSM (derecha) en Diciembre de 2021

TSM Diciembre	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Anomalía TSM	0.7	0.4	0.3	1.2	1.0	0.8	-0.1	0.5	0.6	1	0.4
Anomalía TSMd	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	0.7	0.5	0.7	0.7	0.9	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

Informe TSM Mediterráneo - Invierno 2022

Análisis mensual de TSM Enero 2022

La distribución espacial típica del invierno se registró también en enero, con los valores más fríos en la parte septentrional de la cuenca y las temperaturas más altas en la cuenca oriental. Se registraron valores de anomalía ligeramente positivos en la mayor parte del Mediterráneo, con los más altos en el Adriático y el Egeo. En cuanto a las anomalías de la TSM media, los valores de enero ocupan el quinto lugar en la serie temporal histórica, pero la anomalía de la TSM media desestacionalizada fue la más alta del periodo de estudio (1982-2022) para enero, casi empatada con la de 2021.

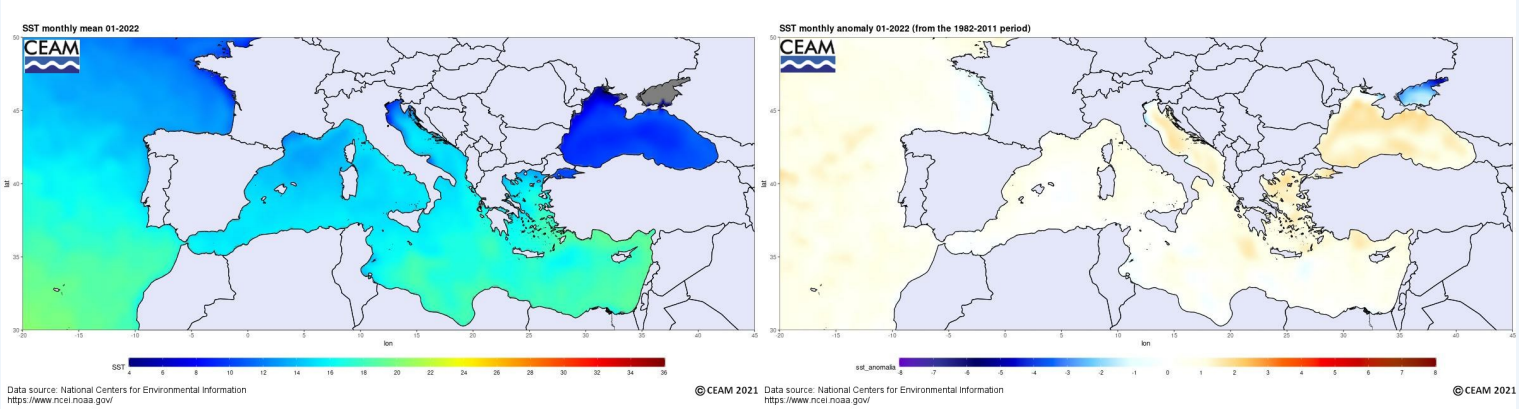


Figura 6. TSM media mensual (izquierda) y anomalía media mensual de TSM (derecha) en Enero de 2022

TSM Enero	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalía TSM	0.3	0.3	0.7	0.7	**1.0**	0.4	**0.1**	0.2	0.4	0.9	0.5
Anomalía TSMd	**0.5**	0.6	0.6	0.8	**0.9**	0.7	**0.5**	0.6	0.7	**0.9**	**0.9**

Valores mínimos en azul/Valores máximos en rojo

Análisis mensual de TSM Febrero 2022

En febrero de 2022 se encontró una distribución espacial de la TSM muy similar a la de enero, con el típico gradiente norte-sur invernal. Los valores de TSM más fríos se registraron en el norte del Adriático, mientras que los valores fueron más altos al este de la cuenca levantina. En la mayor parte de la cuenca mediterránea se registraron ligeras anomalías positivas, y sólo algunas áreas al sur de Creta mostraron débiles anomalías negativas. En la serie histórica, febrero de 2022 ocupa el quinto lugar, mientras que la TSM desestacionalizada mostró el valor más alto del periodo 1982-2022.

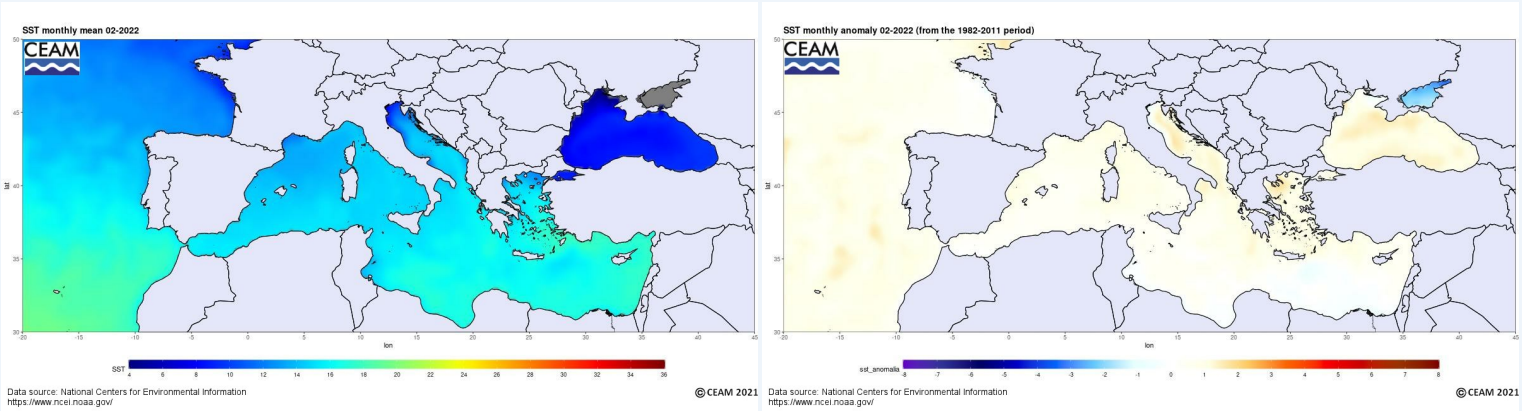


Figura 7. TSM media mensual (izquierda) y anomalía media mensual de TSM (derecha) en Febrero de 2022

TSM Febrero	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anomalía TSM	**0.0**	0.3	0.7	0.2	**0.9**	0.3	0.2	0.4	0.6	**0.9**	0.5
Anomalía TSMd	**0.5**	**0.5**	**0.5**	0.8	0.8	0.7	**0.5**	**0.5**	0.7	0.9	**1.0**

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

Las figuras 8 y 9 muestran la evolución de la TSM media del Mediterráneo (1982-2021). Se puede observar cómo los valores cálidos han ido ampliando progresivamente su rango temporal anual, especialmente las más cálidas en la época estival, de julio a septiembre. Además, los valores típicos de la primavera también aparecen más temprano en el año. Los cambios en los meses más fríos no son tan significativos, excepto en diciembre, donde los valores de TSM más bajos han retrasado progresivamente su aparición.

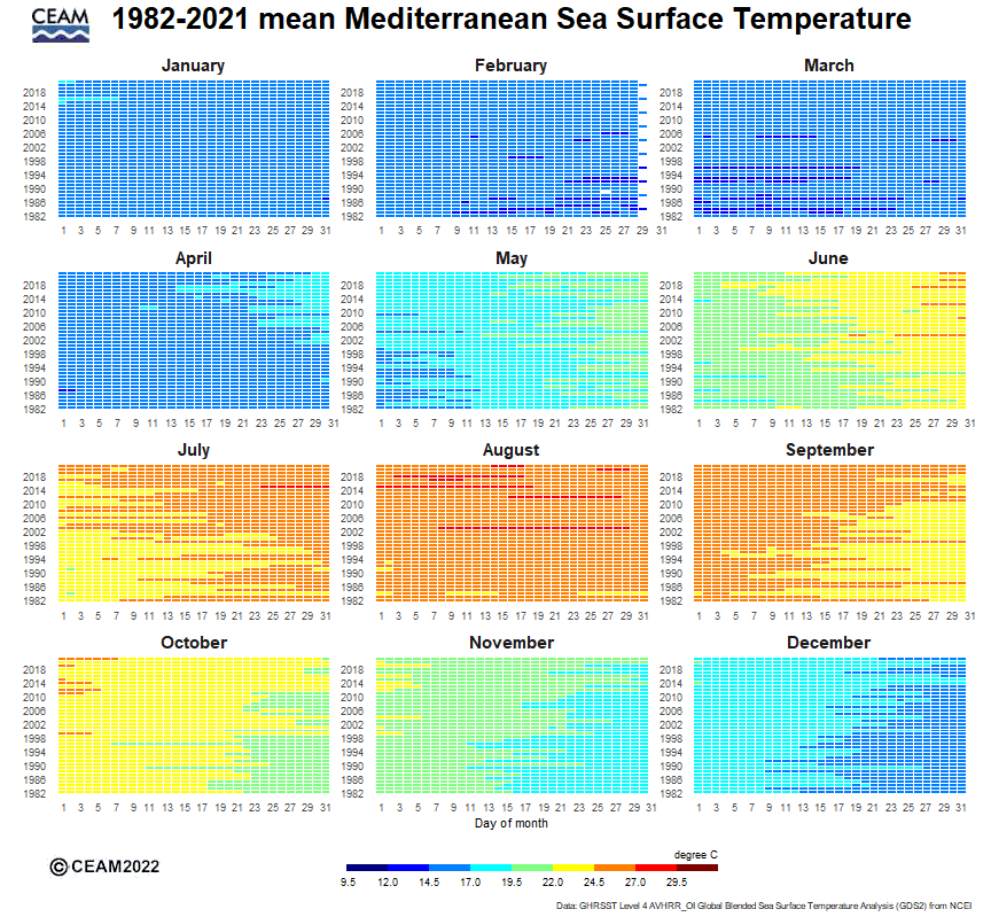


Figura 8. Mapa de calor mensual para los valores diarios de TSM en el Mediterráneo (1982-2021)

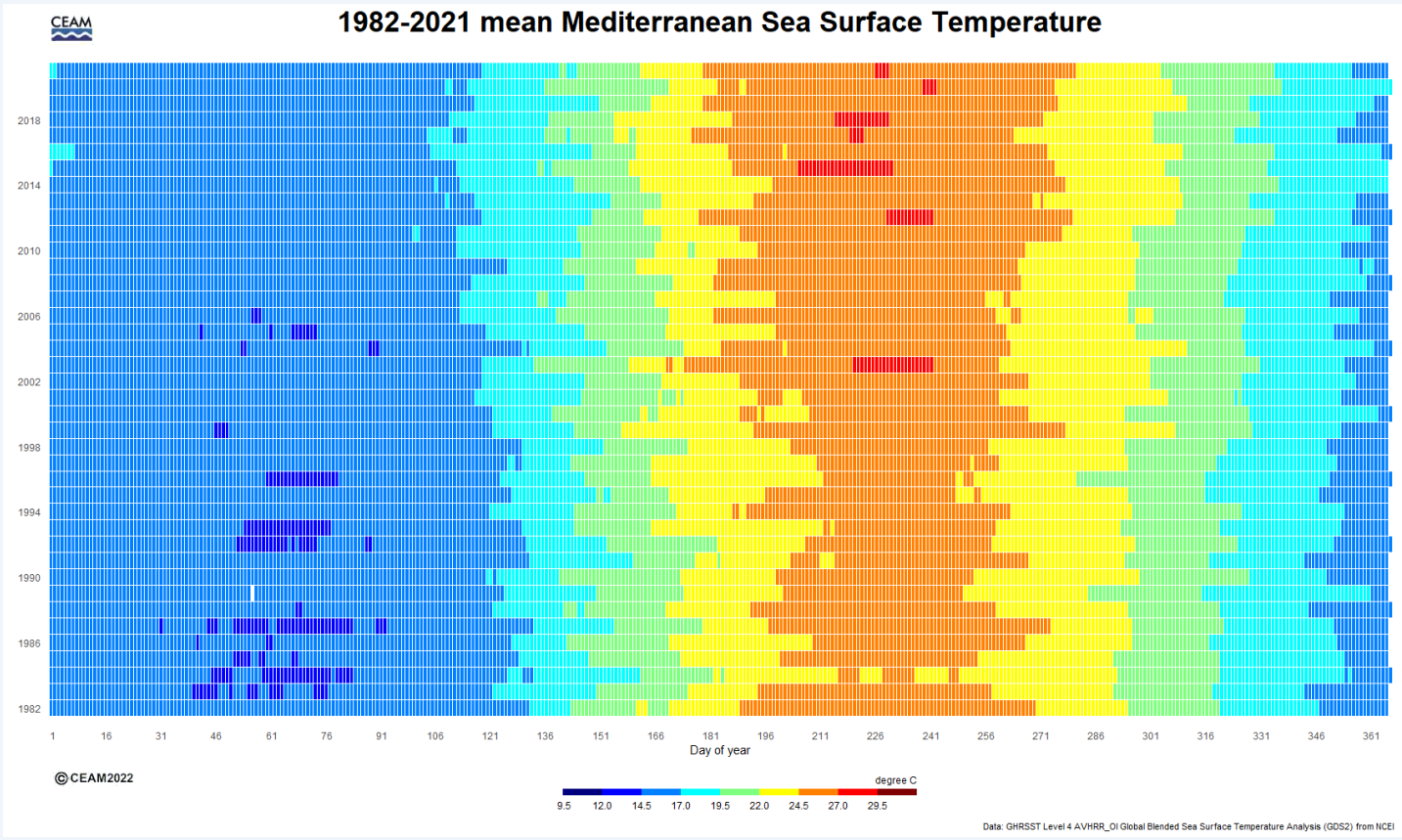


Figure 9. Mapa de calor anual de los valores diarios de TSM en el Mediterráneo (1982-2021)

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

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 (Inverno 2022). Departamento de Meteorología y Dinámica de Contaminantes . Fundación CEAM. 2022.

Cita (versión inglés): Mediterranean Sea Surface Temperature report (Winter 2022). Meteorology and Pollutant Dynamics Area. Fundación CEAM. 2022. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24464.69128

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