

## TÍTULO DEL INDICADOR

Evolución de la Temperatura Superficial del Mar (SST) media mensual frente a los valores medios mensuales de la serie histórica.

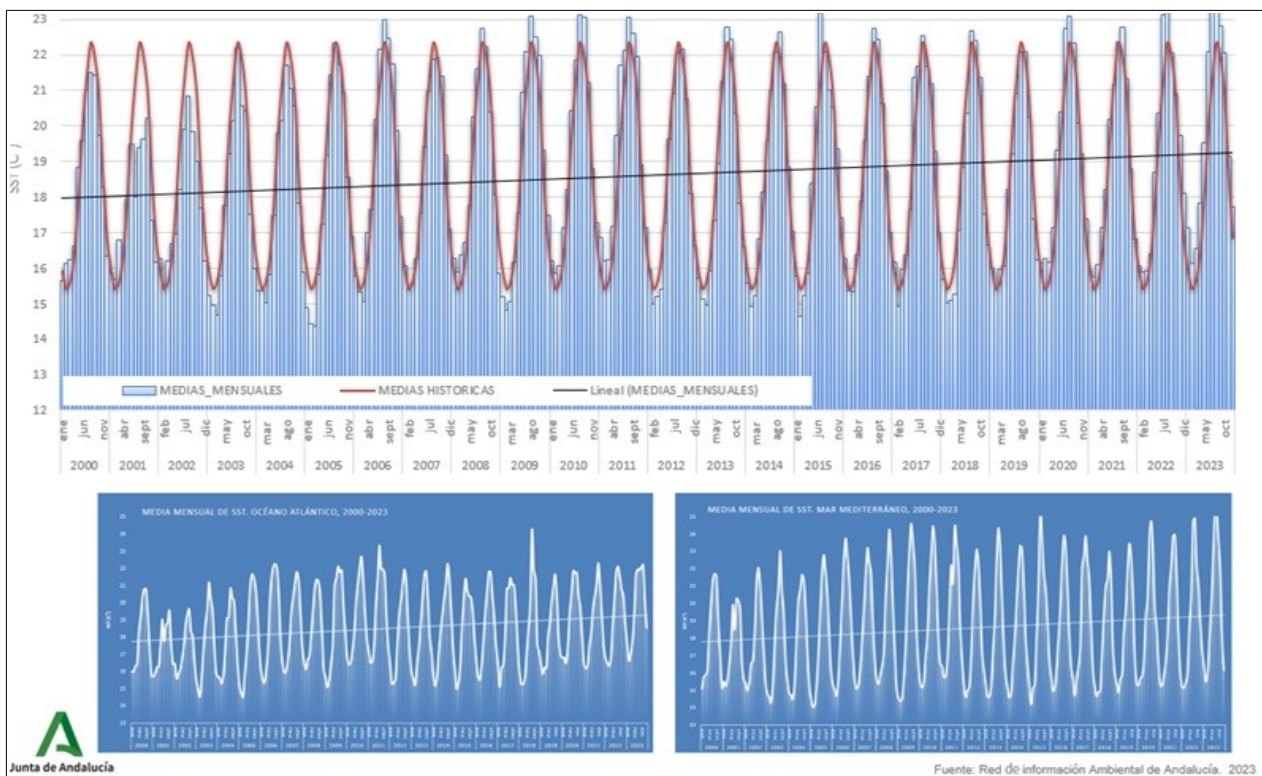
## FUENTE

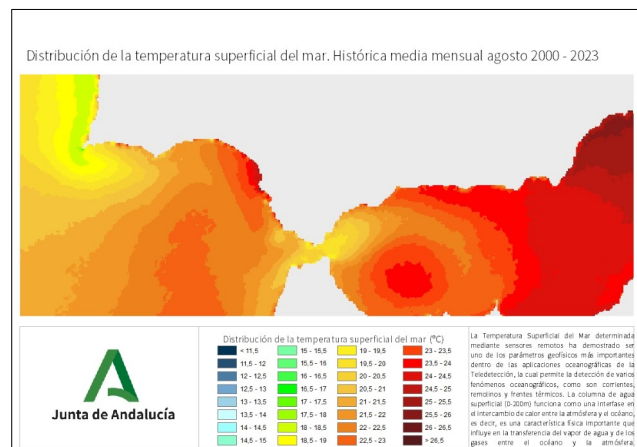
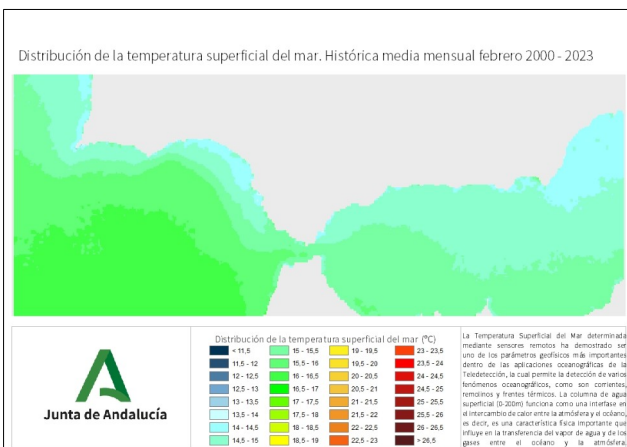
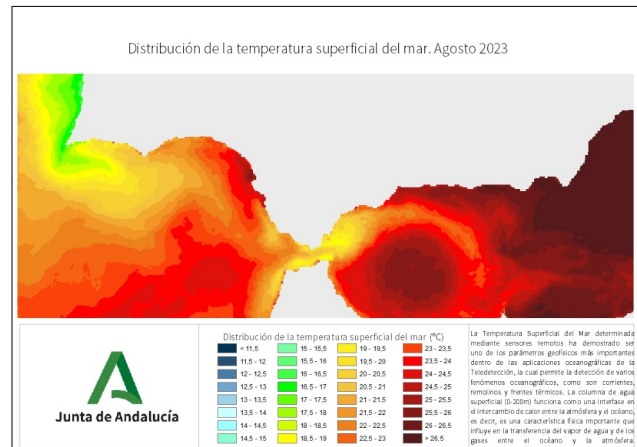
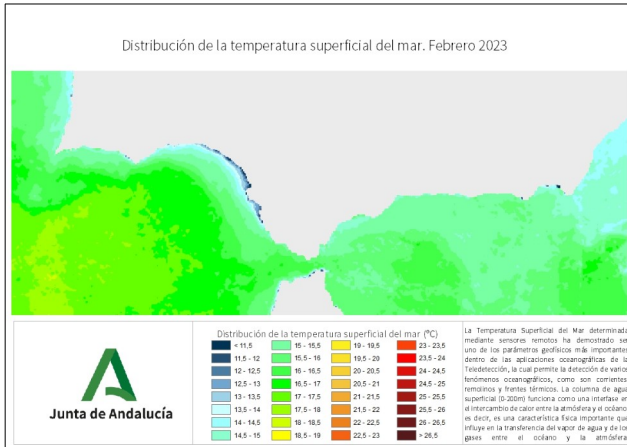
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Red de Información Ambiental.

## OBJETIVO

Conocer la tendencia seguida por este parámetro a lo largo del periodo de datos disponibles. La finalidad fundamental es el seguimiento de la Temperatura Superficial del Mar en el litoral andaluz, Océano Atlántico y Mar de Alborán.

## GRÁFICOS





## DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL INDICADOR

Este indicador se calcula por un lado, a partir de las medias mensuales de la superficie marina para cada año de la serie temporal, y por otro, a partir de la climatología, entendiéndose como tal el promedio de la temperatura superficial del mar para cada mes a lo largo de la serie temporal. Como resultado se alcanza un valor para cada mes, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos años y otros, además de la tendencia de la serie.

La fuente de información fundamental la constituyen las imágenes que proporciona el sensor AVHRR de la serie de satélites NOAA. Éstas son transformadas en imágenes de Temperatura Superficial del Mar (SST), la cual está directamente relacionada con parámetros tales como el cálculo de Clorofila-a, Turbidez, concentración de oxígeno disuelto, producción primaria, etc.

La unidad de tiempo que se utiliza es el año natural desde enero a diciembre.



## **SUBINDICADOR**

Este indicador no cuenta con información de apoyo o subindicadores.

## **INTERÉS DEL INDICADOR**

La Temperatura Superficial del Mar determinada mediante sensores remotos ha demostrado ser uno de los parámetros geofísicos más importantes dentro de las aplicaciones oceanográficas de la Teledetección, la cual permite la detección de varios fenómenos oceanográficos, como son corrientes, remolinos y frentes térmicos.

La columna de agua superficial (0-200m) funciona como una interfase en el intercambio de calor entre la atmósfera y el océano, es decir, es una característica física importante que influye en la transferencia del vapor de agua y de los gases entre el océano y la atmósfera, lo que a su vez es condicionante del clima.

## **UNIDAD DE MEDIDA**

°C (Grados Celsius).

## **DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS**

Desde el punto de vista climático, la temperatura superficial del mar (SST) y sus interacciones con la atmósfera juegan un papel fundamental en las condiciones ambientales de las aguas litorales y marinas. La temperatura superficial del mar es una de las variables oceanográficas más utilizadas como indicador ambiental por estar relacionada con aspectos físicos como corrientes marinas, intensidad de los vientos superficiales, precipitación e intensidad de la radiación solar, surgencias y cambios del nivel del mar. Por otro lado se relaciona con los ciclos de vida, metabolismo, factores poblacionales, estrés de los organismos, y en general con toda la variabilidad biológica relacionada con los factores físicos mencionados. Por lo tanto, es crucial estudiar el comportamiento de la temperatura superficial del mar en el pasado y monitorear su situación actual para entender los posibles escenarios futuros en la región.

Por tanto, considerando los datos medios de temperatura superficial del mar a lo largo de la serie de años disponibles, 2000 a 2023, se observa que el valor medio máximo de toda la serie se registra en agosto de 2023 con un valor de 23,45oC superando en poco al máximo registrado hasta 2021 que se produjo en julio de 2015 con un valor de 23,19 oC, mientras que el más bajo de temperatura media se sigue manteniendo en marzo de 2005, alcanzando los 14,36oC. En 2023 los valores máximos de temperatura media superficial del mar se produjeron en los meses de julio y agosto, con valores algo por encima de los 23oC, siendo el más bajo en febrero y marzo con temperaturas algo por encima de los 16oC.



## FÓRMULA

Este indicador se calcula por un lado, a partir de las medias mensuales de la superficie marina para cada año de la serie temporal, y por otro, a partir de la climatología, entendiéndose como tal el promedio de la temperatura superficial para cada mes a lo largo de la serie temporal. Como resultado se alcanza un valor para cada mes, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos años y otros, además de la tendencia de la serie.

- **Índice de SST Medio Mensual frente a los valores de climatología.**

Promedio mensual de SST a partir de los valores de SST diarios, frente al promedio de SST para cada mes a lo largo de la serie temporal. Como resultado se alcanza un valor para cada mes, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos años y otros, además de la tendencia de la serie.

$$\left( \frac{\sum_{i=1}^n \text{SST}}{n} \right) = \text{Índice de SST medio mensual, siendo } n \text{ el número de imágenes disponibles al mes.}$$

$$\left( \frac{\sum_{i=1}^n \text{SST medio mensual}}{n} \right) = \text{Índice de Climatología, siendo } n \text{ el número de años de la serie temporal.}$$

## UNIDAD TERRITORIAL DE REFERENCIA

Andalucía. Litoral Andaluz, Mar de Alborán y Golfo de Cádiz.

## PERIODICIDAD DE CÁLCULO Y ACTUALIZACIÓN DE DATOS

Anualmente

## ACLARACIONES CONCEPTUALES

- **SST:** Temperatura de la Superficie del Mar medida en grados centígrados.
- **NOAA:** National Oceanic & Atmospheric Administration. Series de satélites lanzados al espacio por la NASA a partir de 1960.



- **AVHRR:** Advanced Very High Resolution Radiometer. Sensor emplazado en el satélite NOAA de órbita polar, diseñado inicialmente para la observación meteorológica, aunque también define con gran precisión parámetros hidrológicos y oceanográficos.
- **Clorofila-a:** pigmento fotosintético presente en los organismos que se encuentran en la base de la cadena alimenticia, por lo que la determinación de concentraciones de clorofila-a es uno de los índices claves de monitoreo de la población de fitoplancton y de la salud de nuestro sistema natural.
- **Fitoplancton:** conjunto de los organismos acuáticos autótrofos del plancton, que tienen capacidad fotosintética y que viven dispersos en el agua. Se encuentra en la base de la cadena alimentaria de los ecosistemas acuáticos, ya que sirve de alimento a organismos mayores.
- **SeaWiFS:** Sea-viewing Wide Field of view Sensor. Espectroradiómetro montado en el satélite SeaStar, el cual fue puesto en órbita en septiembre de 1997. El propósito de este sensor es el de obtener datos de color de los océanos, es decir, examinar los factores biogeoquímicos del océano que afectan ó influyen en el cambio global.
- **MODIS:** MODerate-resolution Imaging Spectroradiometer. Sensor a bordo del satélite TERRA y AQUA de la NASA con una alta resolución espacial. Los satélites AQUA y TERRA son parte de la Earth Science Enterprise de la NASA y poseen órbitas con ciclo diario sincronizado.
- **SENTINEL 3 SLSTR:** El instrumento SLSTR ( Radiómetro de temperatura de la superficie del mar y de la tierra) a bordo del satélite SENTINEL 3, tiene 1000 metros de resolución espacial y cuenta con nueve canales espectrales y dos bandas adicionales optimizadas para el monitoreo de incendios.
- **Climatología:** promedio del parámetro para cada mes a lo largo de la serie temporal.
- **Producción Primaria:** se denomina producción primaria a la producción de materia orgánica que realizan los organismos autótrofos a través de los procesos de fotosíntesis o quimio síntesis.

#### **FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LA FICHA**

Anualmente



## ENLACES RELACIONADOS/WEBS RELACIONADAS

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).  
<http://www.eea.europa.eu/es/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico  
<https://www.miteco.gob.es/es/>
- Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul  
<https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/portal/home?categoryVal>
- Centro de Recepción Proceso Archivo y Distribución de datos de observación de la Tierra (CREPAD)  
<https://crepadweb.cec.inta.es/es/plataformas/terra.html>
- SeaWiFS  
<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/SeaWiFS/>
- MODIS  
<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>
- NOAA  
<https://www.noaa.gov/>
- SENTINEL 3  
<https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-3>
- Indicadores Ambientales de Andalucía  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/indicadores\\_ambientales](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/indicadores_ambientales)

## ESTADO DEL INDICADOR

Finalizado

## SERIE TEMPORAL

2000-2023



## **SISTEMA DE INDICADORES AL QUE PERTENECE**

Informe de Medio Ambiente de Andalucía, IMA.

## **PUBLICACIONES EN LAS QUE APARECEN**

IMA

## **USUARIOS**

IMA