

Parámetro: Cálculo de Temperatura Superficial del Mar (SST)

Interés ambiental del parámetro:

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.

Descripción:

Para el cálculo de la Temperatura Superficial del Mar de manera sistemática se puede aplicar por un lado, el algoritmo MCSST (Multichannel Sea Surface Temperature), y por otro lado, se puede aplicar el algoritmo NLSST (NonLinear Sea Surface Temperature).

Fórmula:

$$\text{MCSST} = aT_4 + b(T_4 - T_5) + c(T_4 - T_5)(\sec\theta - 1) + d$$

$$\text{NLSST} = a + bT_4 + c(T_4 - T_5)T_{\text{sfc}} + d(T_4 - T_5)(\sec\theta - 1)$$

donde **a**, **b**, **c** y **d** son los coeficientes acordados por el NESDIS (National Environmental Satellite Data and Information Service, tabla.1), **T₄** y **T₅** son las temperaturas de brillo de los canales 4 y 5 del AVHRR, **T_{sfc}** es un primer valor supuesto de la TSM, y **θ** es el ángulo cenital del satélite.

Satélite		a	b	c	d
NOAA-12	Día	0.963563	2.579211	0.242598	263.006
	Noche	0.967077	2.384376	0.480788	263.94
NOAA-14	Día	1.017342	2.139588	0.779706	278.43
	Noche	1.029088	2.275385	0.752567	282.24

Tabla 1. Coefficients of MCSST model for NOAA satellite data

Para el cálculo de las SST medias (semanales, mensuales, anuales) el CREPAD de forma sistemática al término de cada mes genera las medias aritméticas de las imágenes correspondientes a los siguientes intervalos: del 1 al 7, del 8 al 15, del 16 al 23 y del 24 al final de mes. Las medias mensuales las obtienen como resultado de combinar las generadas en dichos intervalos y las medias anuales como resultado de combinar las mensuales.

Aplicaciones

- Estudio espacial de SST.
- Evolución temporal de SST. Variaciones estacionales, mensuales, anuales e interanuales de las masas de agua.
- Comparabilidad de SST y datos climatológicos.
- Estimación de las distribuciones de múltiples parámetros (salinidad, carbono orgánico total, oxígeno disuelto, producción primaria, turbidez,...) condicionados por la temperatura en la columna de agua superficial. Variabilidad espacio-temporal del fitoplancton a través de imágenes de SST y Clorofila-a.
- Estudio de los movimientos de las corrientes.
- Identificación de zonas frías y cálidas de las áreas marítimas determinando así, parte de la dinámica del mar. Análisis de límites de temperatura o frentes térmicos y su relación con los fenómenos biológicos. Identificar áreas de alto potencial pesquero.
- Cálculo de anomalías de temperatura superficial del mar para áreas concretas y para una escala temporal dada.

Ficha básica:

- **Objetivo:** Cálculo de indicadores a partir de imágenes de Temperatura Superficial del Mar.
- **Unidad:** °C
- **Sensores:** NOAA, MODIS.
- **Fuente:** Crepad (Centro de Recepción, Proceso, Archivo y Distribución de imágenes de observación de la tierra), DLR (Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt), NASA (National Aeronautics and Space Administration)
- **Periodicidad:** diaria, semanal, mensual, estacional, anual.
- **Unidad territorial de referencia:** regional.
- **Representación:** mapas de SST (Fig. 1)
- **Tendencia:** las imágenes de SST evolucionarán desde los tonos azules y verdes que identificarán zonas frías hacia los tonos naranja y rojos que identificarán zonas cálidas (Fig. 2)
- **Evolución:** esta evolución se podría representar mediante mapas de SST (generando mapas de diferencias de SST) y mediante gráficos (representando mediante una gráfica la Temperatura máxima, media y mínima a lo largo de una serie temporal). (Fig. 3)

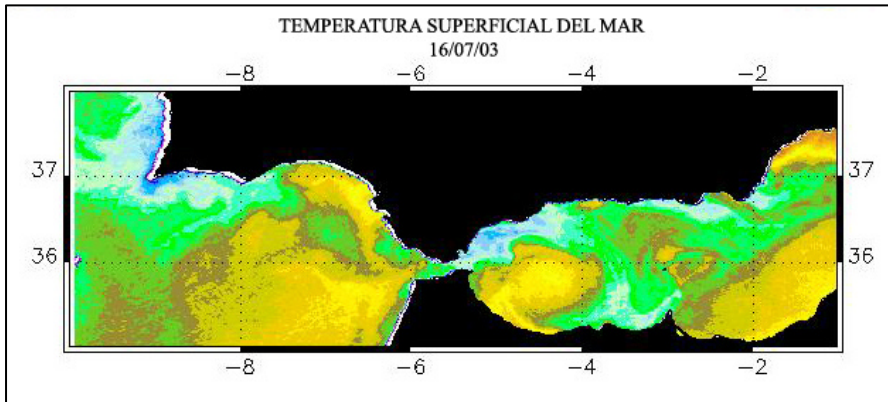


Fig. 1.- Distribución espacial de la SST (NOAA)

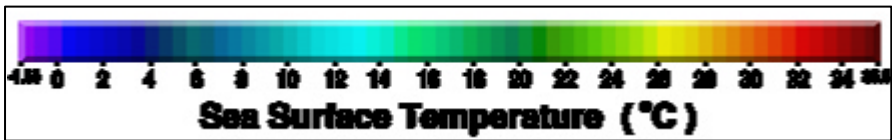


Fig. 2.- Tendencia de la SST

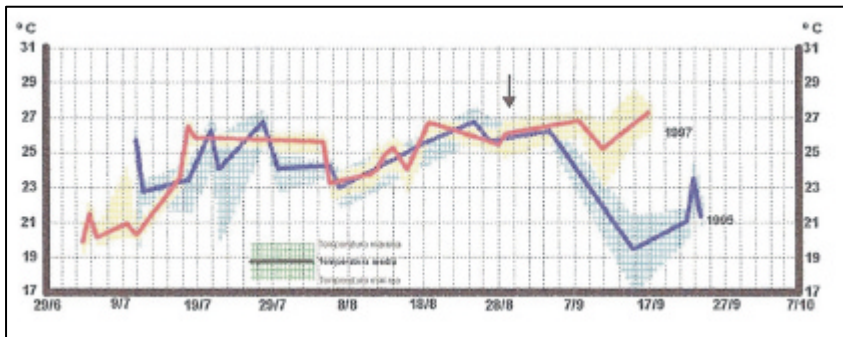


Fig. 3.- Representación gráfica de la SST máxima, media y mínima a lo largo de una serie temporal