

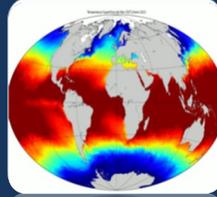
2022

PROGRAMA DE SENSORAMIENTO REMOTO

INIDEP

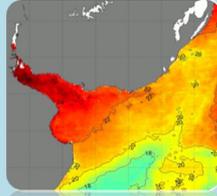
Programa de Sensoramiento Remoto INIDEP

Objetivos:



DESCRIBIR Y MONITOREAR

Fenómenos en escenarios ambientales locales y aquellos transmitidos atmosféricamente que tengan relevancia en el Atlántico Sur Occidental.



ENTENDER

Las principales variables ambientales y su dinámica donde se enmarcan nuestras pesquerías.



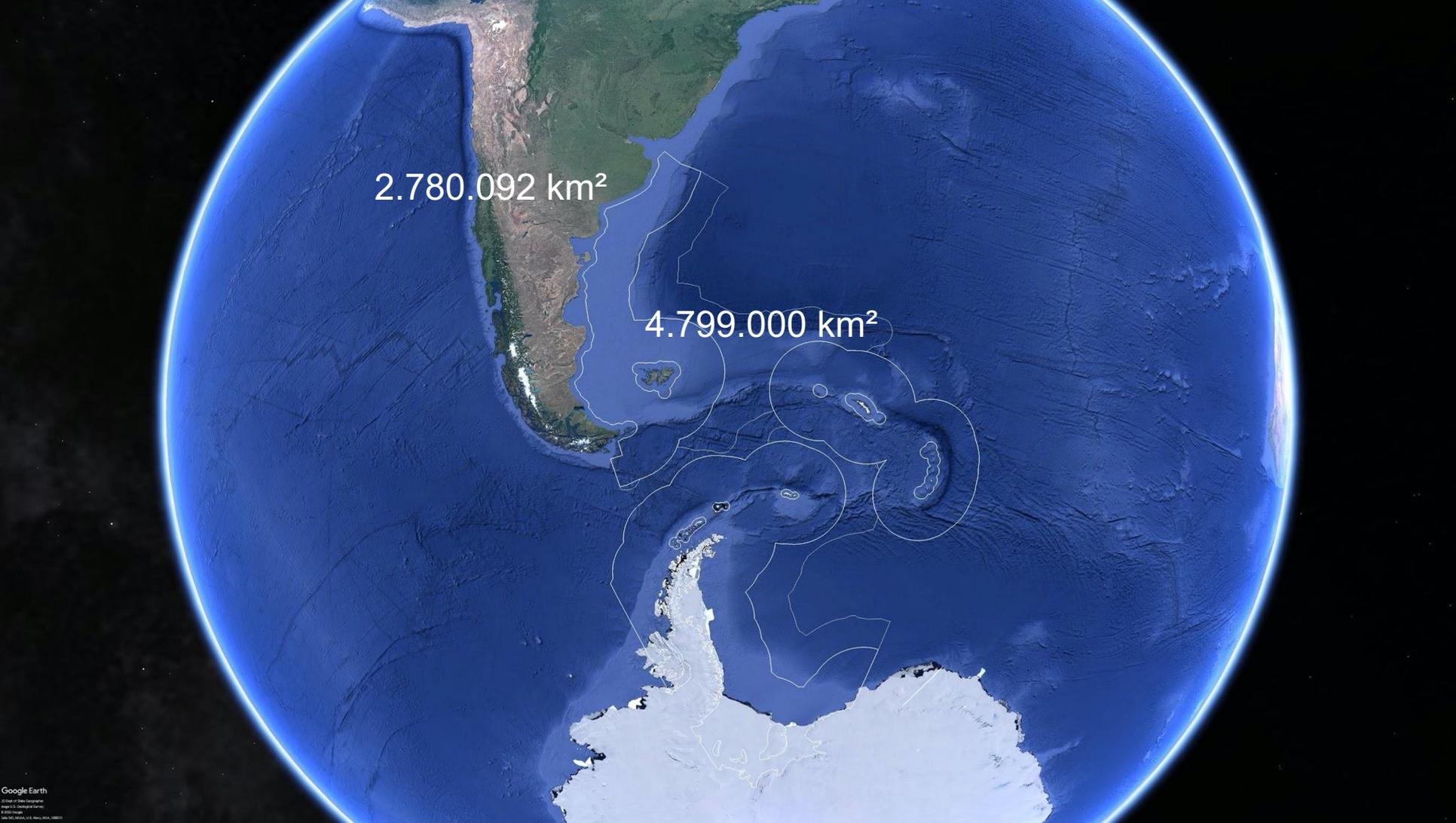
DETECTAR

Procesos oceanográficos que generan áreas especialmente productivas en el océano y que afectan a las poblaciones de peces



OPTIMIZAR

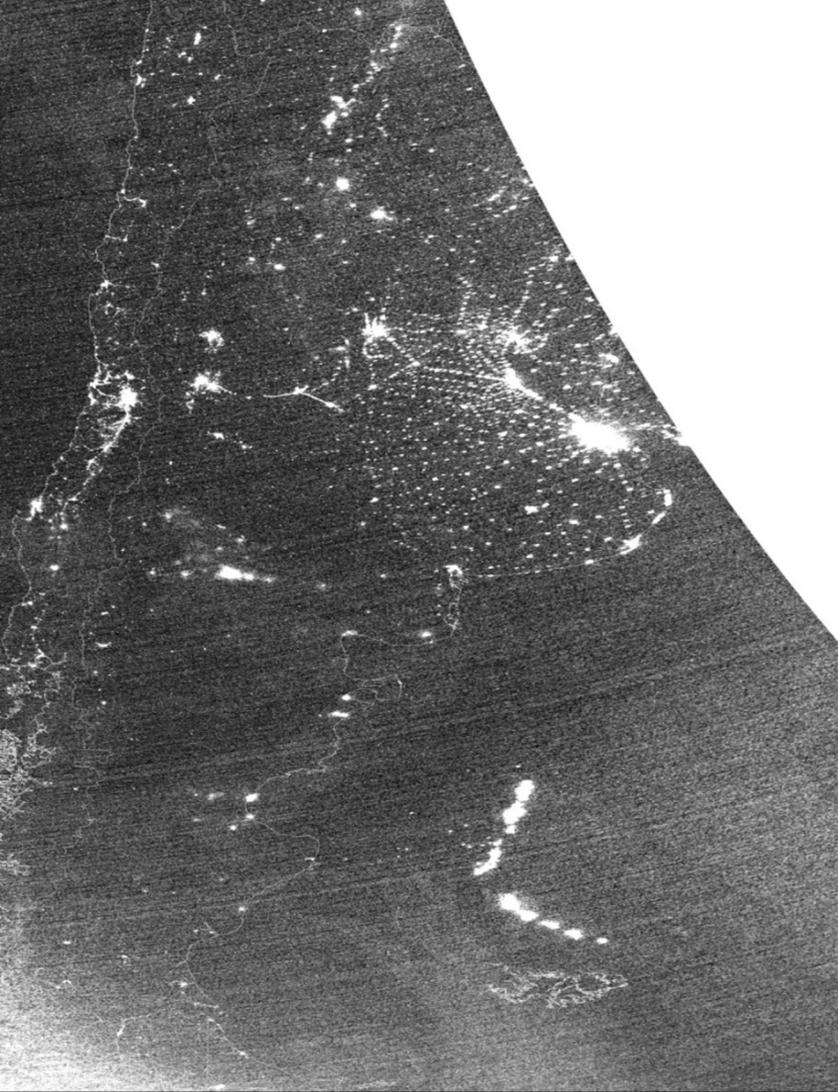
El desarrollo de modelos ambientales-pesqueros predictivos, de evaluación y caracterización.



A satellite view of the Pacific Ocean basin, showing the western coast of North and South America on the left and the eastern coast of Asia and Australia on the right. Two white outlines are drawn on the ocean floor. The first outline covers the western Pacific, from the Philippines down to the Indonesian archipelago, with a label '2.780.092 km²' above it. The second outline covers the eastern Pacific, from the Hawaiian Islands down to the South Pacific, with a label '4.799.000 km²' above it. The ocean floor topography is visible, showing the Mid-Pacific Ridge and various seamounts.

2.780.092 km²

4.799.000 km²



MONITOREO DE BUQUES POTEROS
(pesquería *Illex argentinus*)

- Longitud: 50 - 60 m.
- 120 - 150 lámparas incandescentes (2KW) a ambos lados de la cubierta.
- Utilizan esta iluminación para atraer el calamar que es capturado mediante poteras (coronas de anzuelos).



SERE - INIDEP



Una de las mayores dificultades para la evaluación de este recurso es conocer el número de buques extranjeros que pescan en áreas que se encuentran fuera de la administración Argentina

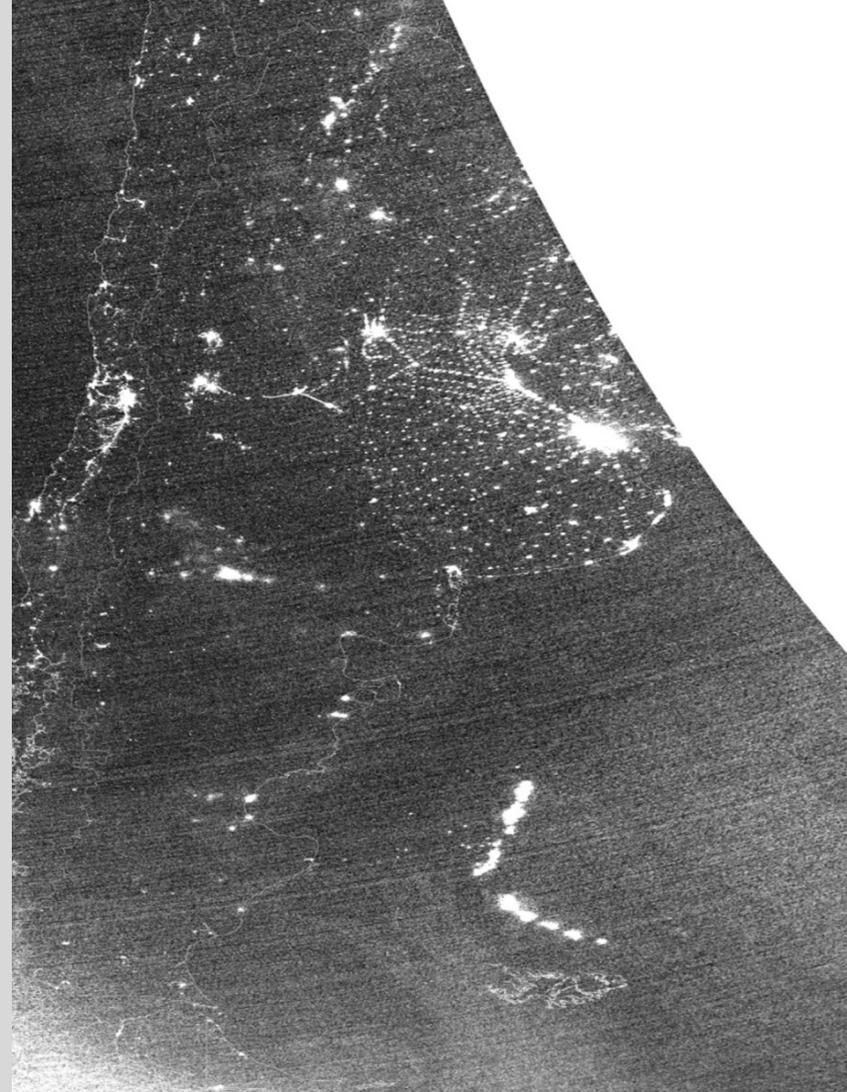


Image Information:

Name: D:\NPP\GDNBO-SV\DNB_ppp_d20140313_10523286_e0

Date: 13/03/2014 2:23:00

Tools:



Filters:

Histogram Equalization

Ships:

#	Latitude	Longitude	Type	Origin
<input checked="" type="checkbox"/>	1	-39.83126	-61.46458	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	2	-40.61339	-62.08816	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	3	-42.55128	-58.92171	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	4	-43.70778	-64.55619	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	5	-44.97233	-60.13386	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	6	-44.99407	-60.14386	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	7	-45.02898	-60.14054	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	8	-45.04009	-60.17117	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	9	-45.05455	-60.16421	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	10	-45.05625	-60.1454	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	11	-45.08377	-60.13932	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	12	-45.09158	-60.24386	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	13	-45.10167	-60.20765	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	14	-45.10351	-60.26497	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	15	-45.11859	-60.1725	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	16	-45.15438	-60.31199	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	17	-45.13659	-60.28041	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	18	-45.15184	-60.26421	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	19	-45.16118	-60.23738	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	20	-45.16371	-60.28531	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	21	-45.18345	-60.32244	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	22	-45.1859	-60.29548	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	23	-45.18835	-60.26745	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	24	-45.18858	-60.34325	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	25	-45.20522	-60.2324	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	26	-45.20129	-60.365	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	27	-45.21634	-60.263	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	28	-45.21095	-60.40371	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	29	-45.21647	-60.33889	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	30	-45.2138	-60.30164	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	31	-45.24188	-60.36239	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	32	-45.24014	-60.36532	Automatic Foreign
<input checked="" type="checkbox"/>	33	-45.23595	-60.42709	Automatic Foreign

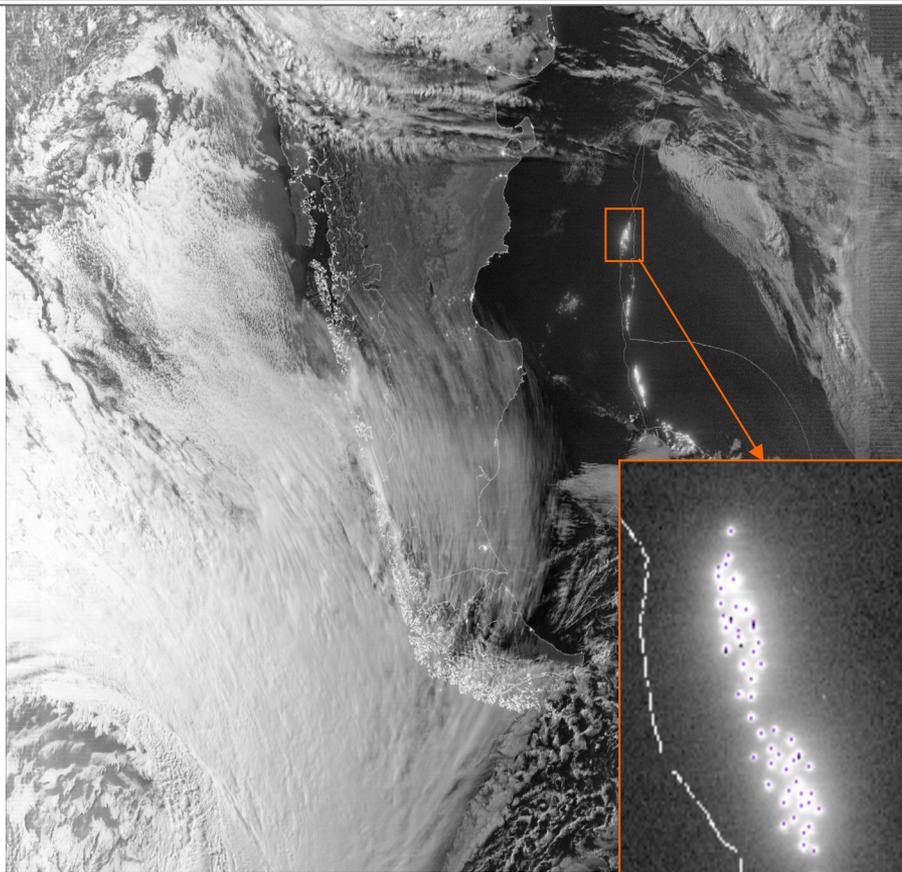
Pixel Information:

Latitude: N/D N/D

Longitude: N/D N/D

Radiance: N/D

Image Map

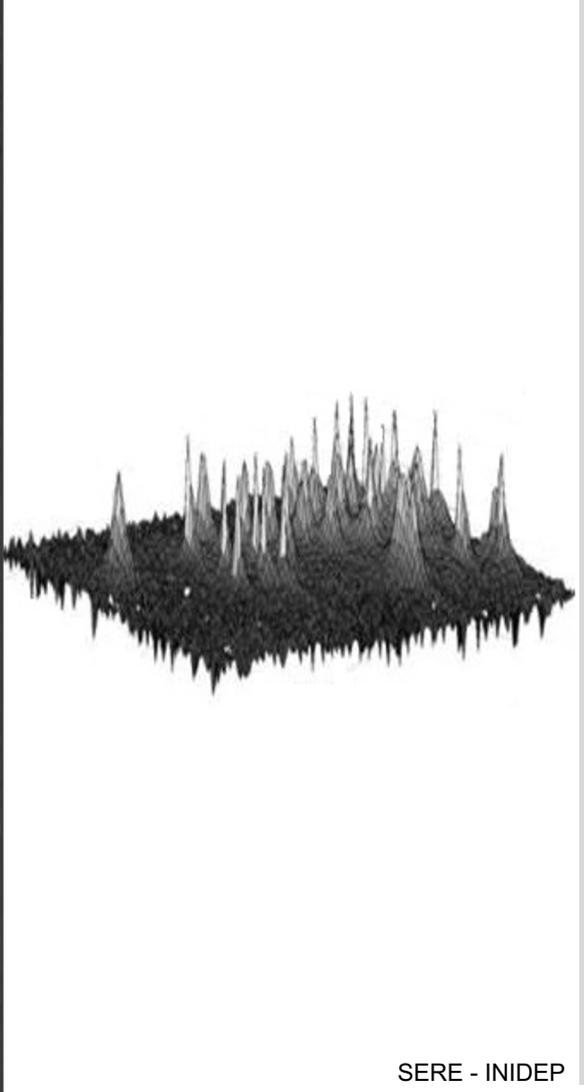
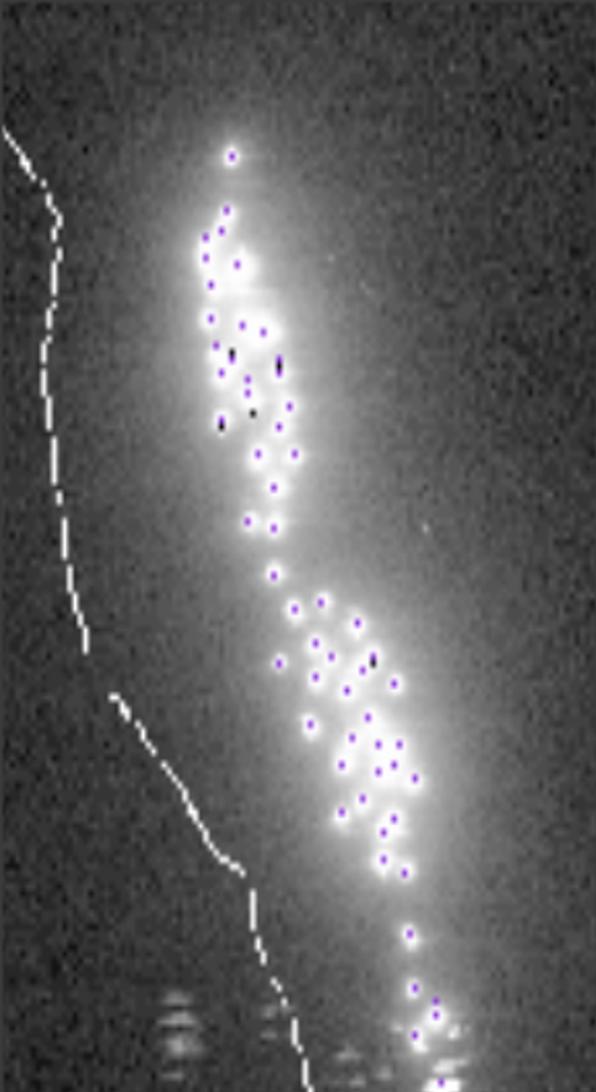


SOFTWARE SERE - INIDEP

Permite cuantificar la dimensión de las flotas poteras extranjeras a partir de un algoritmo de desarrollo propio.

Permite identificar cada barco y estimar su posición.

Por cada barco el software determina su nacionalidad (nacional/extranjero).



SOFTWARE SERE - INIDEP

Permite cuantificar la dimensión de las flotas poteras extranjeras a partir de un algoritmo de desarrollo propio.

Permite identificar cada barco y estimar su posición.

Por cada barco el software determina su nacionalidad (nacional/extranjero).



Use of VIIRS DNB satellite images to detect jigger ships involved in the *Illex argentinus* fishery



Ezequiel Cozzolino^a, Carlos A. Lasta

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Puerto Victoria Ocampo N°1, Mar del Plata B7602NSA, Argentina

ARTICLE INFO

Article history:

Received 14 October 2015

Received in revised form

16 September 2016

Accepted 21 September 2016

Available online 21 September 2016

Keywords:

Illex argentinus

Squid

VIIRS

Day-night band (DNB)

Jigger ships

ABSTRACT

The distribution of *Illex argentinus* squid extends from 23°S to 54°S. The largest catches of the species, which represents one of the most important fisheries in Argentina, take place between 35°S and 52°S. Argentina's fisheries administration keeps close records of the Argentine fleet position and the Cephalopod Laboratory at the Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) monitors and suggests actions for the management of the resource. The catches are carried out both within national and adjacent international waters. Fleets from different countries participate in the fisheries operating jigger vessels during the night with strong lights to attract the squid. One of the greatest difficulties in the evaluation of the status of this resource is to know the number of foreign vessels fishing outside the Argentine Exclusive Economic Zone (EEZ). The Visible Infrared Imaging Radiometer (VIIRS) day/night band (DNB) satellite images are a useful tool to monitor and quantify these fleets, building on the capacity of the sensors to detect the light emitted by the lamps placed on the ship decks. In this work, we report the development of a specific new method (set of algorithms) to process the images and identify automatically the jigger ships that compose the overseas fleet. Results were validated using the positioning data of the Argentine jigger fleet and comparing light emissions of these vessels against those identified by the new method. The process of identifying ships has proved to be robust considering the statistical results obtained: mean relative error (MRE) of 0.03% and a root-mean-square error (RMSE) of 1.62 ships.

© 2016 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

The squid *Illex argentinus* is a neritic-oceanic species distributed from 23°S to 54°S. The largest catches of the species are made between 35°S and 52°S. Its distribution is limited to temperate-cold waters of sub-Antarctic origin, mainly arriving from the Malvinas current (Brunetti et al., 1998; Brunetti and Ivanovic, 1992). This sector includes the Exclusive Economic Zone (EEZ) of different countries and the offshore adjacent zone of these EEZ. Night catches of *Illex argentinus* started in 1987, and was soon automated by the use of jiggering machines. These consist of a fishhook formed by two or more steel hooks fixed to a plastic axle. This fishing method is absolutely selective. It attracts specimens during the night through lamps placed on the vessel decks (Brunetti et al., 1999). Fleets from different countries (national and overseas countries), which mainly use jiggers, are involved in the fishery: jiggering vessels are mainly between 800 and 1000 GRT (Gross Register Tonnage), 50–60 m of longitude, and carry 120–150

incandescent lamps (2 kW) at both sides of the deck, which amount for 240–300 kW. Recent studies have shown the efficacy of Light Emitting Diode (LED) panels to optimize fuel consumption without reducing the capacity to attract specimens (Yamashita et al., 2012). The large number of jigger vessels participating in this fishery produces the so called "blotting cities" (Fig. 1).

The class of satellite observations based on the detection of anthropogenic lighting present at the earth's surface is called "Nighttime lights". This information is collected by sensors that measure low light imaging data in spectral bands covering emissions generated by electric lights (Elvidge et al., 2007). There is plenty of literature demonstrating the potential use of satellite images to monitor jigger fleets. The Defense Meteorological Satellite Program (DMSP) Operational Linescan System (OLS) has been the only system used for more than forty years to collect global low light imaging data (Elvidge et al., 2013a). Although the DMSP data have a set of limitations: coarse spatial resolution, six bit quantization, saturation on bright lights, lack of in-flight calibration, lack of spectral channels suitable for discrimination of thermal sources of lighting and lack of low light imaging spectral bands suitable for discriminating lighting types (Elvidge et al., 2010), the DMSP-OLS images have been widely used to indicate

^a Corresponding author.

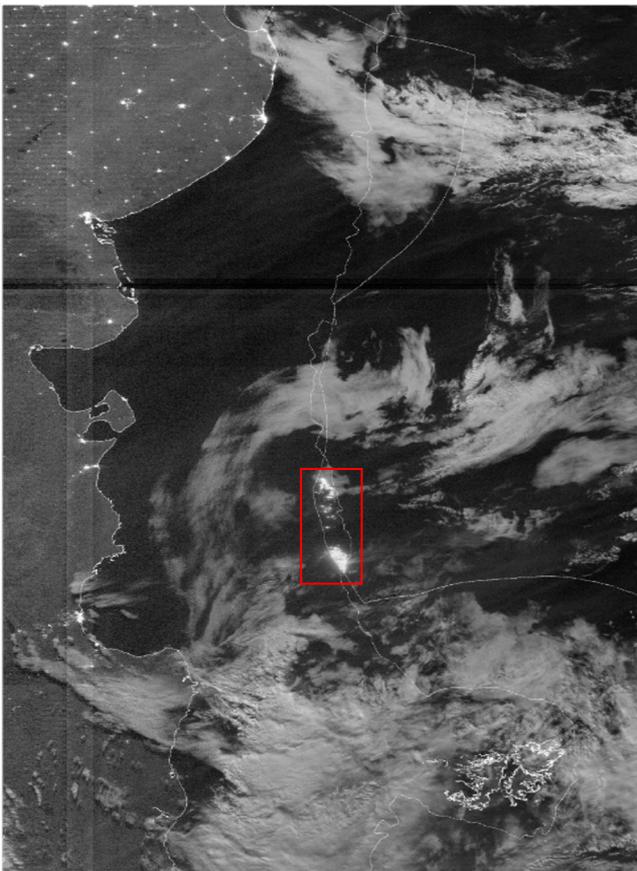
E-mail address: ezequiel@inidep.edu.ar (E. Cozzolino).

SOFTWARE SERE - INIDEP

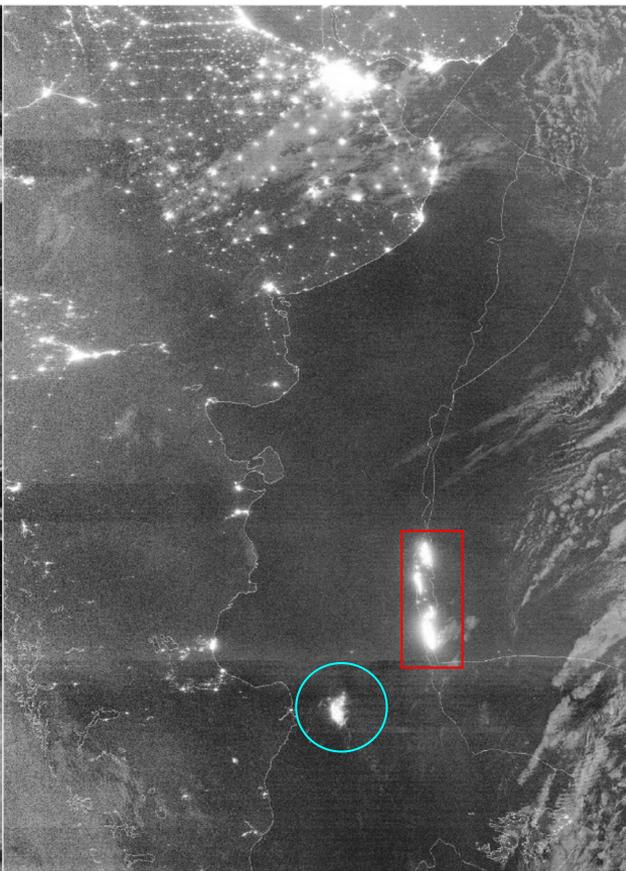
Permite cuantificar la dimensión de las flotas poteras extranjeras a partir de un algoritmo de desarrollo propio.

Permite identificar cada barco y estimar su posición.

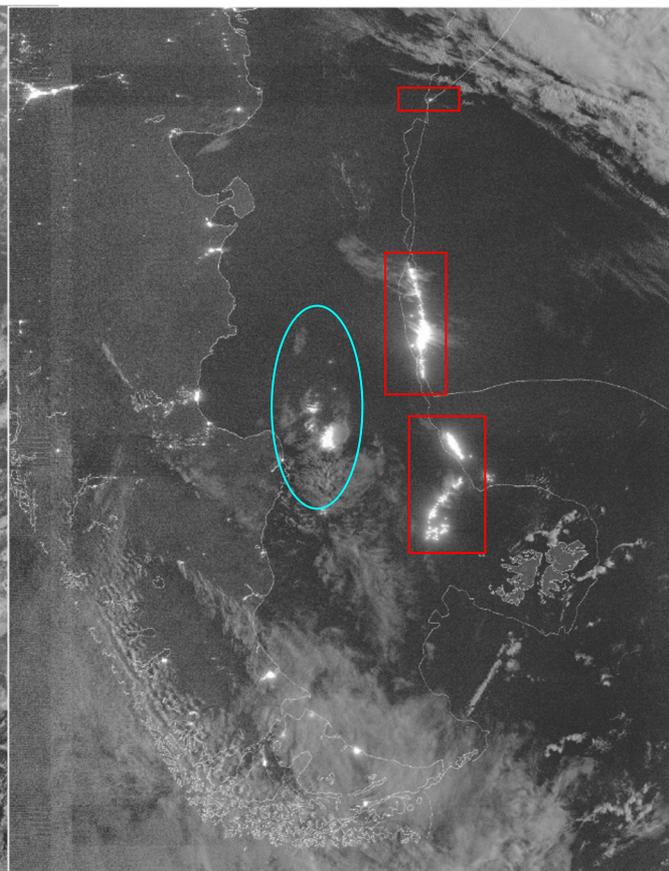
Por cada barco el software determina su nacionalidad (nacional/extranjero).



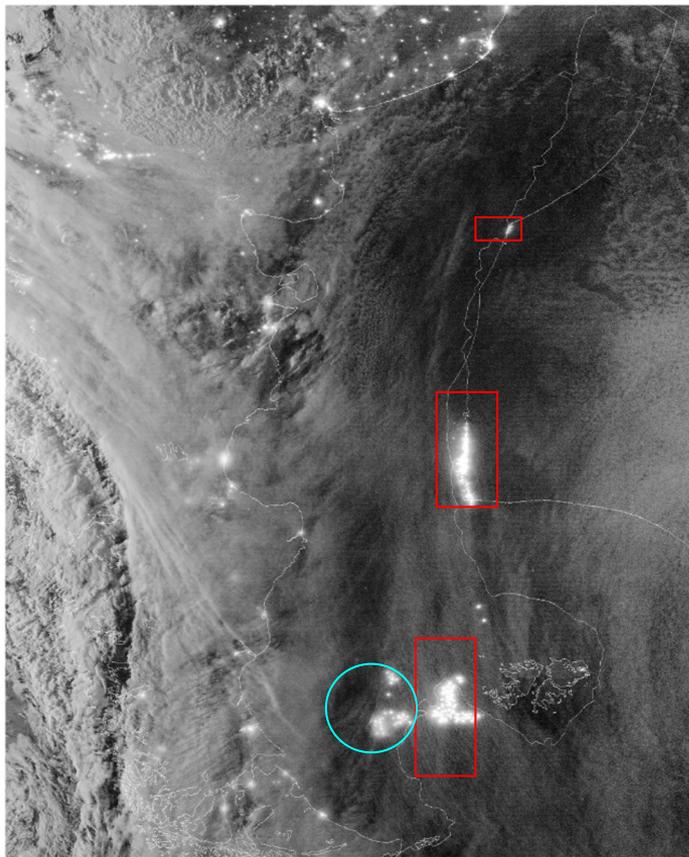
10/01/2015 01:04 AM (hora local)



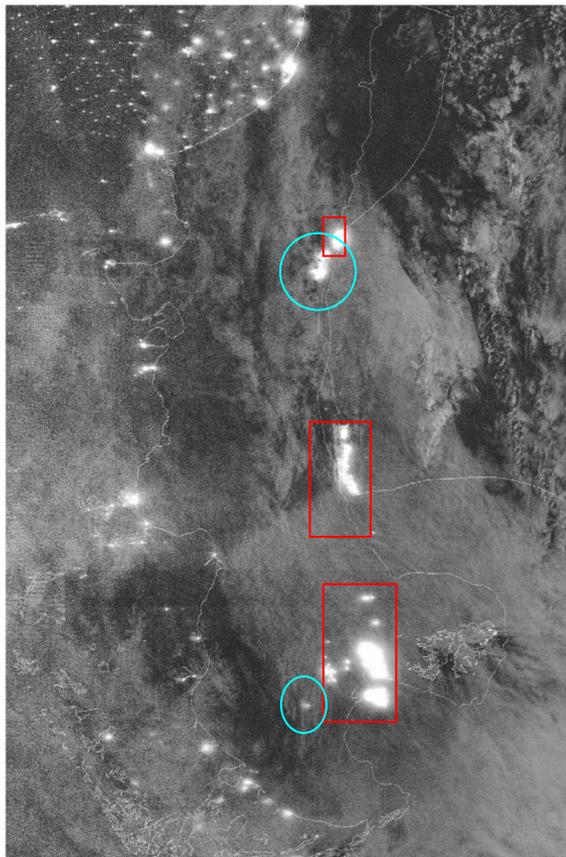
14/02/2015 01:46 AM (hora local)



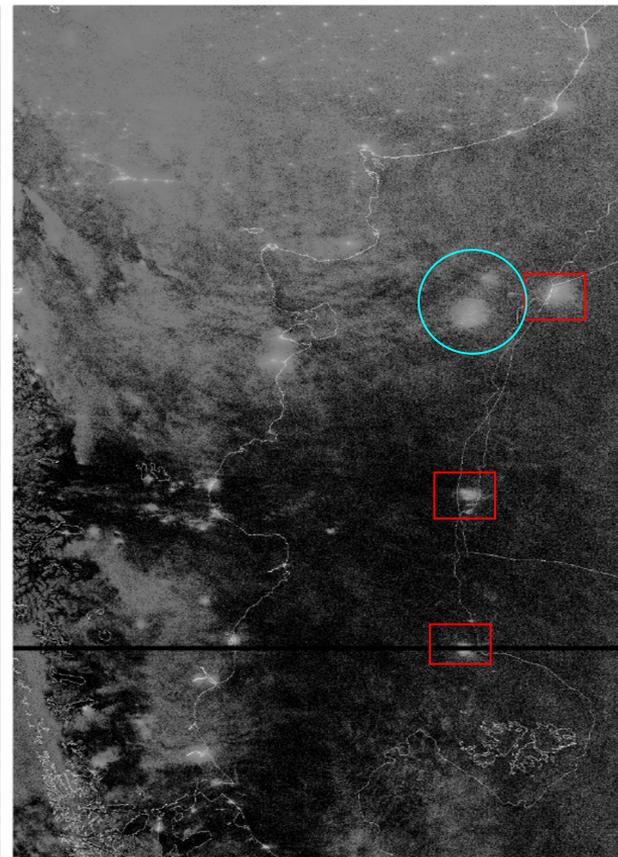
14/03/2015 01:22 AM (hora local)



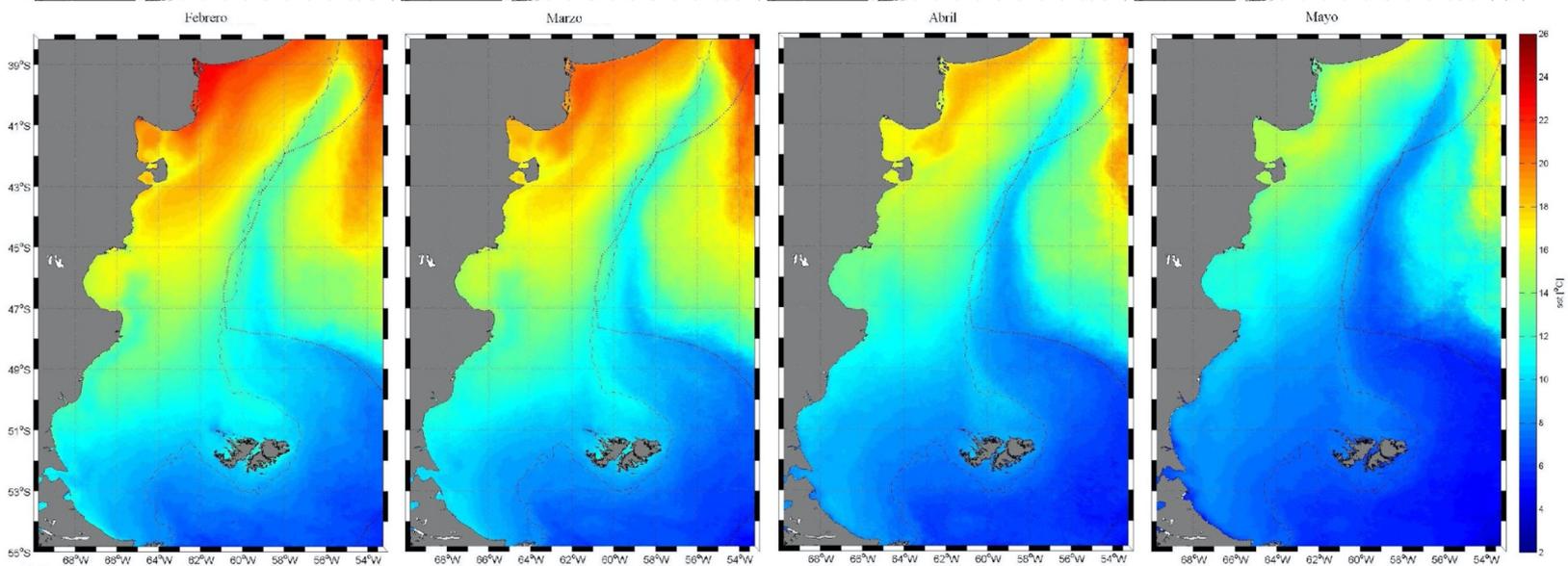
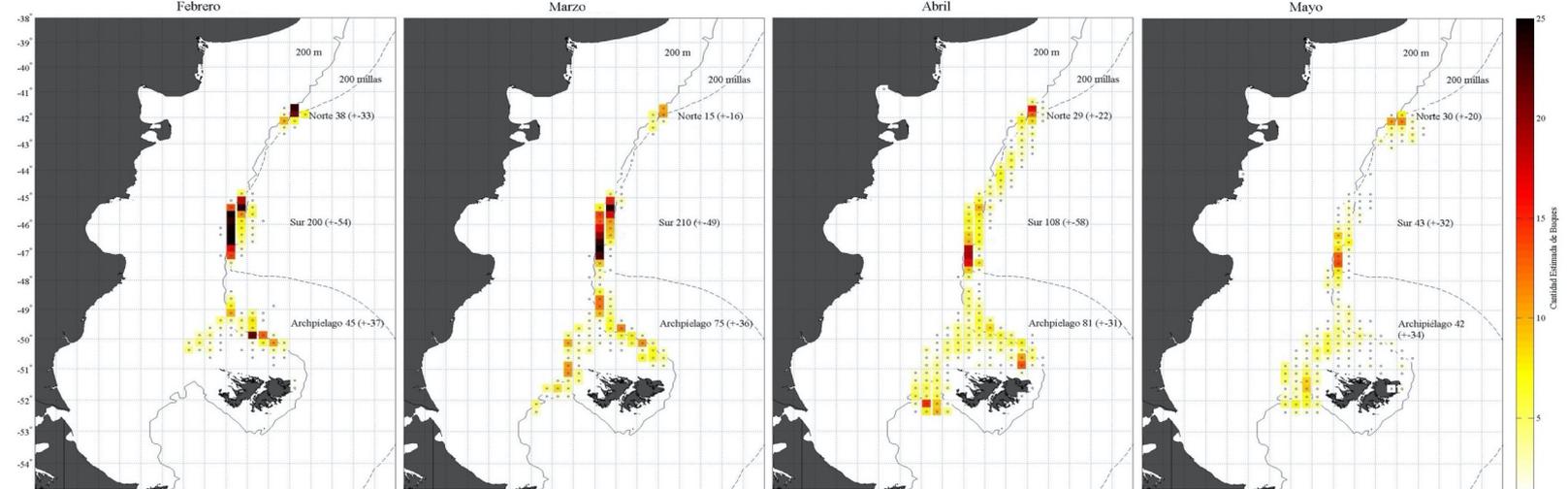
28/04/2015 02:17 AM (hora local)



12/05/2015 01:14 AM (hora local)

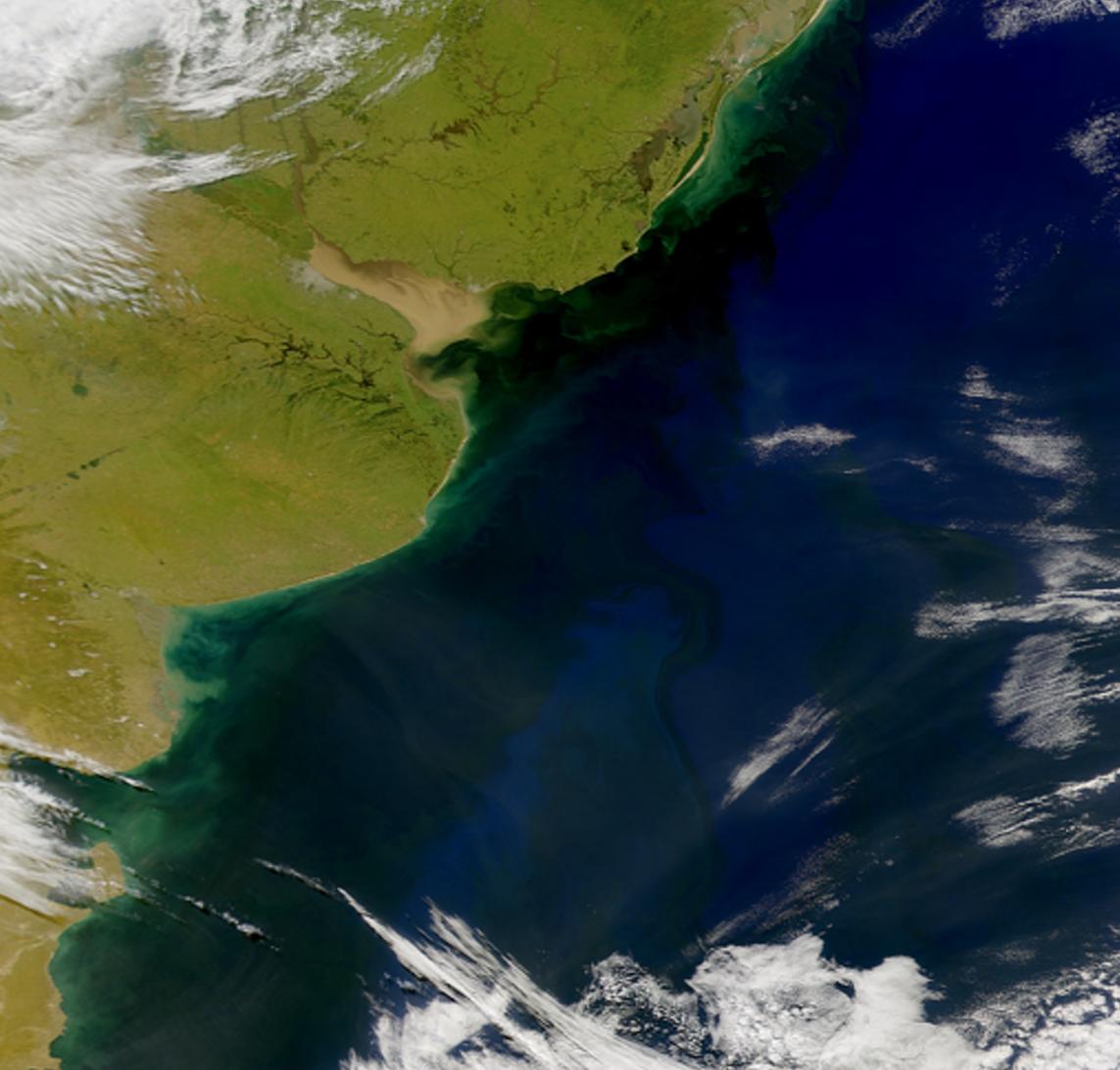


13/06/2015 02:54 AM (hora local)

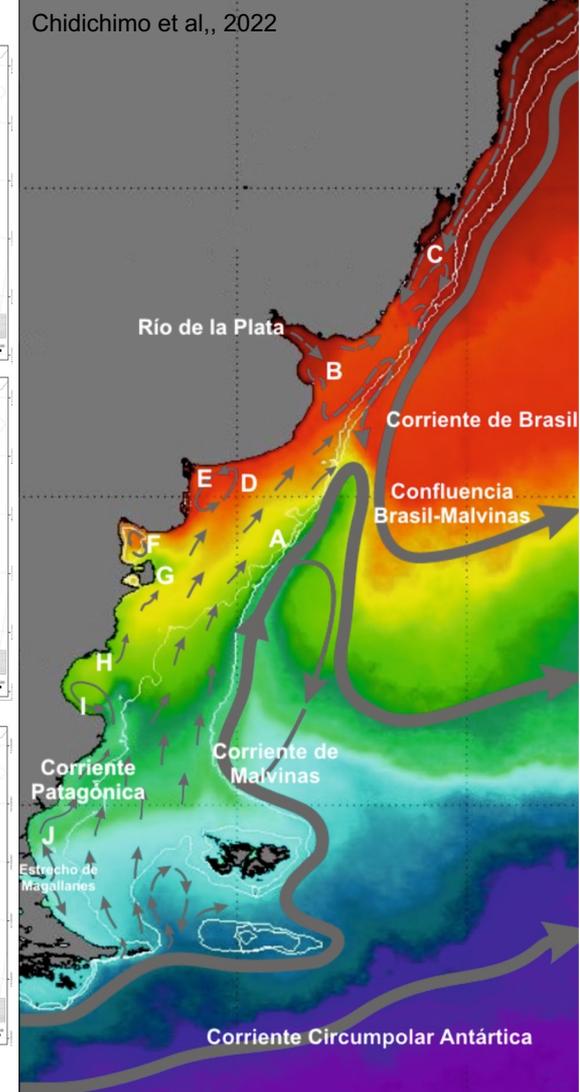
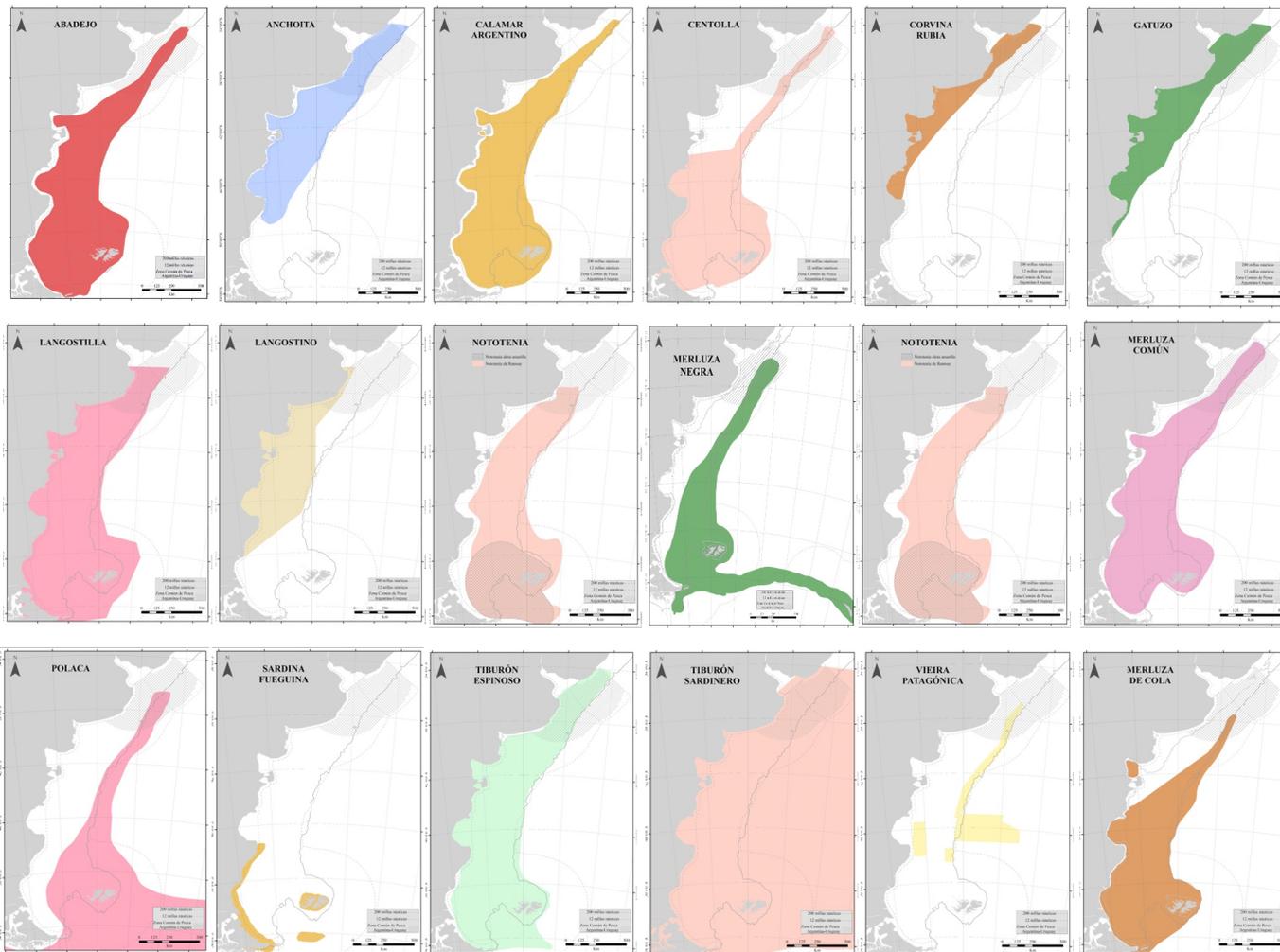




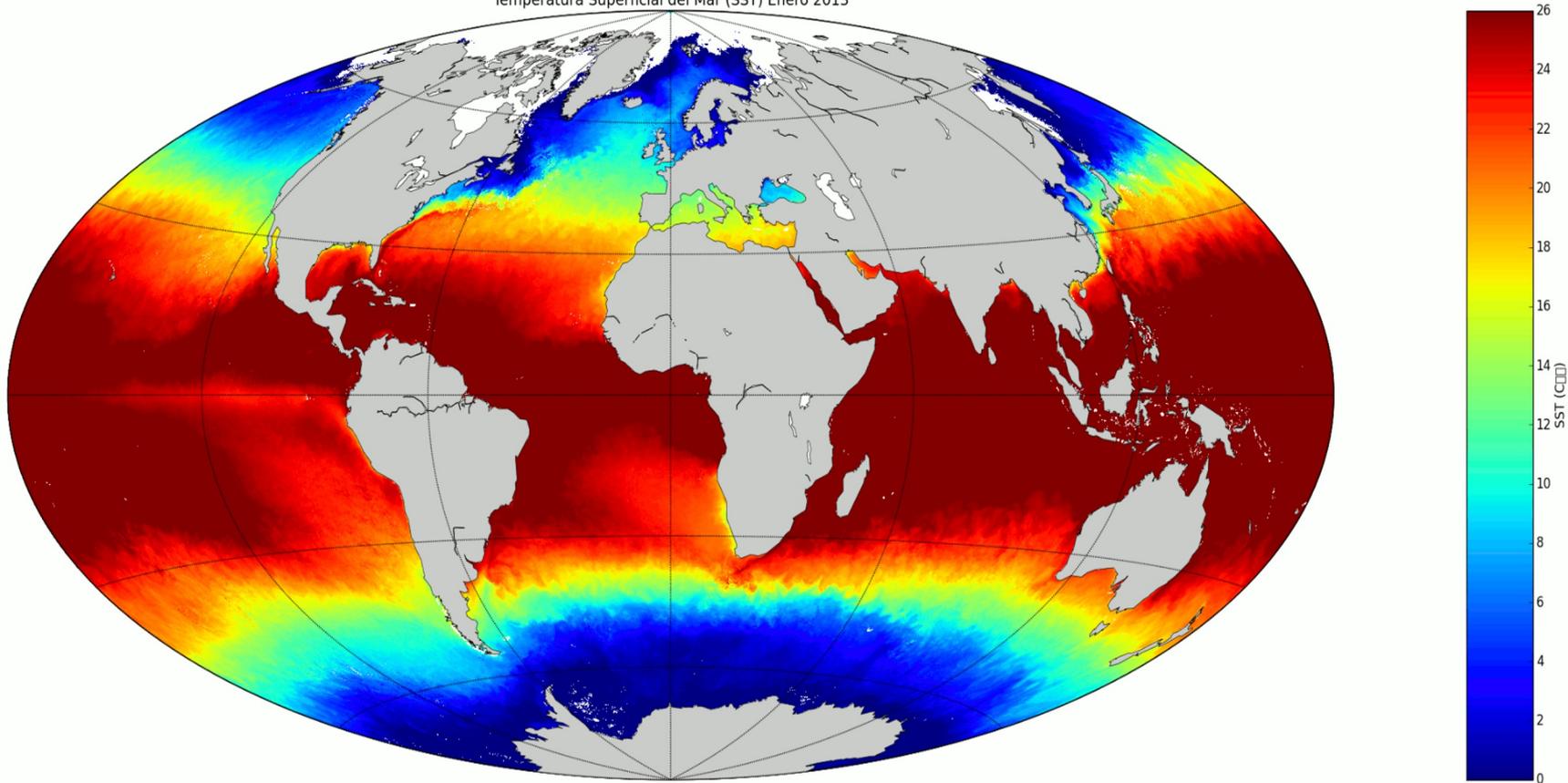
**PRINCIPALES VARIABLES
AMBIENTALES UTILIZADAS PARA
EL ANÁLISIS DE LA
DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES**



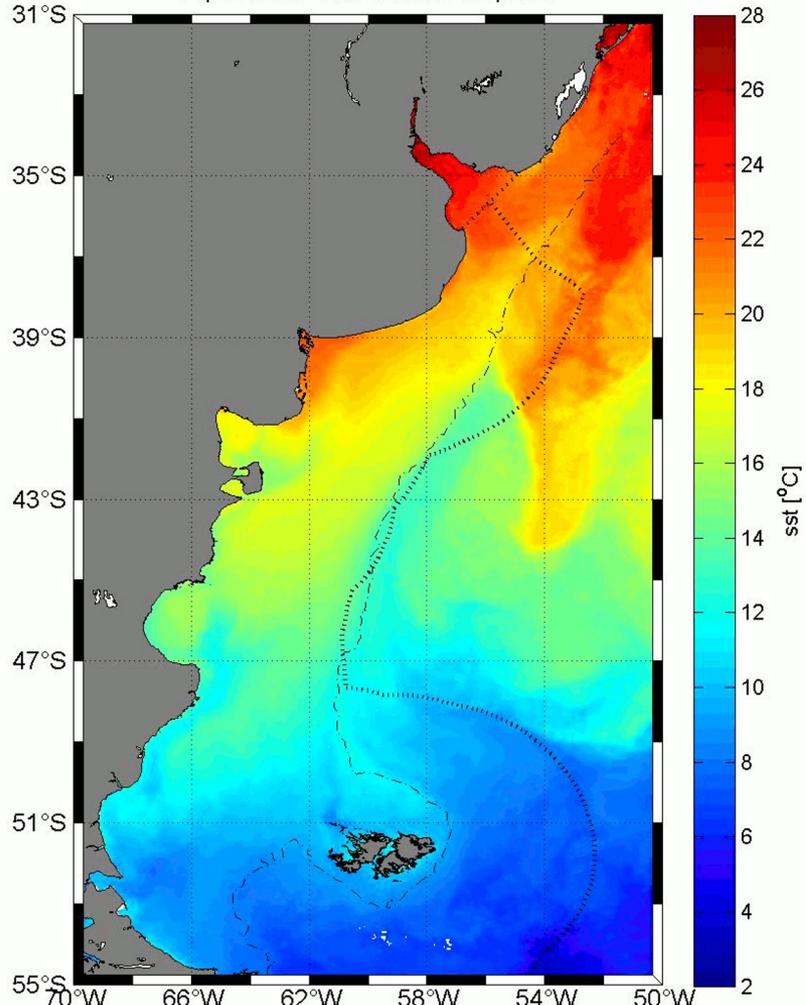
TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR



Temperatura Superficial del Mar (SST) Enero 2013



Temperatura Superficial del Mar (sst) Composite 01/01/2019 --- 31/01/2019
AquaMODIS 4 Km resolución espacial



Aplicaciones en pesquerías

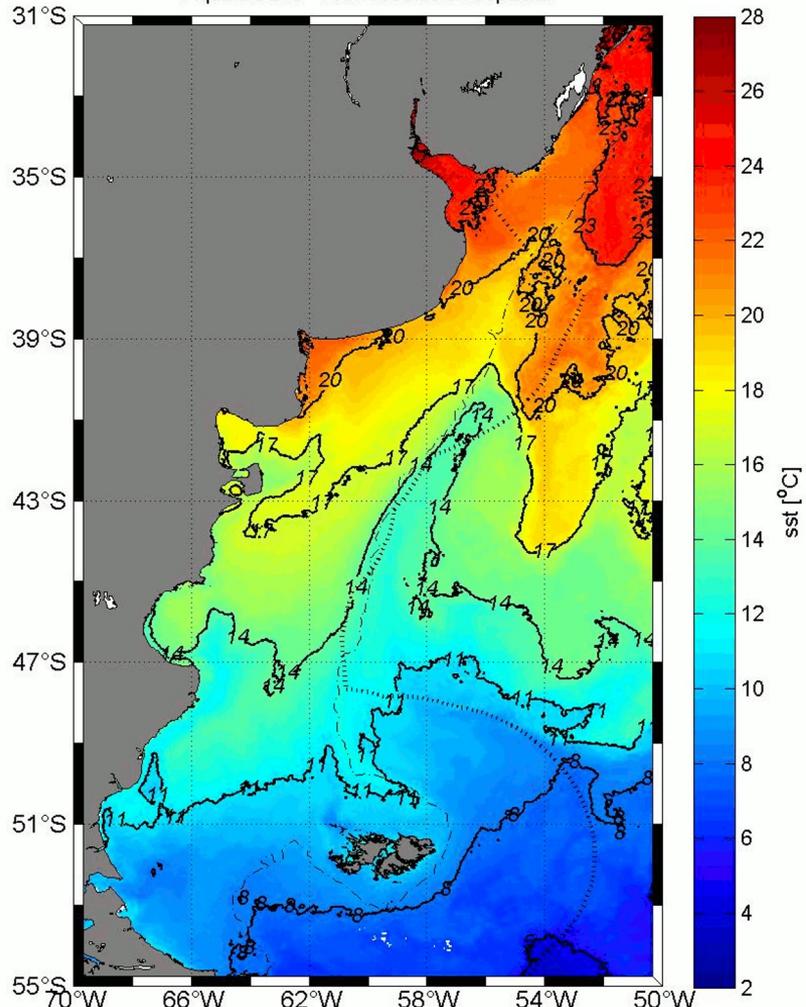
Es considerada una de las variables más relevantes, existiendo una gran variedad de especies asociadas a estructuras y/o condiciones térmicas específicas.

Identificar frentes térmicos y su relación con fenómenos biológicos.

Reconstruir escenarios pasados para comprender escenarios presentes.

Identificar áreas de gran potencial pesquero.

Temperatura Superficial del Mar (sst) Composite 01/01/2019 --- 31/01/2019
AquaMODIS 4 Km resolución espacial



Aplicaciones en pesquerías

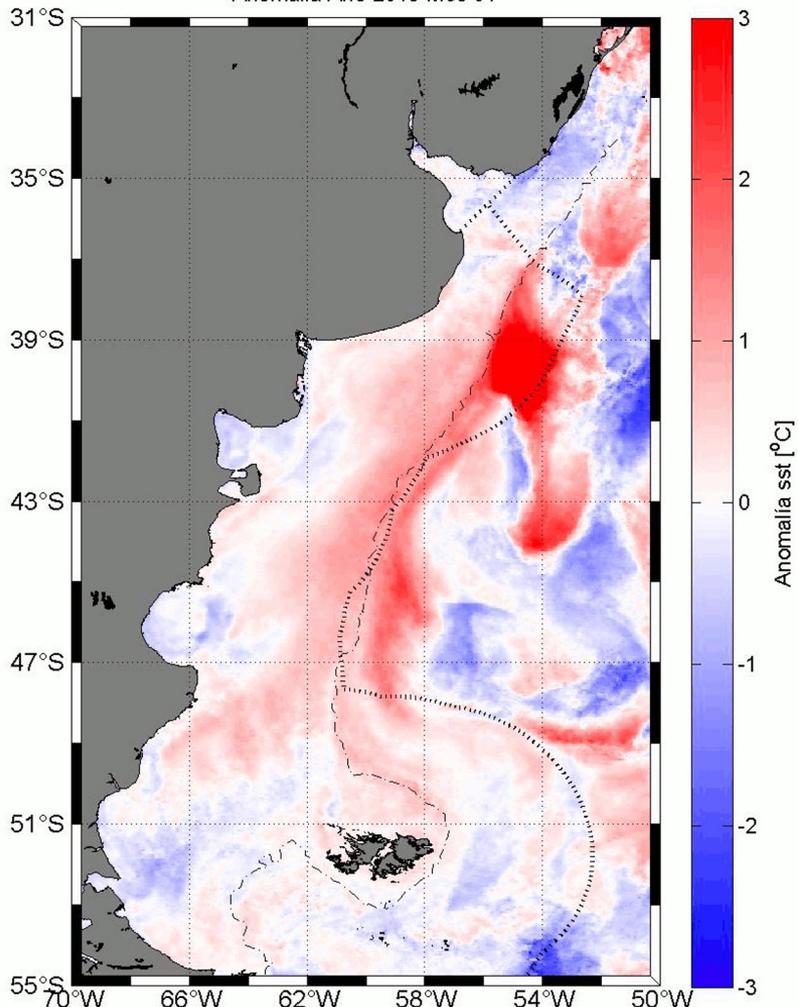
Es considerada una de las variables más relevantes, existiendo una gran variedad de especies asociadas a estructuras y/o condiciones térmicas específicas.

Identificar frentes térmicos y su relación con fenómenos biológicos.

Reconstruir escenarios pasados para comprender escenarios presentes.

Identificar áreas de gran potencial pesquero.

Anomalia Año 2019 Mes 01



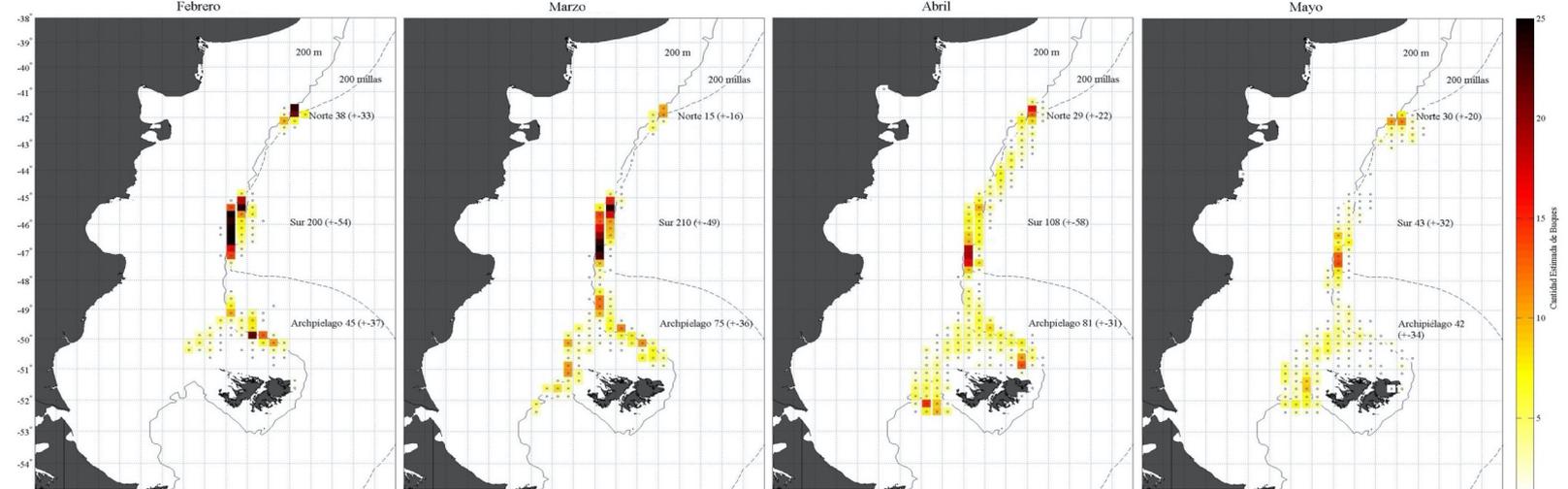
Aplicaciones en pesquerías

Es considerada una de las variables más relevantes, existiendo una gran variedad de especies asociadas a estructuras y/o condiciones térmicas específicas.

Identificar frentes térmicos y su relación con fenómenos biológicos.

Reconstruir escenarios pasados para comprender escenarios presentes.

Identificar áreas de gran potencial pesquero.



Febrero

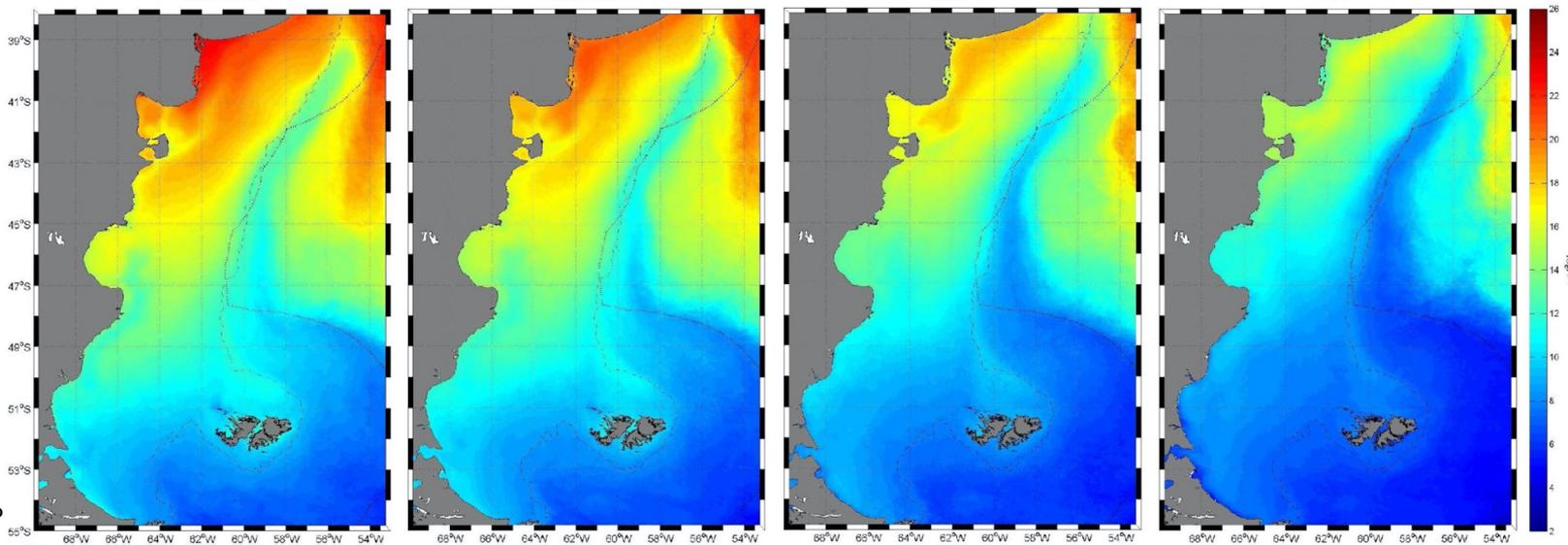
Marzo

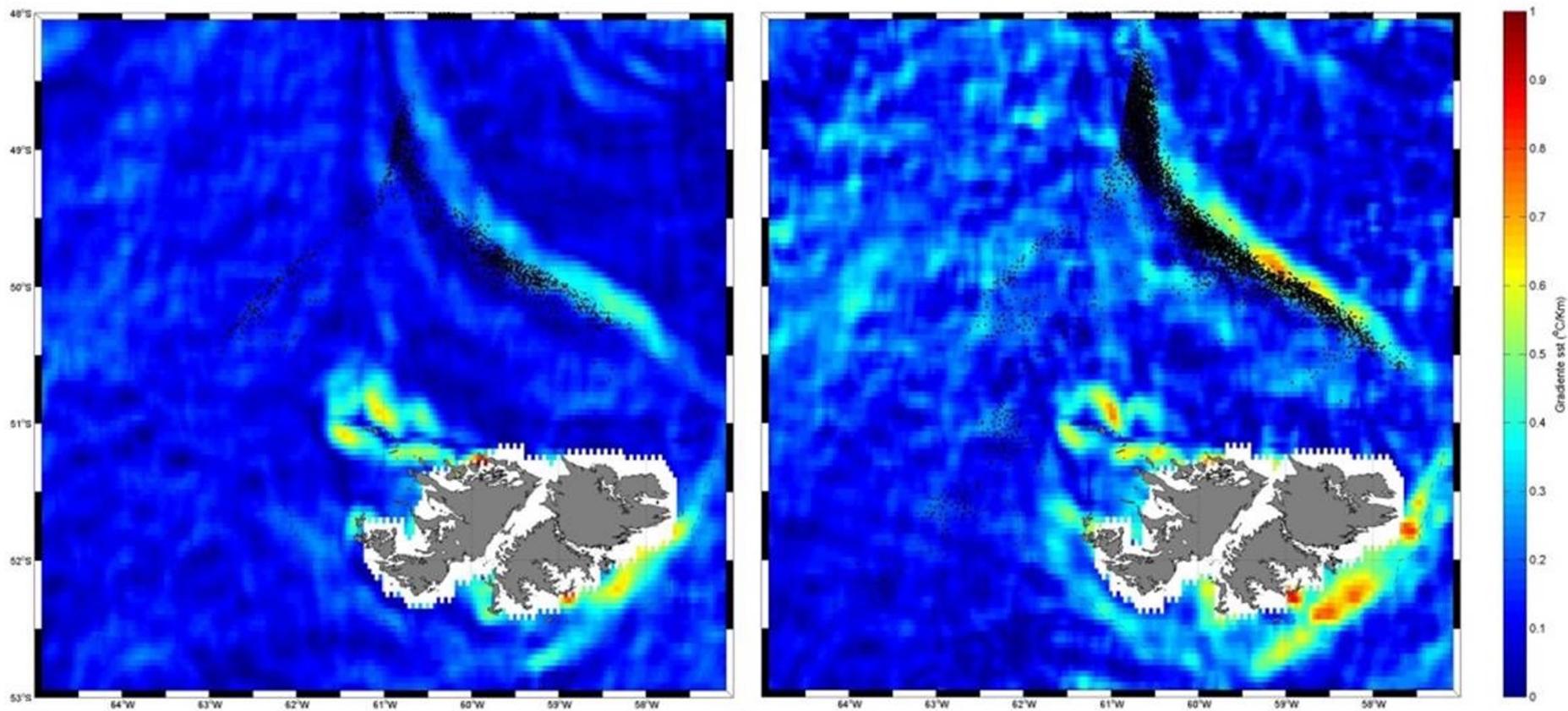
Abril

Mayo

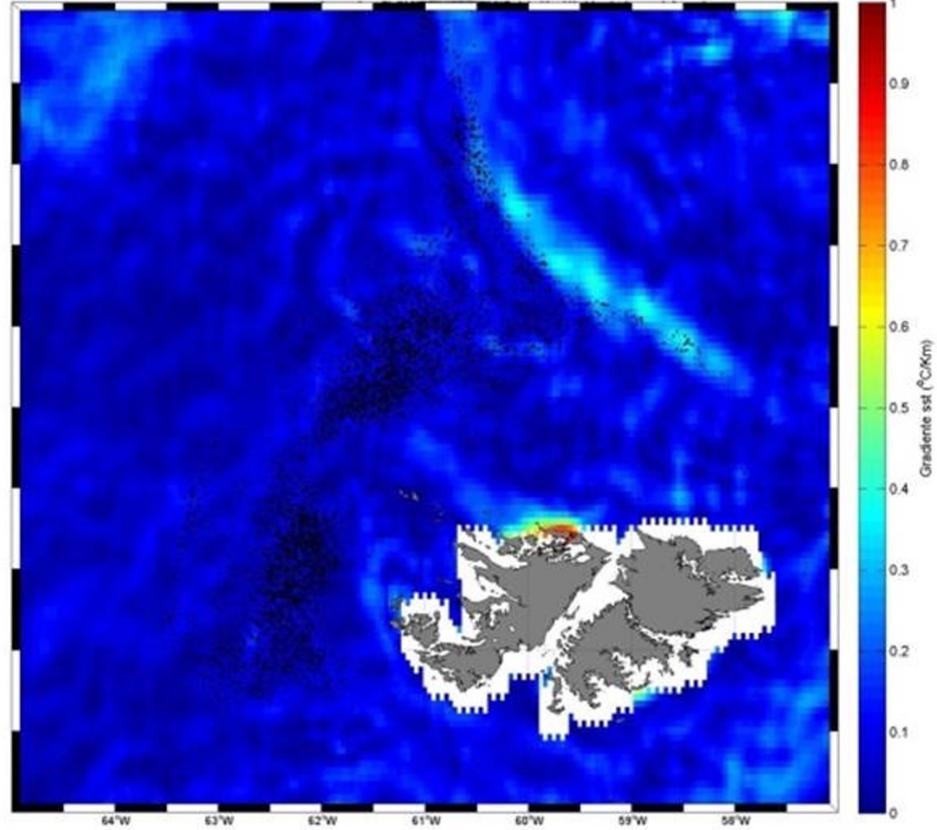
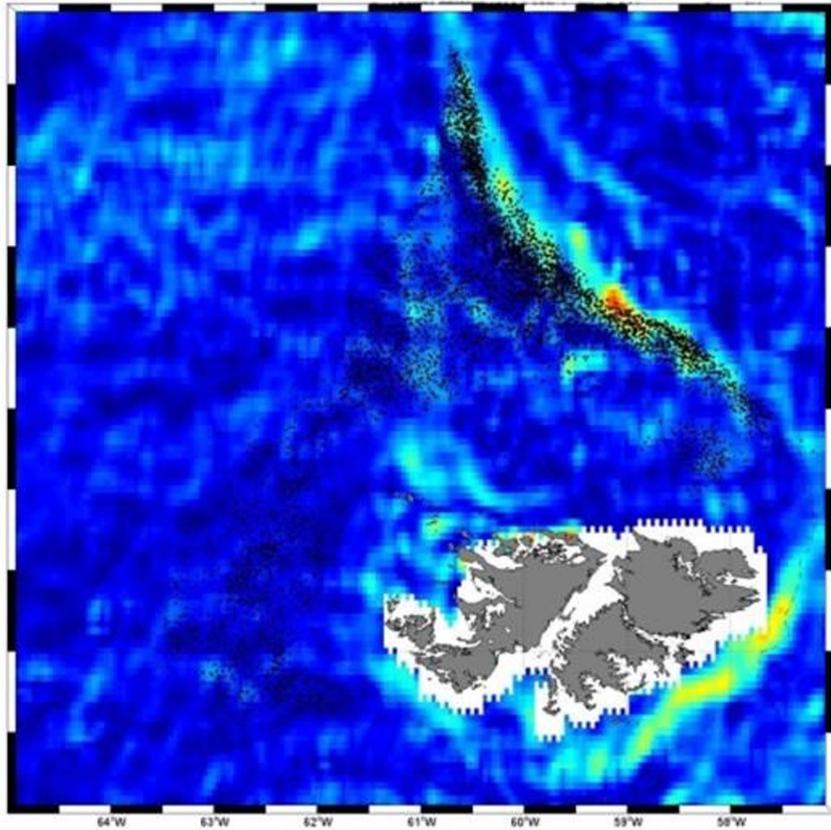
Cantidad Estimada de Boques

seg [C]

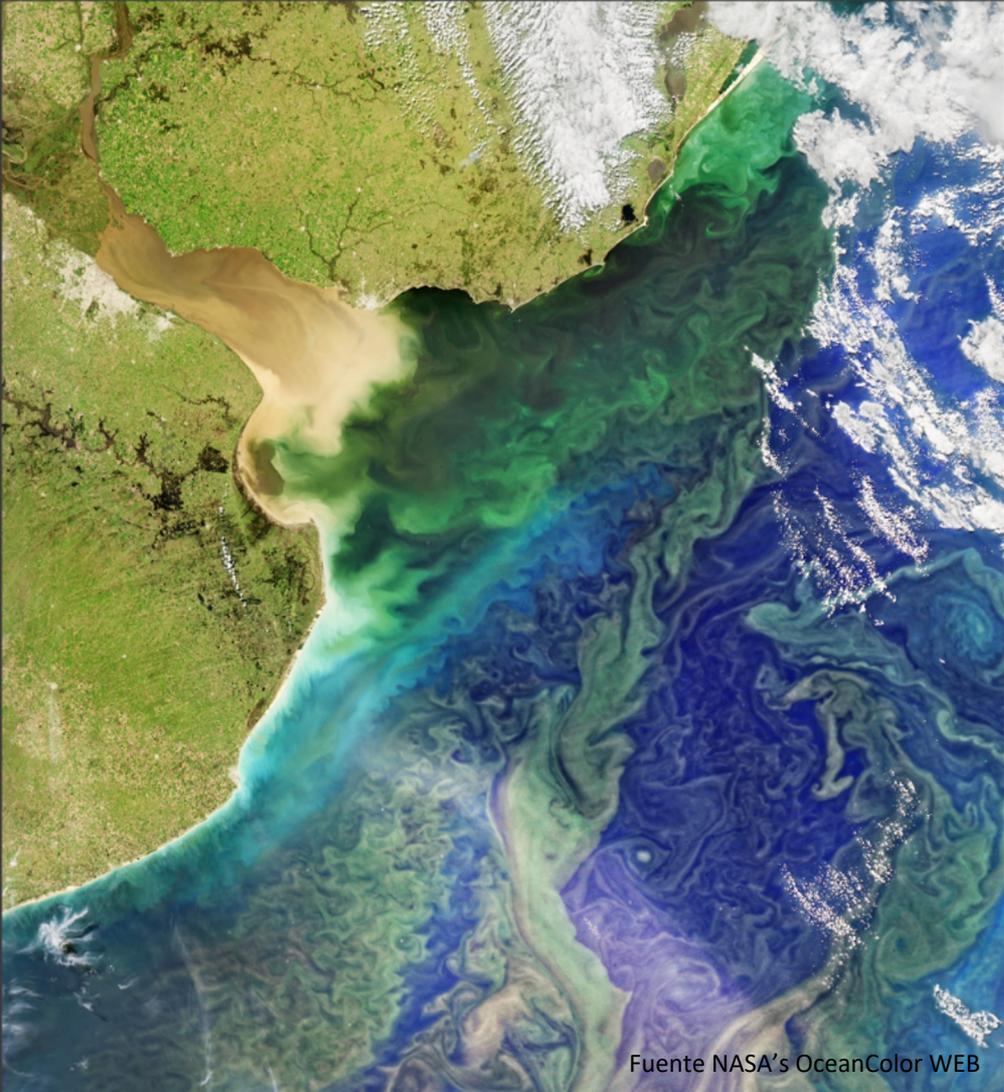




Frentes térmicos



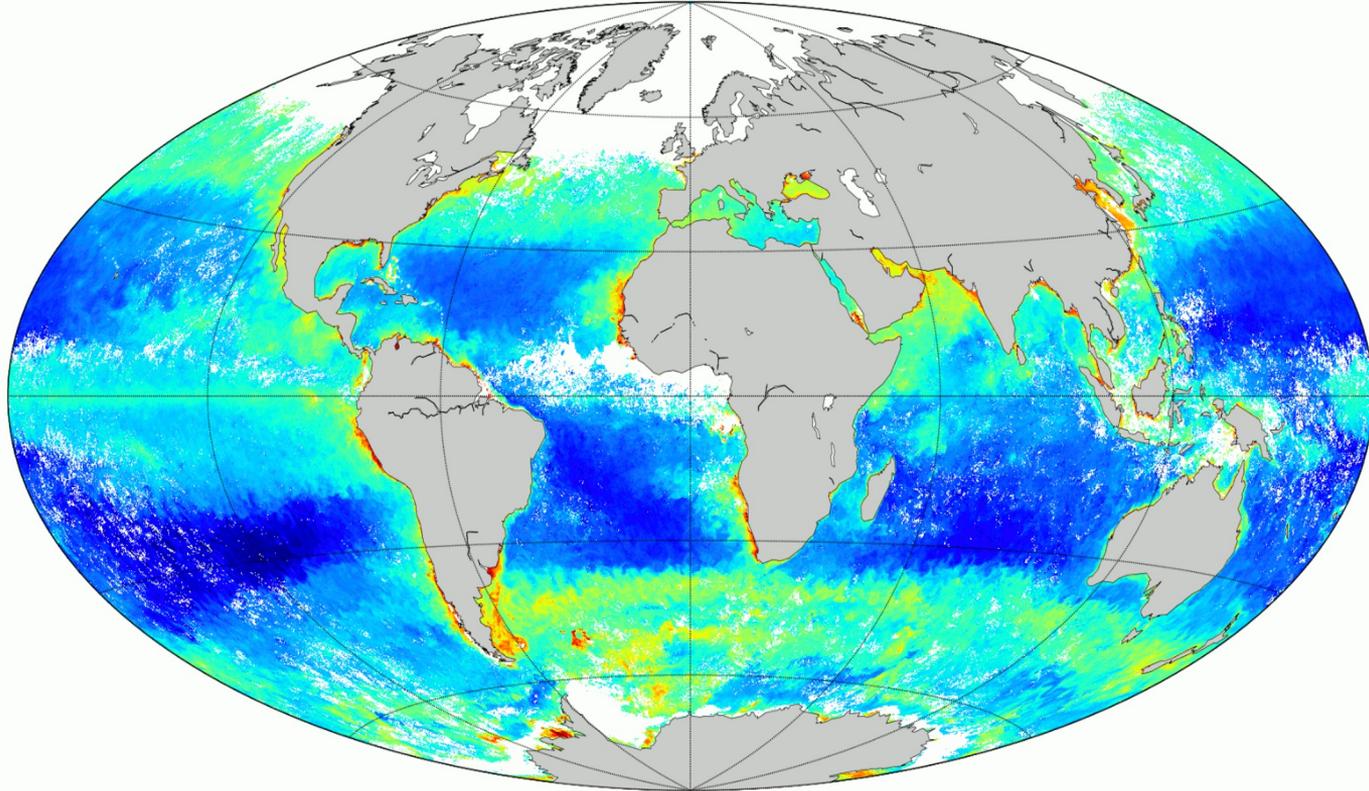
Frentes térmicos



CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA (CHL-A)

Fuente NASA's OceanColor WEB

Clorofila a (Chl-a) Enero 2013

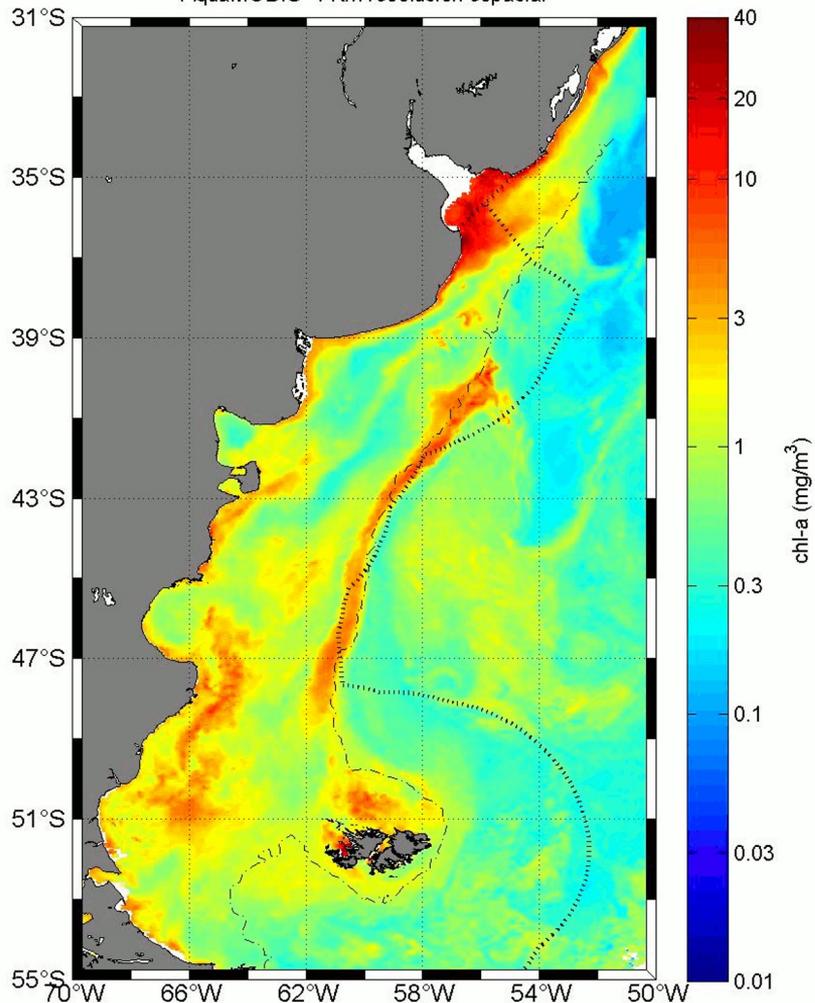


Chl-a (mg/m³)

20
10
3
1
0.1
0.03
0.01

Concentración de clorofila (chl-a) Composite 01/01/2019 --- 31/01/2019

AquaMODIS 4 Km resolución espacial



Aplicaciones en pesquerías

Utilizada universalmente como una medida de la biomasa de fitoplancton.

Presencia y permanencia de filamentos, remolinos, surgencias.

Detección de floraciones de algas nocivas las cuales pueden tener impactos negativos en los humanos, organismos marinos y economías costeras

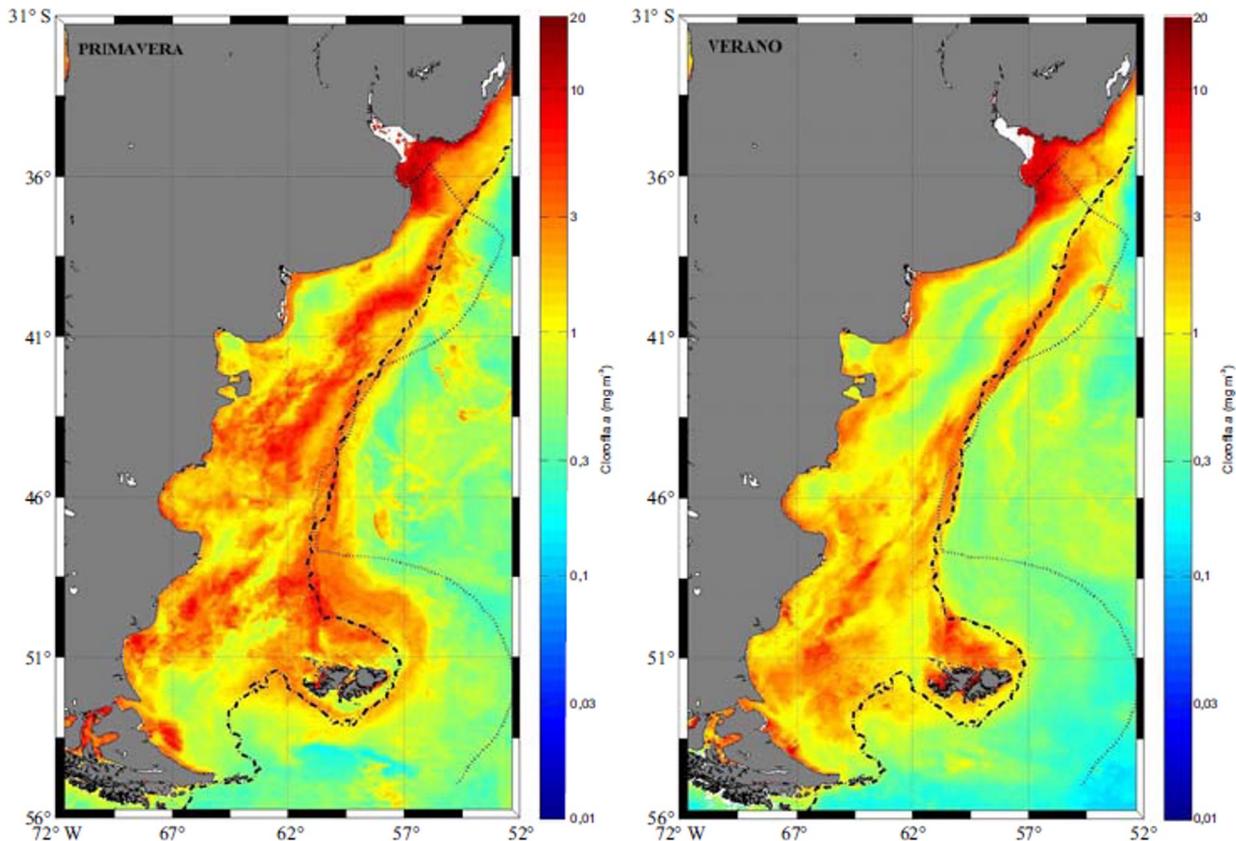
Identificación de áreas de gran potencial pesquero

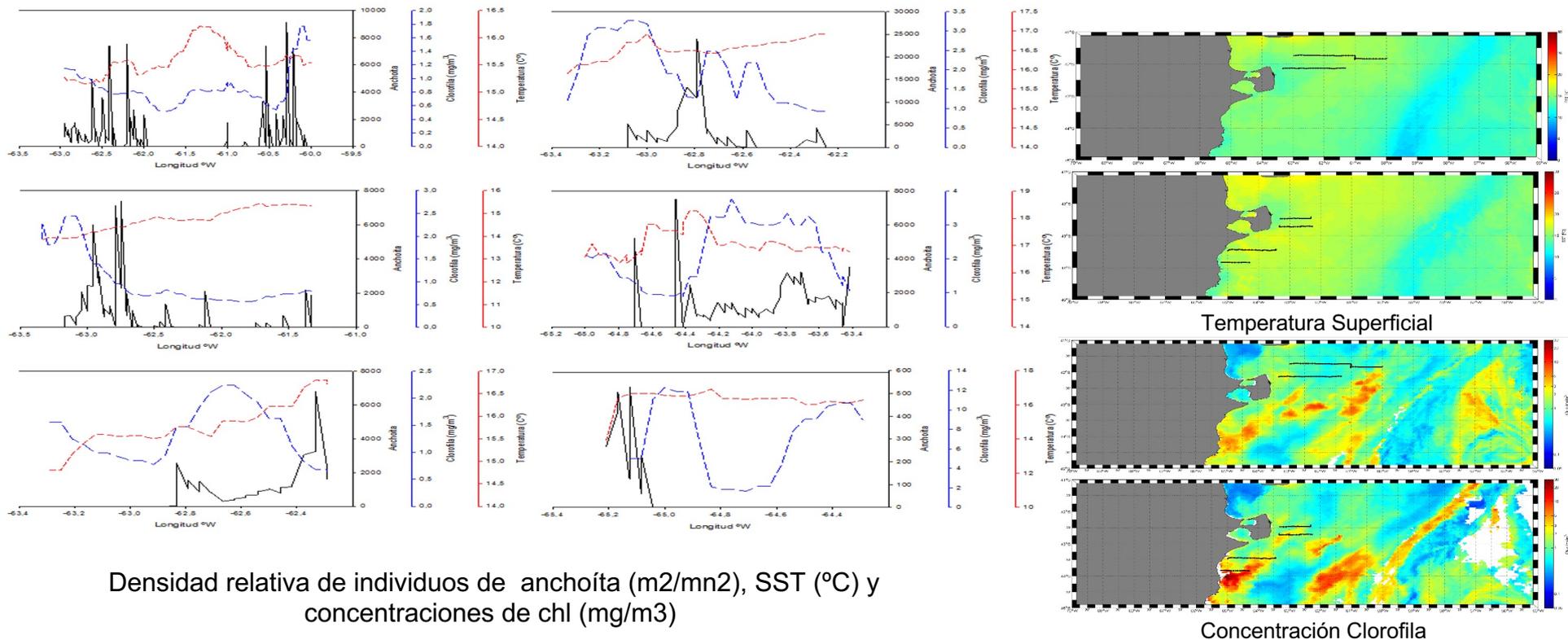
Relación con Frentes Marinos

En la ZEEA se ha observado que los diversos grupos que se incluyen dentro del zooplancton tienden a presentar patrones de distribución espacial que se solapan con la posición de las áreas frontales más importantes de la región.



- Frente de Talud
- Frentes patagónicos





Densidad relativa de individuos de anchoíta (m²/mn²), SST (°C) y concentraciones de chl (mg/m³)

Mycosporine-like amino acids and xanthophyll-cycle pigments favour a massive spring bloom development of the dinoflagellate *Prorocentrum minimum* in Grande Bay (Argentina), an ozone hole affected area

José I. Carreto , Mario O. Carignan, Nora G. Montoya, Ezequiel Cozzolino, Rut Akselman

Show more 

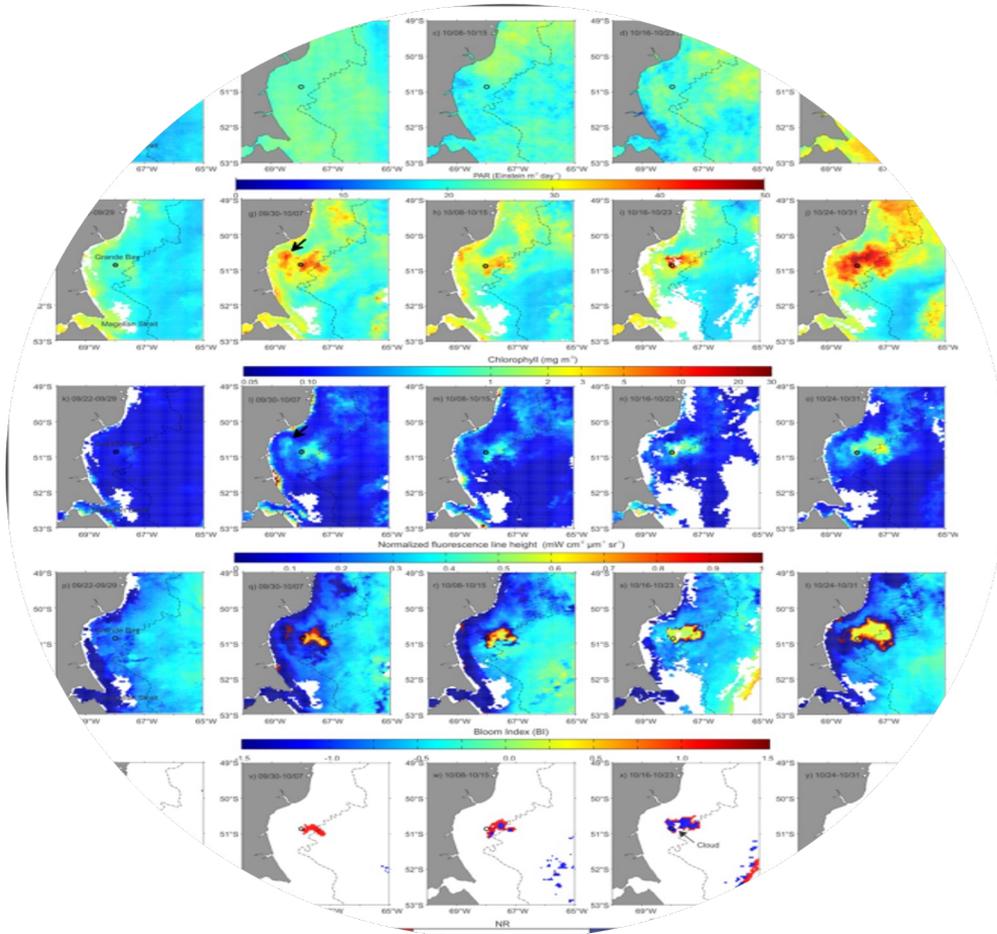
+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2017.10.004>

[Get rights and content](#)

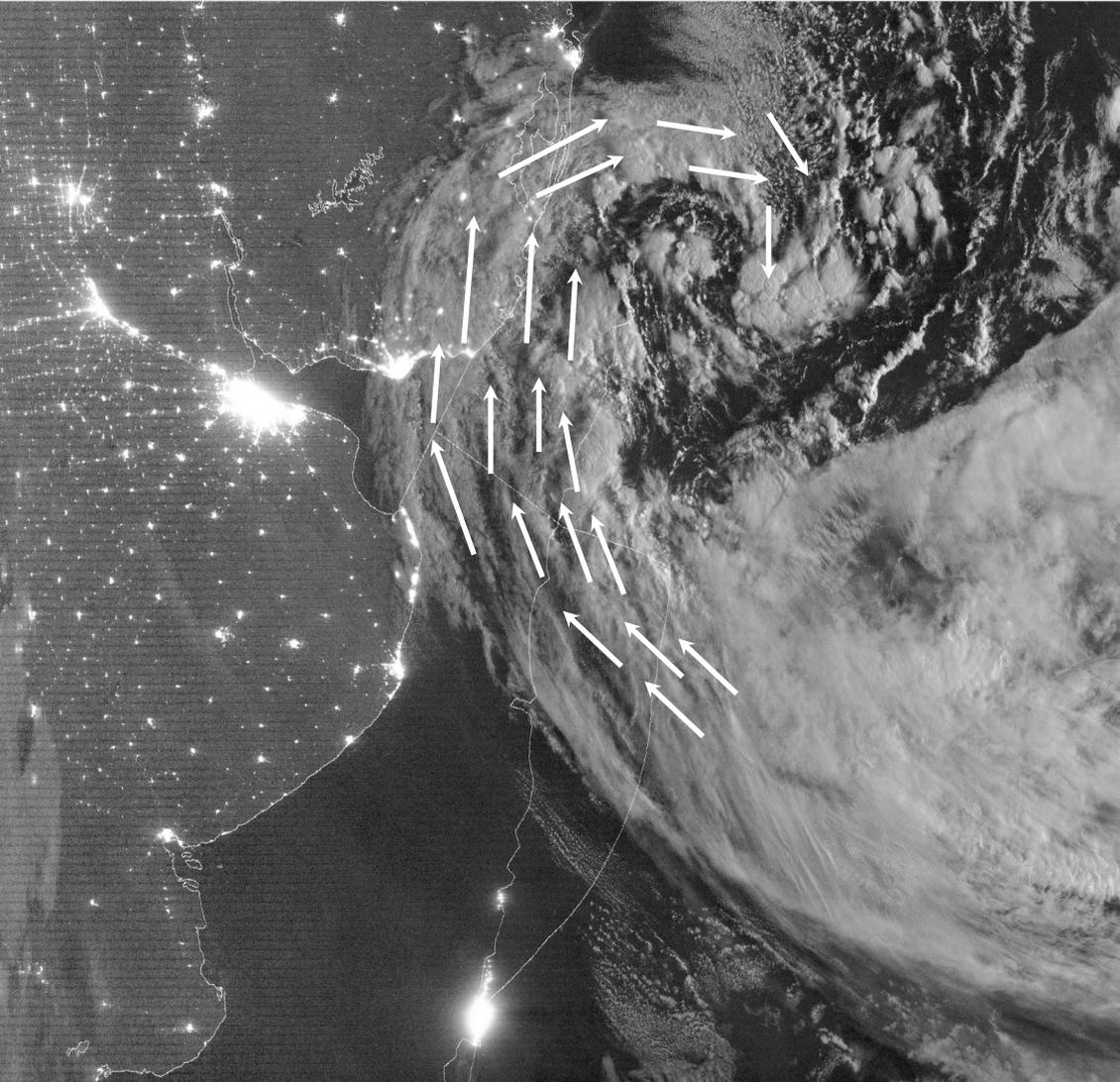
Abstract

In Grande Bay (Southern Patagonian Shelf) in a eutrophic and recirculating area slightly stratified during spring, we observed an intense (up to 1×10^7 cells L^{-1}) and shallow, quasi mono-specific bloom of the dinoflagellate *Prorocentrum minimum*. Peridinin was the most abundant carotenoid, but the relative amounts of the xanthophyll cycle carotenoids (diadinoxanthin + diatoxanthin = D_T) to light-harvesting pigments were high ($D_T/Chl a$ ratio = 0.32 and $D_T/$ peridinin ratio = 0.40). Shinorine, usujirene, palythene, mycosporine-serine-glycine methyl ester and palythenic acid were the primary mycosporine-like amino acids (MAAs), followed by mycosporine-glycine, palythine, and porphyrin-334. The Σ MAAs/Chl *a* ratios (up to 27.9 nmol/nmol) were in the upper range reported either in nutrient-replete dinoflagellate cultures or natural populations. We monitored, from space (using satellite ocean colour data), the spatial and temporal bloom variability (from September 22 to October 31, 2005) using an approach to discriminate dinoflagellate from diatom blooms. The results indicated that an intense diatom bloom started in early spring but was rapidly replaced by an intense bloom of the dinoflagellate *P. minimum*, although the nutrient concentrations were apparently not limiting. The most notorious change in this period was a sharp increase in the levels of solar UVB radiation (UVB index ~ 9.0) as a consequence of the overpass of the polar vortex over this area. We postulated that the synthesis and accumulation of MAAs and xanthophyll pigments, were competitive advantages for the opportunistic red tide dinoflagellate *P. minimum* over the sensitive diatoms, favouring the development of their surface blooms in this seasonally solar UVB radiation (UVBR) affected area.





VIENTOS

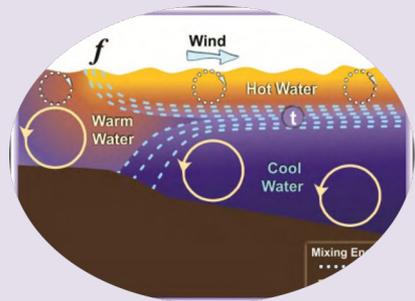
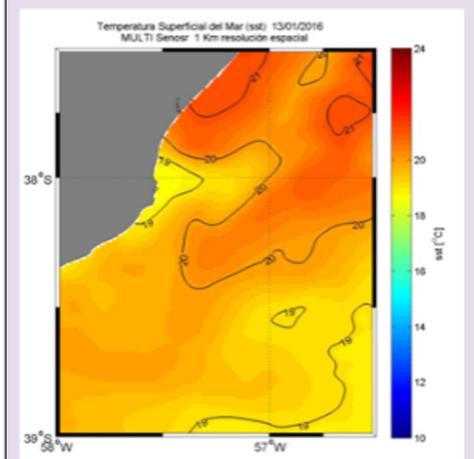
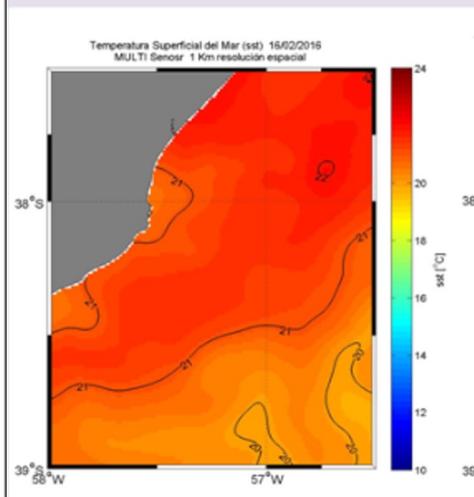
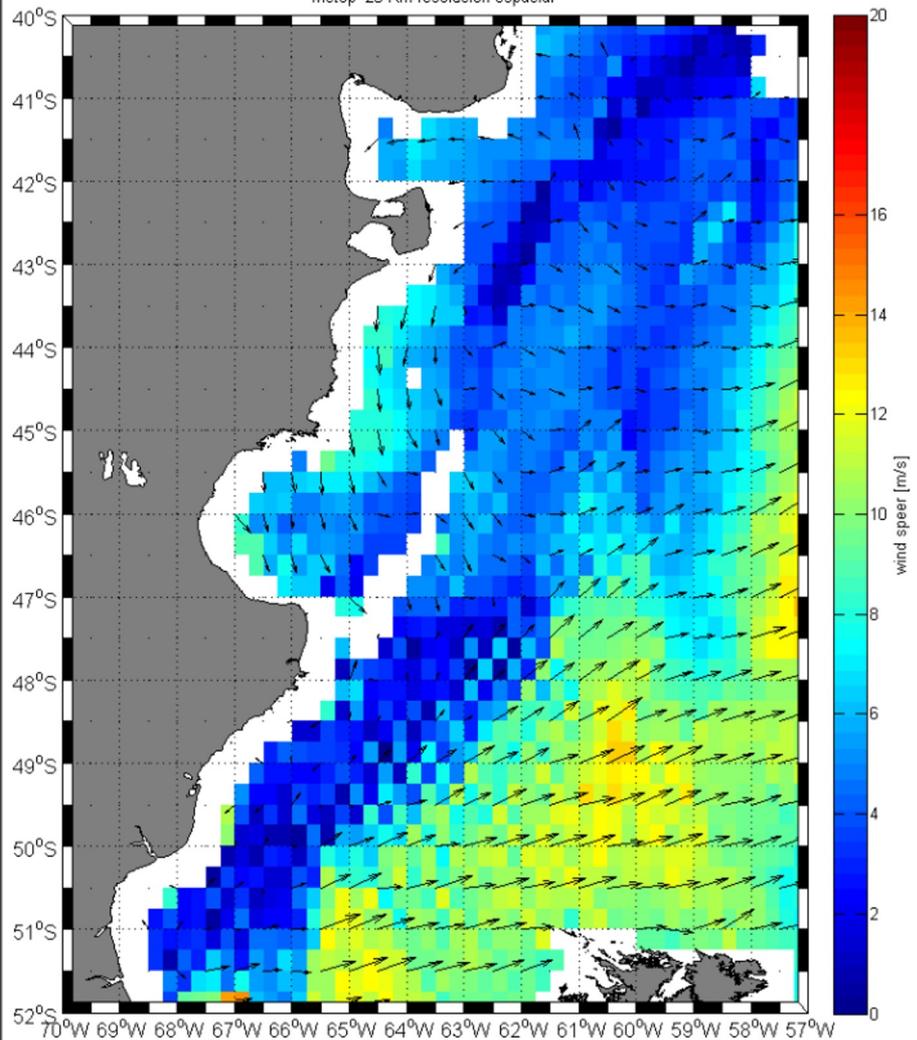


Aplicaciones en pesquerías

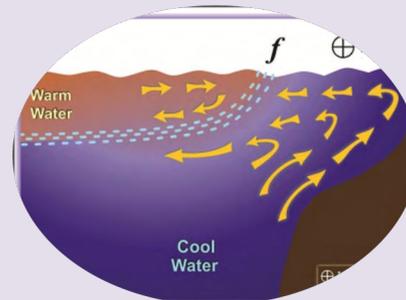
Actúan como **forzante** en la formación de frentes de surgencia y marea.

En combinación con la temperatura y la clorofila se pueden utilizar para desarrollar algoritmos complejos para la **identificación de áreas de gran potencial pesquero**.

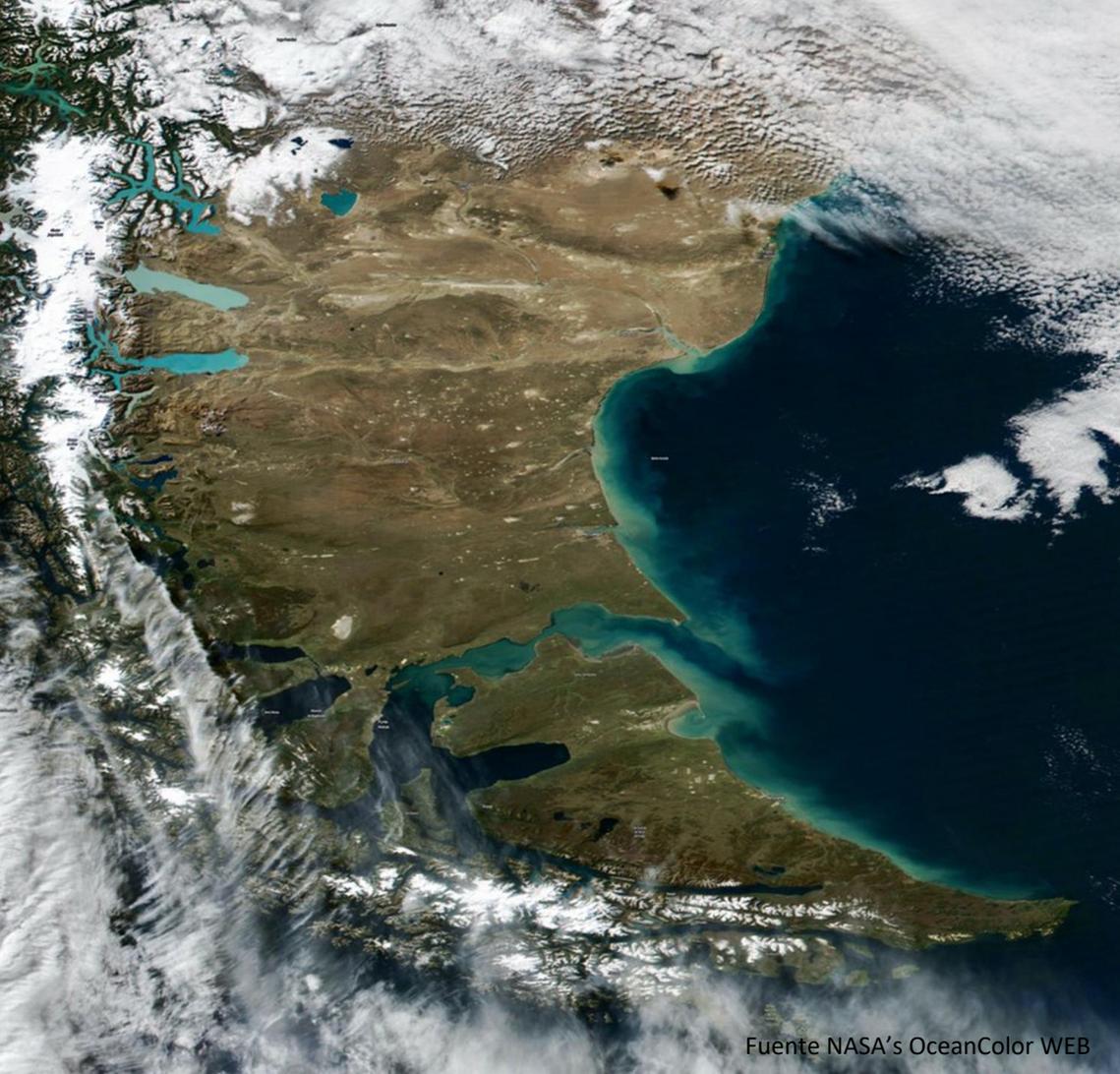
Velocidad/Dirección viento 15/03/2017
Metop 25 Km resolución espacial



Frete de surgencia. Tomado de Acha, et al. 2015

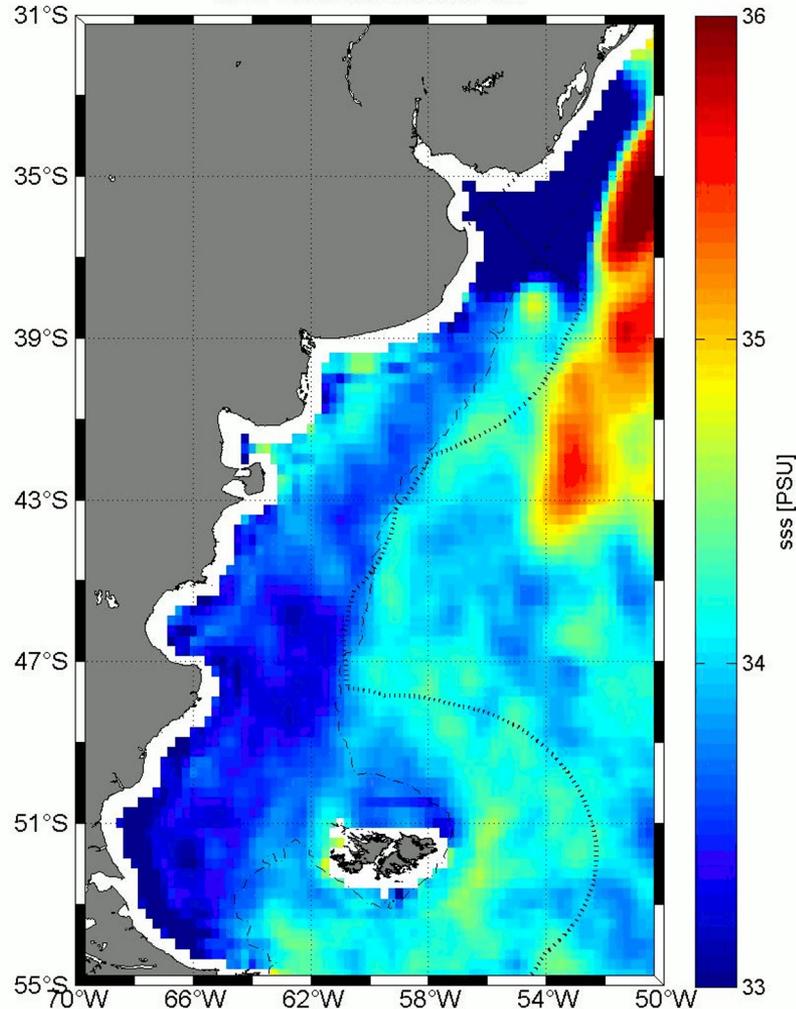


Frete marea. Tomado de Acha, et al. 2015



SALINIDAD

Salinidad en Superficie Composite 01/01/2019 --- 31/01/2019
SMAP radiomete 2.500000e-001



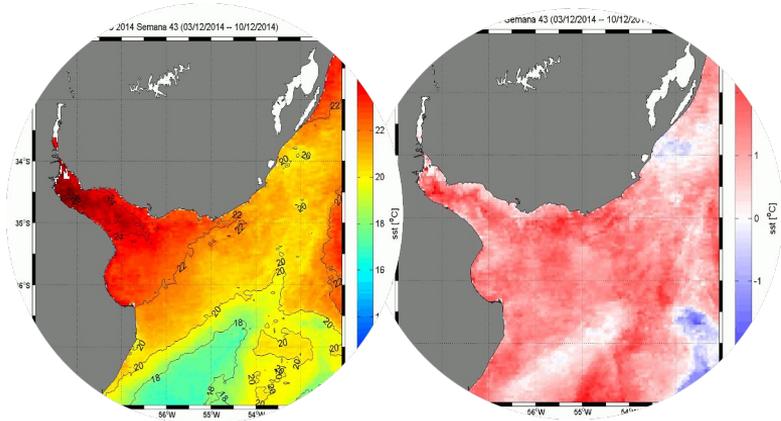
Aplicaciones en pesquerías

La **salinidad** también tiene influencias en la **distribución**, abundancia y desarrollo de los organismos.

Si bien cambios pequeños de salinidad pueden tener importantes implicancias en las características de las **masas de agua**, esta variable presenta en general una variación espacial y temporal mucho menor que la temperatura.

Los **períodos y lugares de desove** de algunas especies han evolucionado para ajustarse a las condiciones físicas (ej. salinidad y temperatura)

Es de utilidad para estudiar la **circulación oceánica** y el ciclo global del agua.

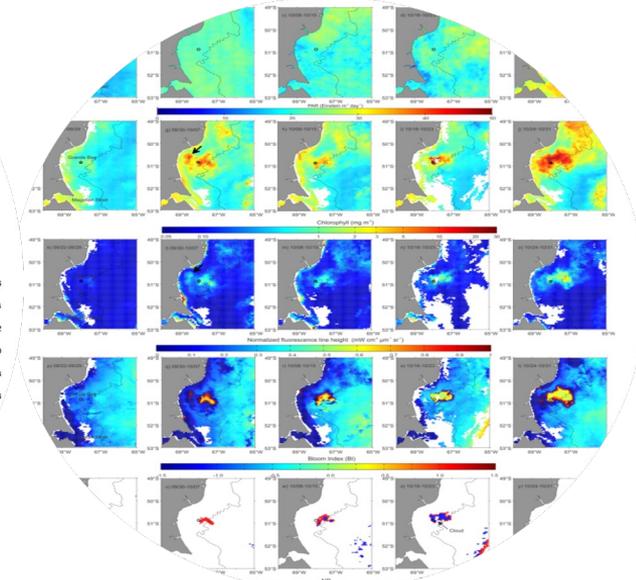
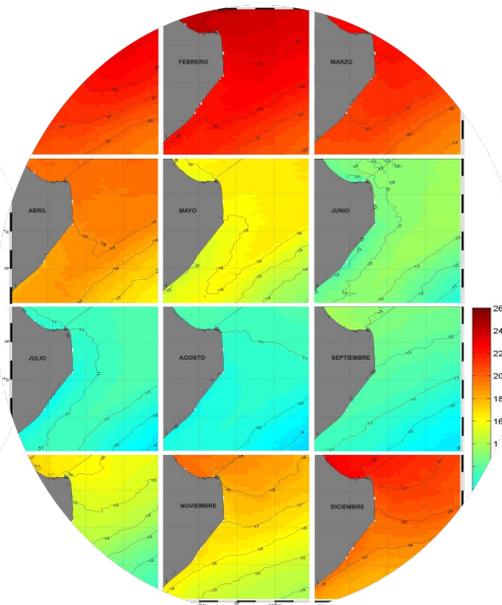
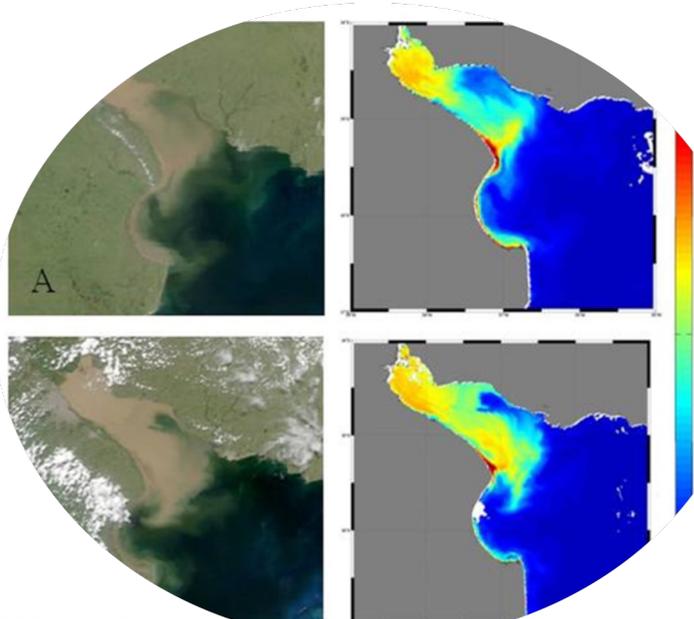
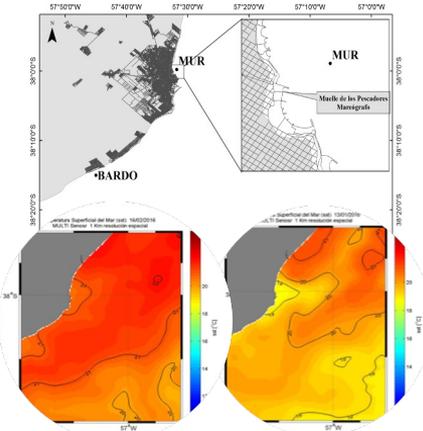


Otras Aplicaciones

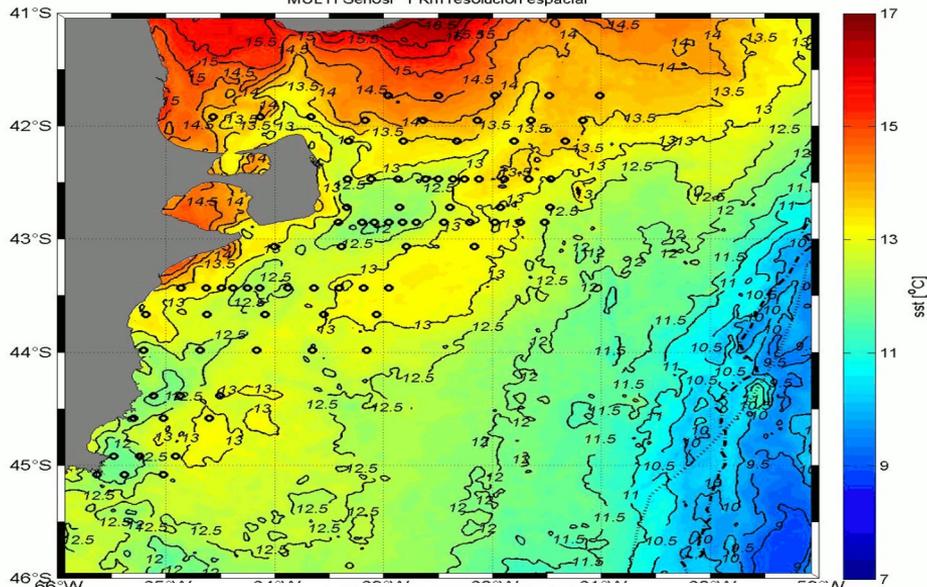
Material Particulado en Suspensión

Detección de floraciones tóxicas

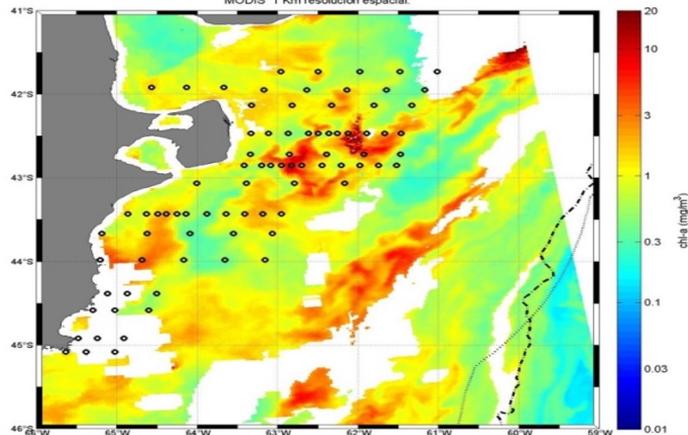
Monitoreo de la temperatura en zonas balnearias



Temperatura Superficial del Mar (sst) 02/12/2018
MULTI Senosr 1 Km resolución espacial



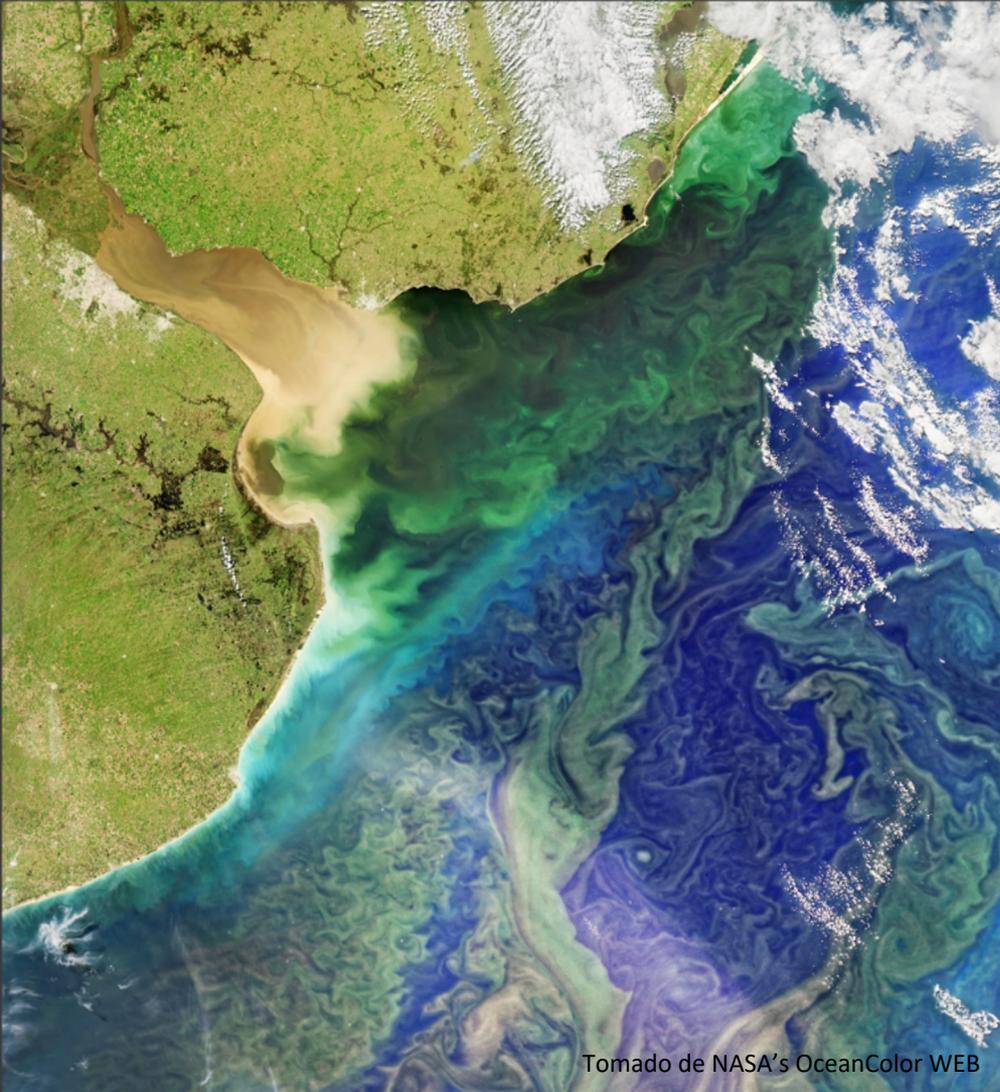
Concentración de Clorofila (chl-a) 12/12/2018 17:35 (UTC)
MODIS 1 Km resolución espacial.



Recepción de imágenes a bordo de
buques de investigación y pesqueros



SERE - INIDEP



Tomado de NASA's OceanColor WEB

Beneficios y potencialidades del uso de imágenes satelitales

- **Planificar una marea.**
- **Recibir información a bordo que permita tomar decisiones.**
- **Analizar los resultados de una marea luego de su finalización.**

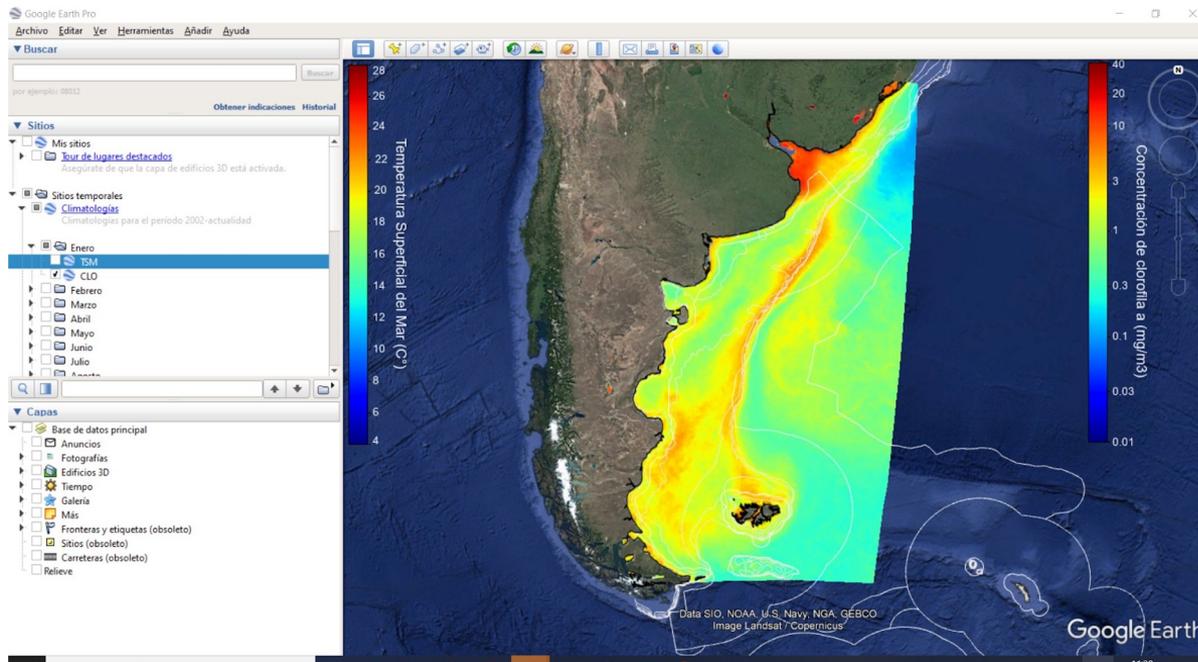
PROYECTO

2020 - Programa de Sensoramiento Remoto (SERE) - INIDEP

Proyecto “**Capacitación sobre el uso de imágenes satelitales en la pesquería del calamar argentino *Illex argentinus*”**”

Aprobado según Acta N° 16/2020.

PRUEBA PILOTO 2021

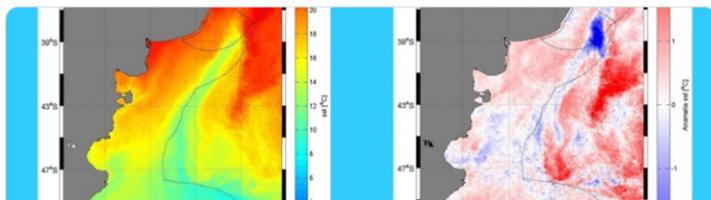


SERE - INIDEP



Información satelital

Compartir en
redes sociales



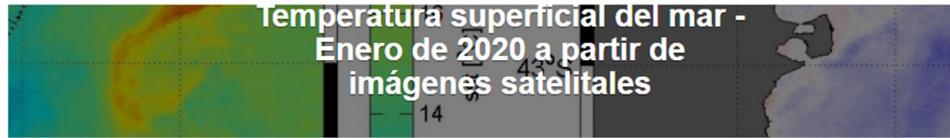
Temperatura superficial del mar

Evolución mensual de la temperatura del agua en la superficie de toda la plataforma continental argentina.



Mapa temperatura de puertos

Mapa interactivo con la evolución de la temperatura en los puertos más importantes de Argentina.



[Inicio](#) / [Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca](#) / [INIDEP](#) / Temperatura superficial del mar - Enero de 2020 a partir de imágenes satelitales

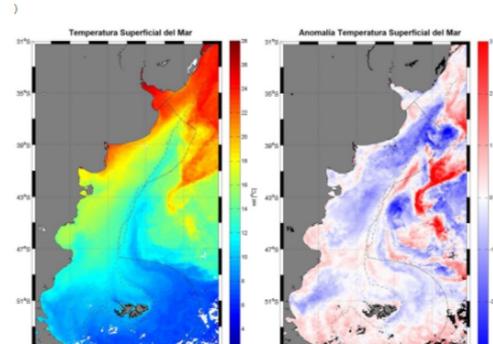
Temperatura superficial del mar - Enero de 2020 a partir de imágenes satelitales

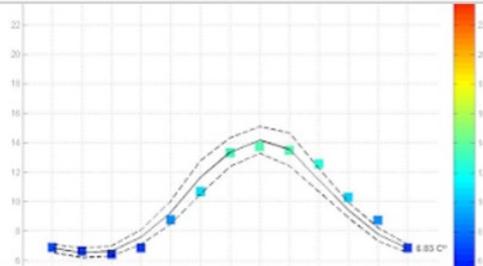
Compartir en redes sociales [f](#) [t](#) [in](#) [w](#) [a](#)

partir de imágenes satelitales, el subprograma de Sensoramiento Remoto del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (SERE) realizó un informe sobre la temperatura superficial del mar del mes de Enero de 2020

El sensoramiento remoto es un conjunto de técnicas que permiten identificar, medir y analizar las propiedades de los objetos en la superficie terrestre sin estar en contacto físico con los mismos. En la actualidad existen una gran variedad de satélites con fines científicos, que desde una distancia aproximada de 800 kilómetros, obtienen imágenes de la superficie del océano que constituyen una herramienta útil y complementaria para los trabajos de investigación, al ofrecer una visión panorámica y global del área de estudio.

El SERE genera mapas mensuales de temperatura superficial del mar, a partir de mediciones del sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) que se encuentra a bordo del satélite Aqua. La temperatura superficial del mar medida por este satélite y otros similares es utilizada para analizar la dinámica del océano y su vinculación con las pesquerías de interés comercial.





← Agujero Azul

nombre

Agujero Azul

descripción

El gráfico corresponde al promedio de la temperatura superficial del mar satelital del área conformada por los puntos: Punto 1(-45.5° S, -60.5° O) Punto 2 (-45.5° S, 61.5° O) Punto 3(-46.5° S, -60.5° O) Punto 4(-46.5° S, -61.5° O). En el gráfico se muestra la distribución mensual de la temperatura, la cual está representada con símbolos de colores (asociados a la escala cromática). La línea negra continua indica el valor medio climatológico y las líneas negras punteadas los desvíos, ambos calculados para el periodo 2002-actualidad. Aquellos valores que están fuera de la línea punteada pueden considerarse como eventos anómalos.



A satellite-style map of South America, showing the continent's topography and vegetation. White lines outline the national borders of the countries. The surrounding oceans are a deep blue, and the landmasses show varying shades of green and brown, indicating different terrain and vegetation types. The text is overlaid on the right side of the map.

Muchas gracias !!
Sensoramiento Remoto - INIDEP