



El Programa Espacial de la  
UE y Copérnico:  
Soluciones digitales para  
la seguridad alimentaria y  
la sostenibilidad

Stéphane Ourevitch  
EU Space Support Office  
[support@copernicus.eu](mailto:support@copernicus.eu)



Space



Copernicus

# Antecedentes de EUSSO

- Oficina de Soporte Copernicus (CSO)
  - Servicio de asistencia
  - Activa desde hace más de 6 años
  - Más de 2,000 consultas al año
  - Apoyo a los miembros de las redes Copernicus
  - Apoyo y coordinación a los usuarios
  - Mayor visibilidad mundial de Copernicus





Copernicus

# Objetivos

1. Animar las redes del programa espacial de la UE y apoyar a los usuarios.
2. Comunicar de forma atractiva y educativa, por ejemplo, mediante la publicación del "Observer" semanal y el podcast.
3. Crear iniciativas de desarrollo profesional.
4. Reducir la brecha entre las cualificaciones y el uso de los datos.
5. Permitir el uso de datos en nuevos sectores, en la industria y en organizaciones públicas y privadas de usuarios.
6. Conectar a las partes interesadas en los distintos componentes del Programa Espacial Europeo.
7. Aumentar el intercambio de ideas y mejores prácticas entre diferentes territorios y diversas disciplinas.





Copernicus

# Transición a la EU Space Support Office

- Visión de la EU Space Support Office (EUSO):
  - Ir más allá de Copernicus.
  - Fomentar sinergias dentro del Programa Espacial de la UE.
  - Acompañar en la transición a las redes espaciales de la UE.



Copernicus

¿ C ó m o   c o n t a c t a r n o s ?

**Stéphane Ourevitch**  
**EU Space Support Office**  
[support@copernicus.eu](mailto:support@copernicus.eu)





Copernicus

# COPERNICUS de forma resumida

- **Copernicus, un buque insignia** de la Unión Europea:
  - Vigila **la Tierra**, su entorno y sus ecosistemas
  - Ayuda a prepararse ante **crisis, riesgos de seguridad y desastres naturales o provocados por el hombre**
  - Contribuye al **papel de la UE como una potencia sigilosa o cordial a nivel global**
- Tiene una **política de datos completa, gratuita y abierta**
- Es una herramienta de **desarrollo económico** y un motor de la **economía digital**



Copernicus

# Los satélites SENTINEL

## Misión y estado de Sentinel

	<b>SENTINEL-1:</b> Resolución de 4-40m, revisita de 6 días ecuatorial	1 satélite en órbita
	<b>SENTINEL-2:</b> Resolución de 10-60m, tiempo de revisita de 5 días	2 satélites en órbita
	<b>SENTINEL-3:</b> Resolución de 300-1,200m, <2 días de revisita	2 satélites en órbita
	<b>SENTINEL-4:</b> Resolución de 8 km, tiempo de revisita de 60 minutos	Primer lanzamiento en 2024
	<b>SENTINEL-5p:</b> Resolución de 7-68km, revisita de 1 día	1 satélite en órbita
	<b>SENTINEL-5:</b> Resolución de 7,5-50km, revisita de 1 día	Primer lanzamiento en 2024
	<b>SENTINEL-6:</b> Tiempo de revisión de 10 días	1 satélite en órbita

## Características principales

- Imágenes de radar, órbita polar, todo tiempo, día y noche
- Imagen óptica multiespectral de alta resolución, órbita polar
- Sensores ópticos y altimétricos para el control de los parámetros marinos y terrestres
- Carga útil para la vigilancia química de la atmósfera en el MTG-S
- Para reducir la falta de datos entre Envisat, y S-5
- Carga útil para la vigilancia química de la atmósfera en MetOp 2ndGen
- Altimetro de radar para medir la altura de la superficie del mar en todo el mundo

FULL, FREE AND OPEN





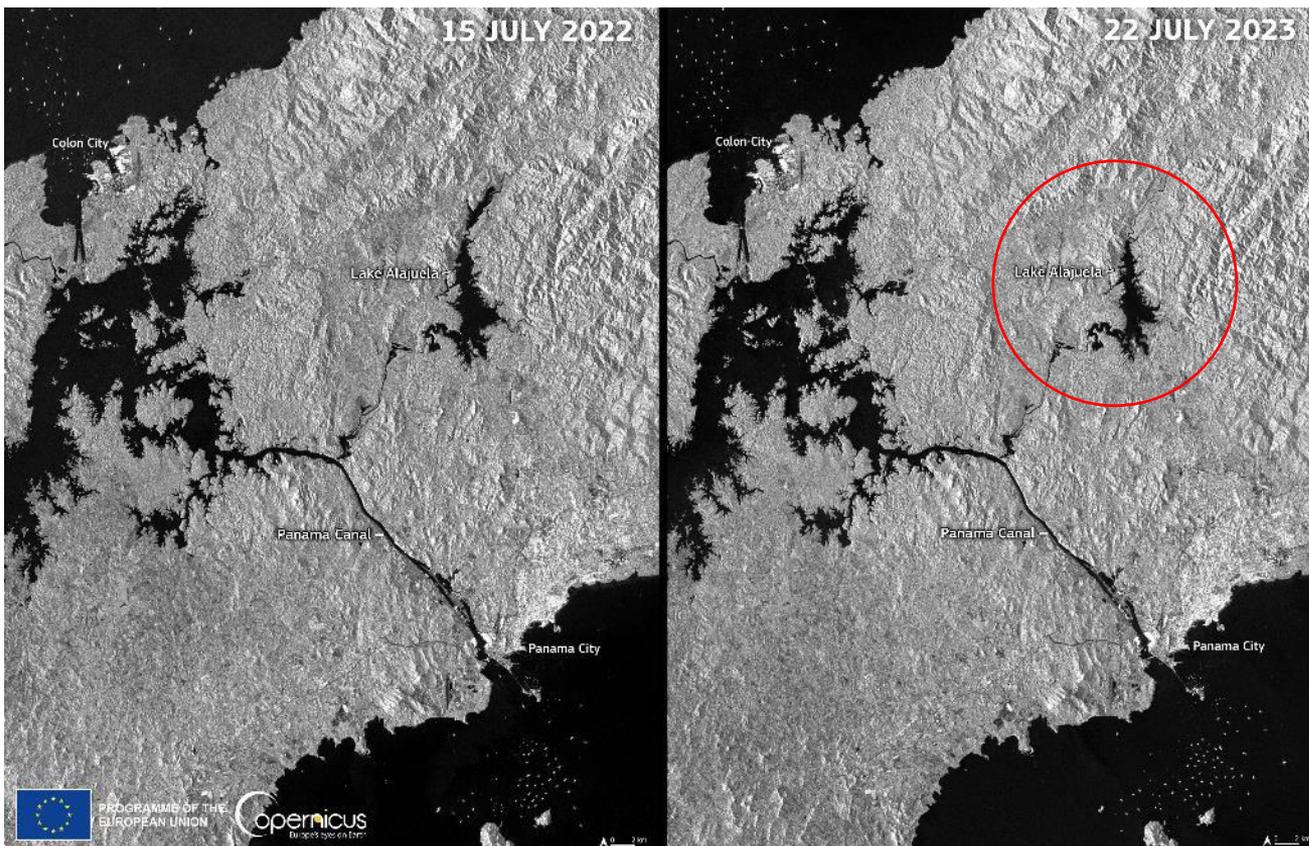
Copernicus

- **Copernicus Sentinel - 1**
  - Permite un seguimiento de la superficie de la Tierra incluso en condiciones de nubes.
  - Es una interesante herramienta de seguimiento de las masas de agua y vegetación.
- **Copernicus Sentinel - 2**
  - Permite un seguimiento de la superficie de la Tierra mostrando imágenes ópticas.
  - La combinación de bandas ayuda a obtener índices de monitoreo, como los índices de vegetación (NDVI) o los índices de agua y humedad (NDWI)
- **Copernicus Sentinel - 3**
  - Permite obtener diariamente una visión global de la Tierra observando variaciones de amplias zonas territoriales.



# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

Copernicus

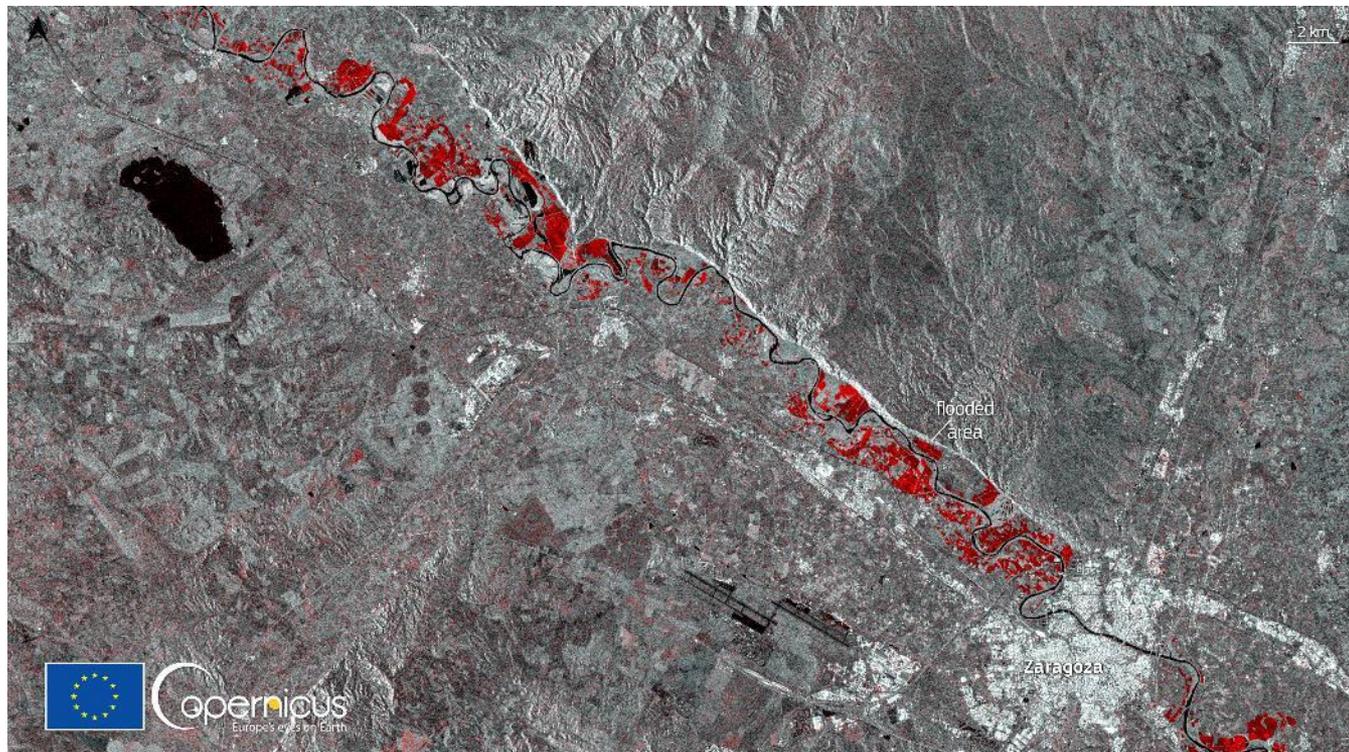


Sequía en el Canal de Panamá (Julio 2022 y 2023). Copernicus Sentinel-1



Copernicus

# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

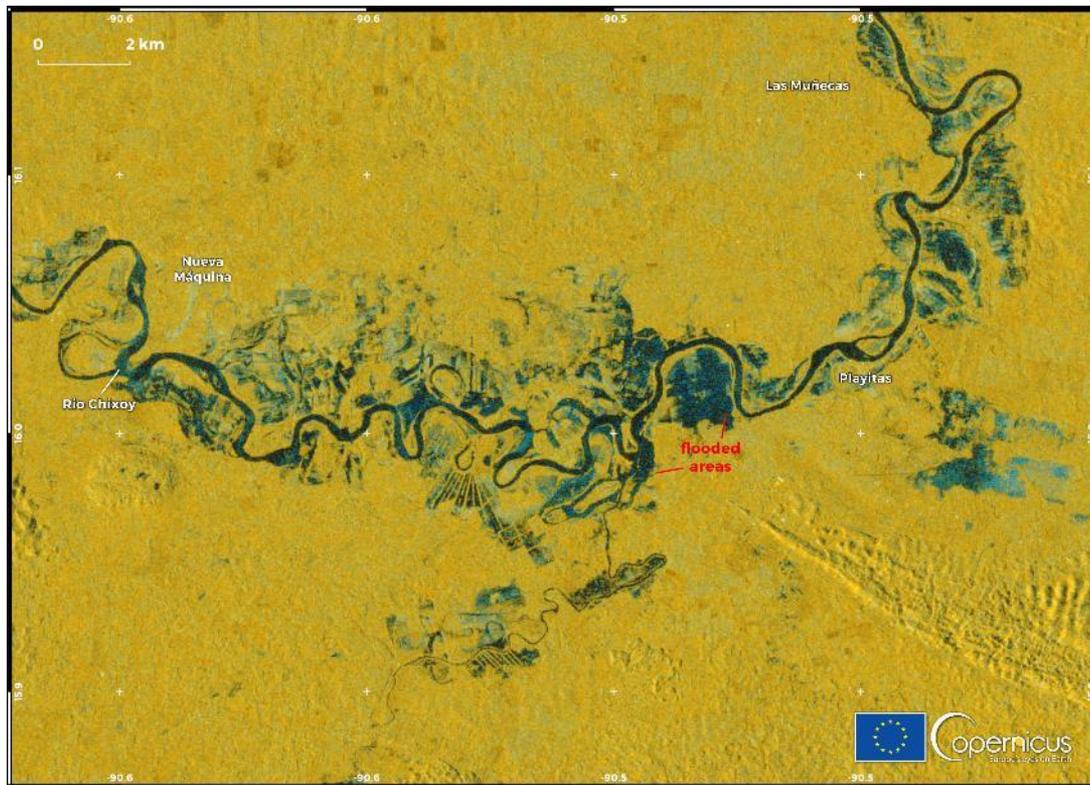


Parcelas agrarias en las orillas del río Ebro (España) afectadas por una inundación (17 de Diciembre de 2022). Copernicus Sentinel-1



# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

Copernicus



Inundaciones en Guatemala generadas por el Huracán Eta (6 de Noviembre de 2020). Copernicus Sentinel-1



Copernicus

# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

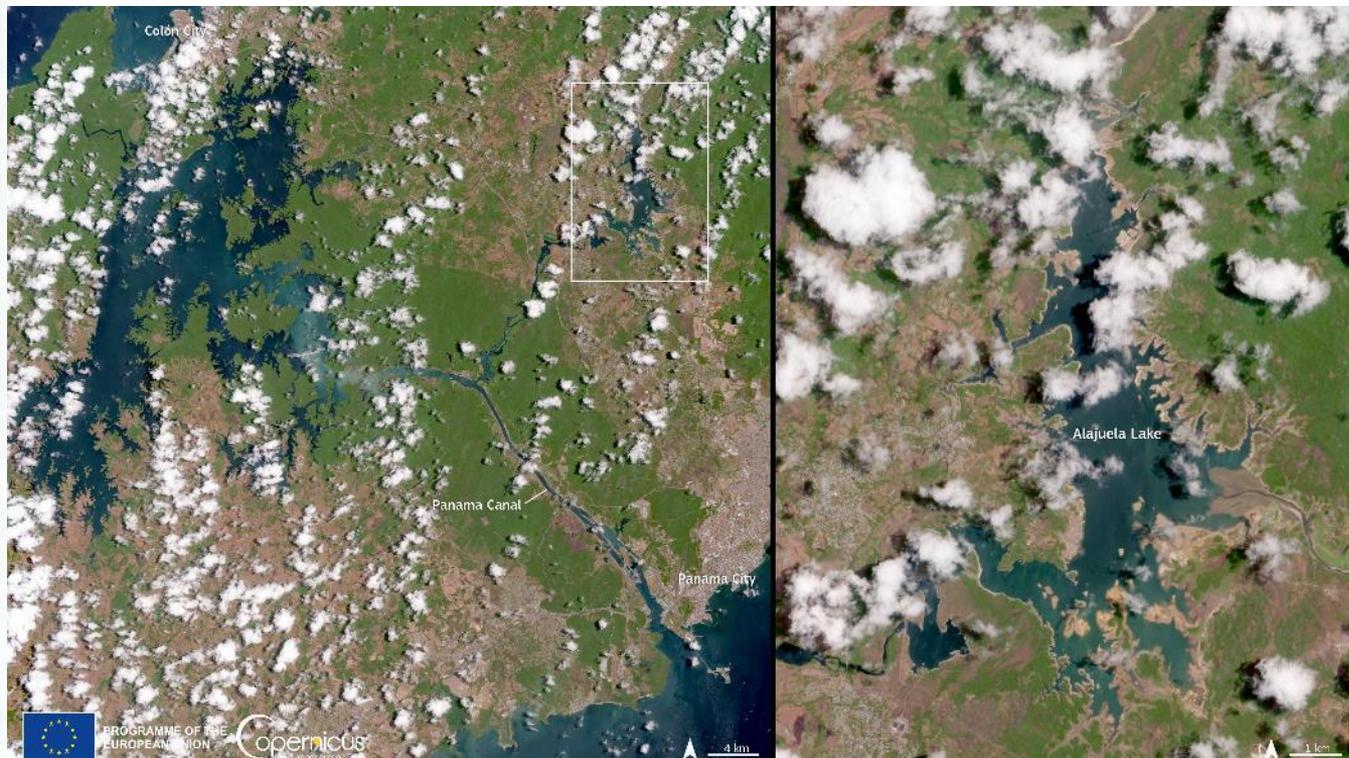


Sequía en el Amazonas (Septiembre de 2022 y 2023). Copernicus Sentinel-2



Copernicus

# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel



Afección al tráfico del Canal de Panamá por sequía extrema (14 de Abril de 2023). Copernicus Sentinel-2



Copernicus

# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

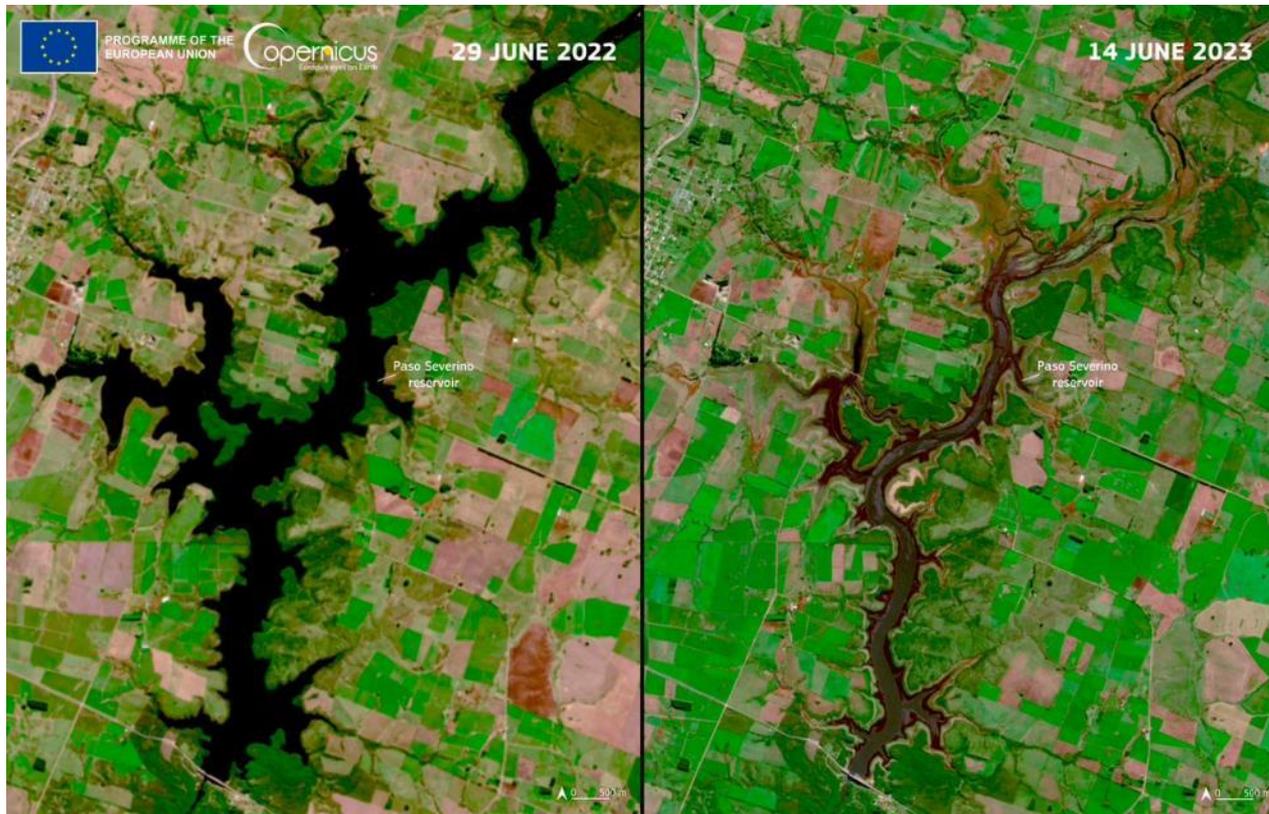


Parcelas agrícolas en Argentina afectadas por la sequía (Septiembre de 2018 y 2022). Copernicus Sentinel-2



Copernicus

# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel



Desecación del lago Paso Severino, Uruguay (29 Junio 2022 y 29 Junio 2023).  
Copernicus Sentinel-2



Copernicus

# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel



Seguimiento de la deforestación en Mato Grosso, Brasil (29 de Marzo de 2021 y 4 Abril 2022). Copernicus Sentinel-2



Copernicus

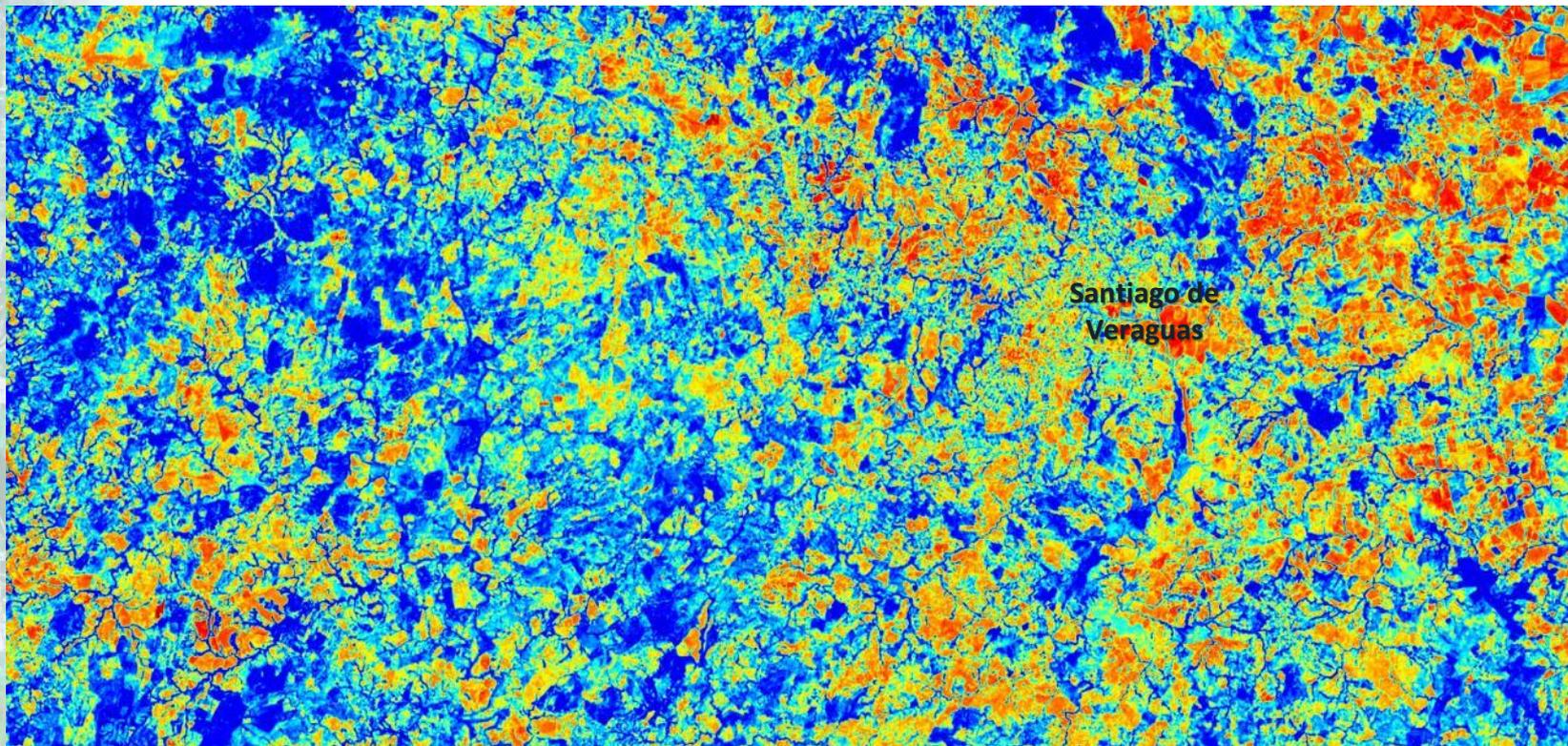
# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel



Índice de vegetación NDVI en las inmediaciones de Santiago de Veraguas,  
Panamá (11 de Febrero de 2023). Copernicus Sentinel-2



Copernicus



Índice de humedad en las inmediaciones de Santiago de Veraguas, Panamá (11 de Febrero de 2023). Copernicus Sentinel-2



# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

Copernicus



Sequía en Argentina y Uruguay (Enero de 2022 y 2023). Copernicus Sentinel-3



# Casos prácticos con datos Copernicus Sentinel

Copernicus



Efectos de la sequía en Europa (Verano 2022 y 2023). Copernicus Sentinel-3



Copernicus

# Los servicios de COPERNICUS

Los **Servicios de Copernicus** ofrecen datos abiertos que permiten trabajar productos basados en indicadores, variables territoriales, información climática, previsiones o análisis específicos de zonas territoriales entre otros.





Vigilancia  
terrestre

# El Servicio de Vigilancia Terrestre



## COPERNICUS LAND MONITORING SERVICE

Europe's eyes on the terrestrial environment



[land.copernicus.eu](http://land.copernicus.eu)

© Dariusz Paciorek



Vigilancia  
terrestre

# El Servicio de Vigilancia Terrestre

**Copernicus Global Land Service** ofrece, entre tus productos, indicadores de vegetación y humedad ya procesados a diferentes resoluciones y periodos temporales

**Copernicus Global Land Service**  
*Providing bio-geophysical products of global land surface*

Copernicus  
Europe's eyes on Earth

Home Products Use cases Product Access Viewing Library Get Support

Burnt Area	NDVI
Dry Matter Prod.	Soil Water Index
FAPAR	Surf. Soil Moisture
FCOVER	VCI
Leaf Area Index	VPI
Land Cover	

<https://land.copernicus.eu/global/>



Vigilancia  
terrestre

# El Servicio de Vigilancia Terrestre

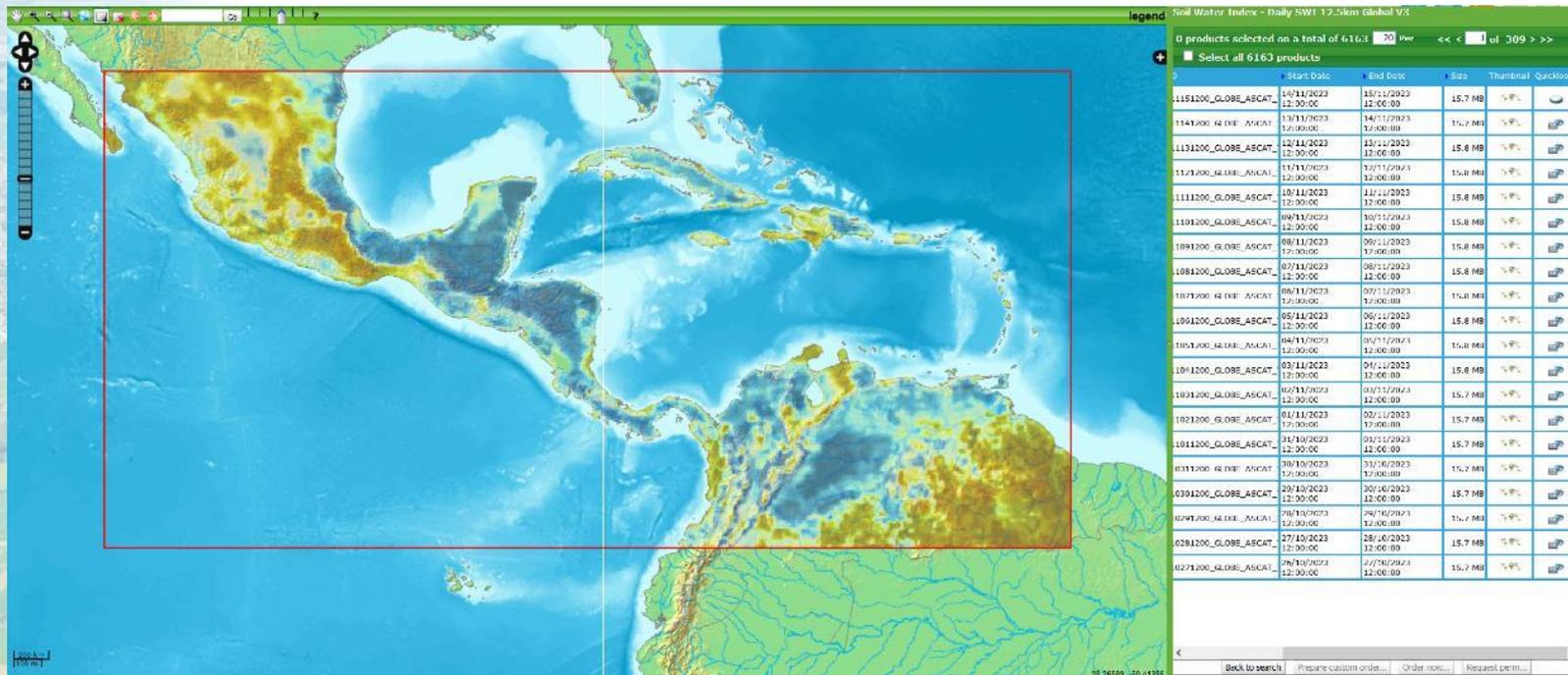


Índice de Vegetación NDVI (14 Noviembre de 2023)



Vigilancia  
terrestre

# El Servicio de Vigilancia Terrestre



Soil Index Water (14 Noviembre de 2023)



Cambio  
climático

# El Servicio de Cambio Climático

**Copernicus Climate Change** ofrece datos e índices climáticos de amplias series temporales para su descarga de manera gratuita

Implemented by ECMWF as part of The Copernicus Programme

News Events Press Tenders Help & Support Search

European Commission | Copernicus Europe's eyes on Earth | Climate Change Service

About Us What we do Data

European Commission | Copernicus Europe's eyes on Earth | IMPLEMENTED BY ECMWF

## Climate Change

We provide authoritative information about the past, present and future climate, as well as tools to enable climate change mitigation and adaptation strategies by policy makers and businesses.

<https://climate.copernicus.eu/>





**ERA5-Land:** Colección de datos climáticos desde 1950 que incorpora múltiples variables climáticas entre las que encontrar datos de radiación y el albedo para descarga en periodos de hora, día, mes y año.

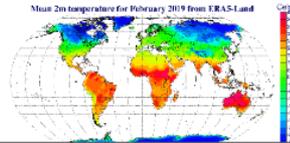
Overview Download data Quality assessment Documentation

ERA5-Land is a reanalysis dataset providing a consistent view of the evolution of land variables over several decades at an enhanced resolution compared to ERA5. ERA5-Land has been produced by replaying the land component of the ECMWF ERA5 climate reanalysis. Reanalysis combines model data with observations from across the world into a globally complete and consistent dataset using the laws of physics. Reanalysis produces data that goes several decades back in time, providing an accurate description of the climate of the past.

ERA5-Land uses as input to control the simulated land fields ERA5 atmospheric variables, such as air temperature and air humidity. This is called the atmospheric forcing. Without the constraint of the atmospheric forcing, the model-based estimates can rapidly deviate from reality. Therefore, while observations are not directly used in the production of ERA5-Land, they have an indirect influence through the atmospheric forcing used to run the simulation. In addition, the input air temperature, air humidity and pressure used to run ERA5-Land are corrected to account for the altitude difference between the grid of the forcing and the higher resolution grid of ERA5-Land. This correction is called 'altitude correction'.

The ERA5-Land dataset, as any other simulation, provides estimates which have some degree of uncertainty. No processes governing different components of the Earth System. In general, the uncertainty of model estimates of atmospheric forcing is lower. ERA5-land parameter fields can currently be used in combination with the user-defined parameters.

The temporal and spatial resolutions of ERA5-Land makes this dataset very useful for all kind of land surface analysis. The temporal resolution of the dataset, the period covered in time, as well as the fixed grid used for the data distribution at any period enable the user to analyze land surface data on land states.



DATA DESCRIPTION	
Data type	Gridded
Projection	Regular latitude-longitude grid
Horizontal coverage	Global
Horizontal resolution	0.1° x 0.1°; Native resolution is 9 km.
Vertical coverage	From 2 m above the surface level, to a soil depth of 289 cm.
Vertical resolution	4 levels of the ECMWF surface model: Layer 1: 0 -7cm, Layer 2: 7 -28cm, Layer 3: 28-100cm, Layer 4: 100-289cm Some parameters are defined at 2 m over the surface.
Temporal coverage	January 1950 to present
Temporal resolution	Hourly
File format	GRIB
Update frequency	Monthly with a delay of about three months relatively to actual date.

▼ Radiation and Heat

- Forecast albedo
- Surface net thermal radiation
- Surface thermal radiation downwards
- Surface latent heat flux
- Surface sensible heat flux
- Surface net solar radiation
- Surface solar radiation downwards

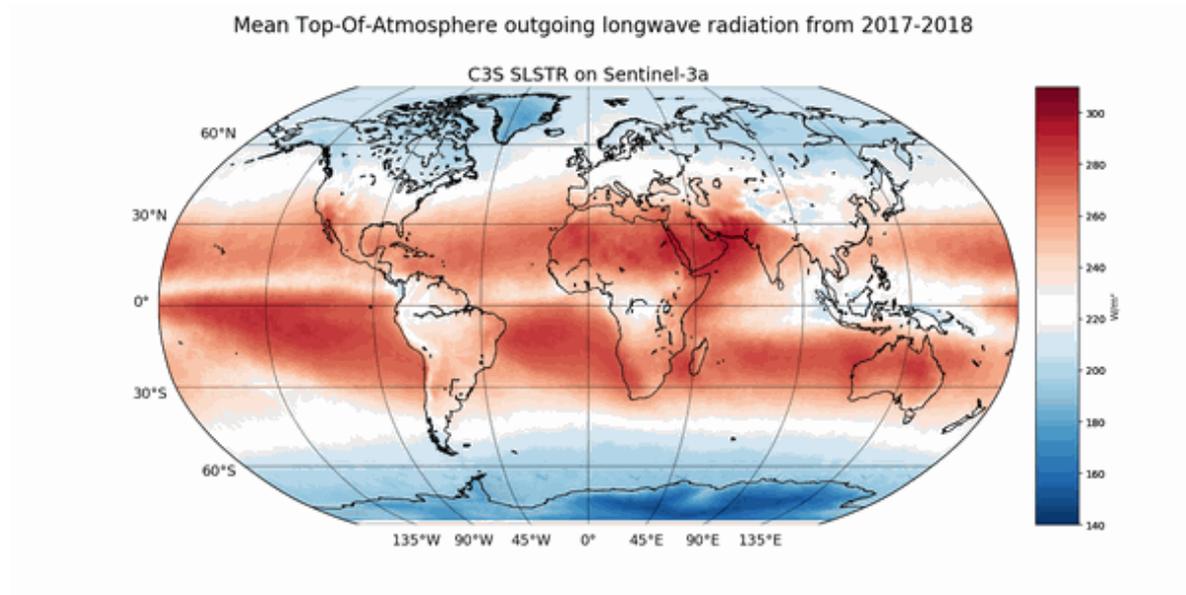
[Select all](#)



Cambio  
climático

# El Servicio de Cambio Climático

El Servicio C3S también cuenta con otras colecciones específicas de datos de radiación de la Tierra, **diarios y mensuales**, desde 1979 hasta la actualidad a partir de observaciones por satélite.



Copernicus  
Europe's eyes on Earth

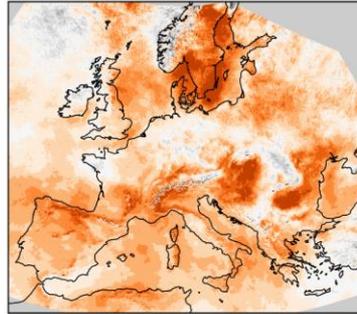


Cambio  
climático

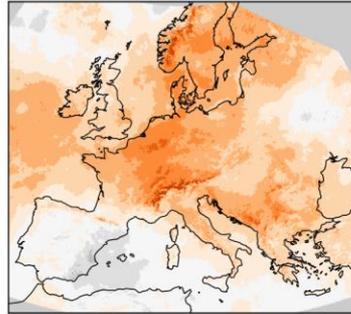
# El Servicio de Cambio Climático

## Seasonal average surface solar radiation anomalies in 2022

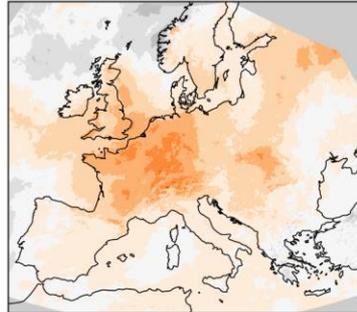
Winter (DJF) 2021/2022



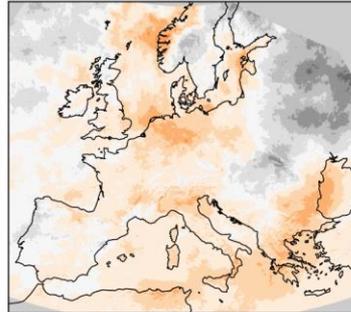
Spring (MAM) 2022



Summer (JJA) 2022



Autumn (SON) 2022



Data: CM SAF SARA-2.1  
Reference period: 1991-2020  
Credit: EUMETSAT CM SAF



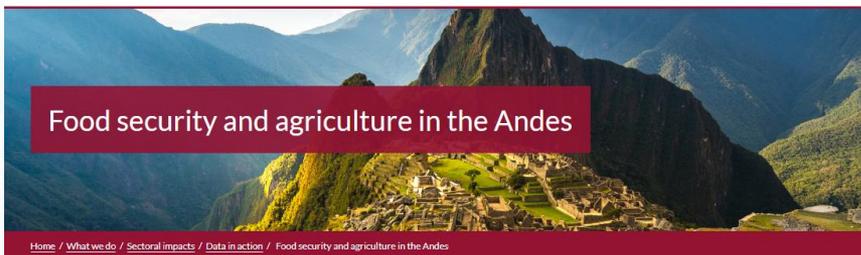
Anomalías estacionales  
(2022) de la radiación  
solar en superficie



Cambio  
climático

# El Servicio de Cambio Climático

**Caso práctico en los Andes:** Los datos C3S se utilizaron para asesorar a los agricultores sobre la selección de variedades de cultivos y semillas, rotación de cultivos, épocas de siembra, aplicación de fertilizantes, o época de cosecha. Los datos C3S permitieron codiseñar medidas de adaptación entre usuarios y técnicos con mayor confianza.



Overview

Local authorities in Colombia, Peru, Bolivia and Ecuador need rainfall forecasts, probabilities of extreme temperatures, and probabilities of rainfall exceeding certain thresholds to successfully manage local agriculture processes in the future. This kind of information is expected to reduce crop losses, and improve farming practices by providing authorities and farmers with useful and tailored climate change information.

<https://climate.copernicus.eu/food-security-and-agriculture-andes>



Vigilancia  
atmosférica

# El Servicio de Vigilancia Atmosférica



European  
Commission



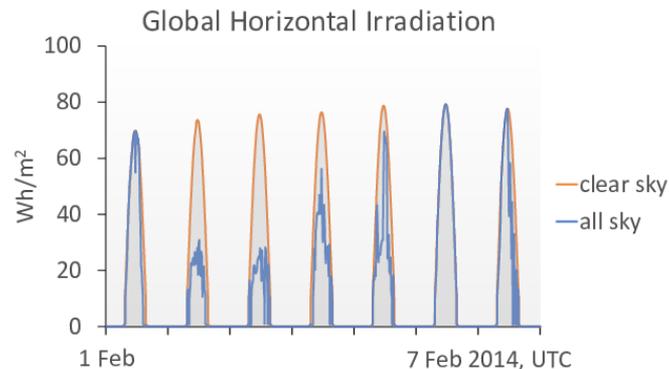
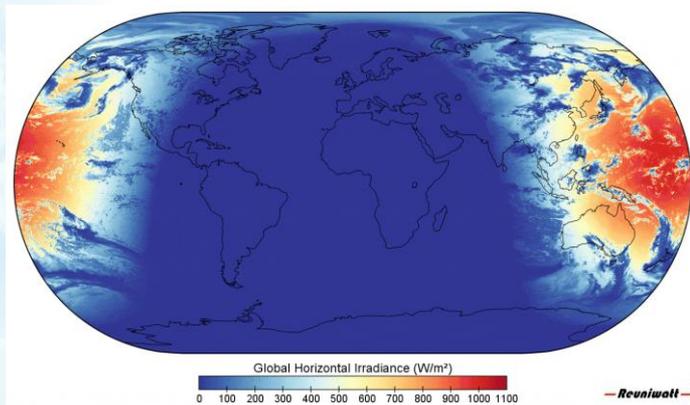
## Atmosphere Monitoring Service





Los servicios **CAMS** proporcionan datos de radiación solar global junto a todos los datos utilizados en su cálculo (propiedades ópticas del aerosol, concentración de vapor de agua, etc.)

- Datos históricos desde 2004 hasta la actualidad
- Datos a: 1 minuto, 15 minutos, 1 hora, 1 día, 1 mes



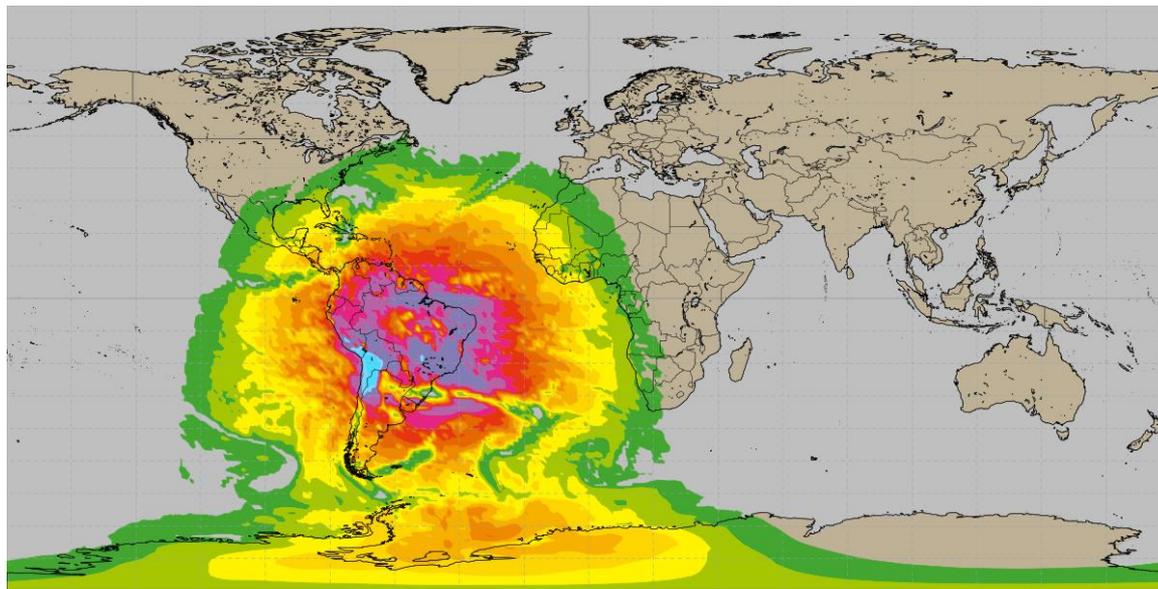
<https://ads.atmosphere.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/cams-solar-radiation-timeseries?>



Vigilancia  
atmosférica

## El Servicio de Vigilancia Atmosférica

Además, el servicio aporta previsiones a futuro bajo diferentes parámetros e índices como la radiación ultravioleta (UV) y el aerosol.



Previsiones del índice ultravioleta  
(17 Nov 2023)

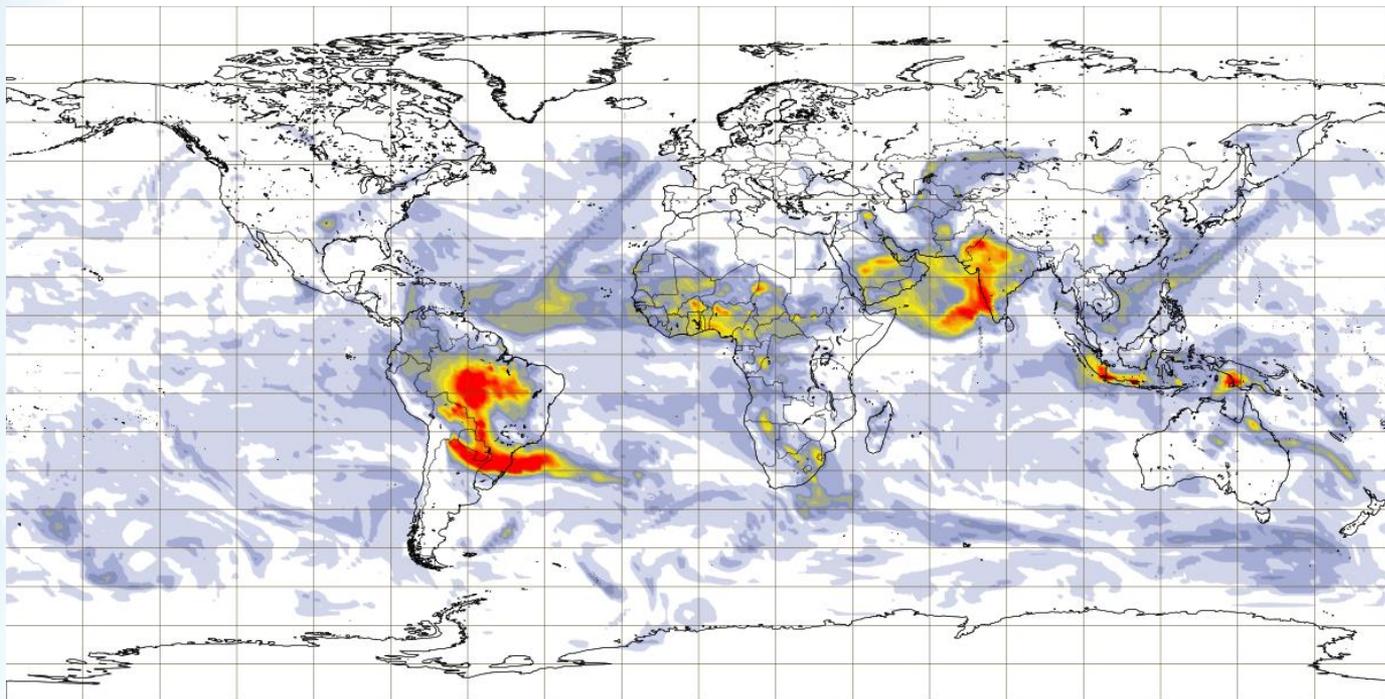


Copernicus  
Europe's eyes on Earth



Vigilancia  
atmosférica

# El Servicio de Vigilancia Atmosférica



Previsiones de aerosol  
(17 Nov 2023)



Emergencia

El servicio de Gestión de Emergencias



Emergency  
Management Service



<https://emergency.copernicus.eu/>

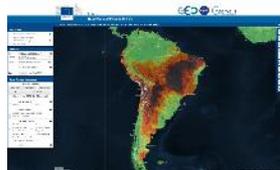




# COPERNICUS EMS - Introducción

Emergencia

**Alerta temprana  
y monitorización**



Incendios forestales en Europa y  
Sistemas de Información Global sobre  
Incendios (EFFIS y GWIS)

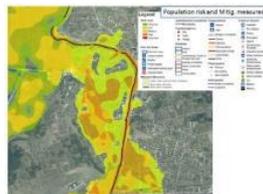


Observatorio Europeo y  
Mundial de la Sequía  
(EDO y GDO)



Sistemas europeo y mundial de  
alerta y monitorización de  
inundaciones  
(EFAS, GloFAS, y GFM)

**Mapas a la carta**



Cartografía rápida

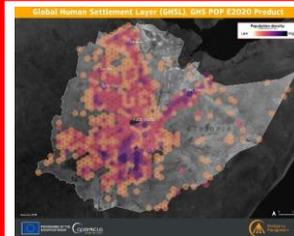
Suministro rápido y a la  
carta de información  
geoespacial,  
24 horas al día,  
7 días a la semana



Mapa de riesgos y recuperación

Geoinformación a la carta, en  
apoyo de la prevención, la  
preparación, la reducción del  
riesgo de desastres, la  
reconstrucción y la recuperación

**Mapas de exposición**



Global Human Settlement Layer (GHSL)

Proporciona información detallada sobre la  
distribución de la población, crucial para calcular  
la exposición a catástrofes y necesaria para:

- Gestionar adecuadamente las crisis
- Evaluar el riesgo de catástrofe



Copernicus  
Europe's eyes on Earth



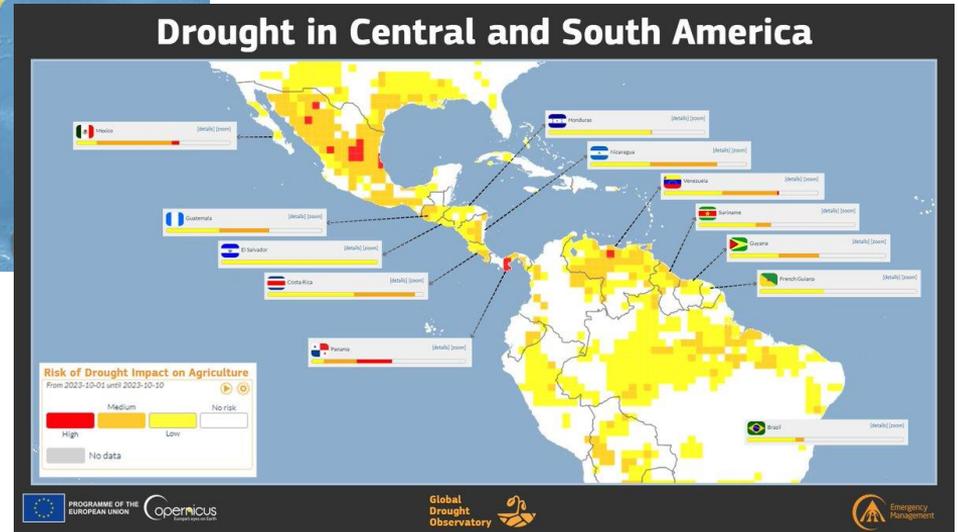
# El Observatorio Mundial de la Sequía (GDO)

Emergencia



## Risk of Drought Impact on Agriculture (RDri-Agri)

Se trata de un índice de riesgo categorizado, que indica la probabilidad de sufrir los efectos de una sequía, con especial atención a la vegetación. Se actualiza cada diez días.



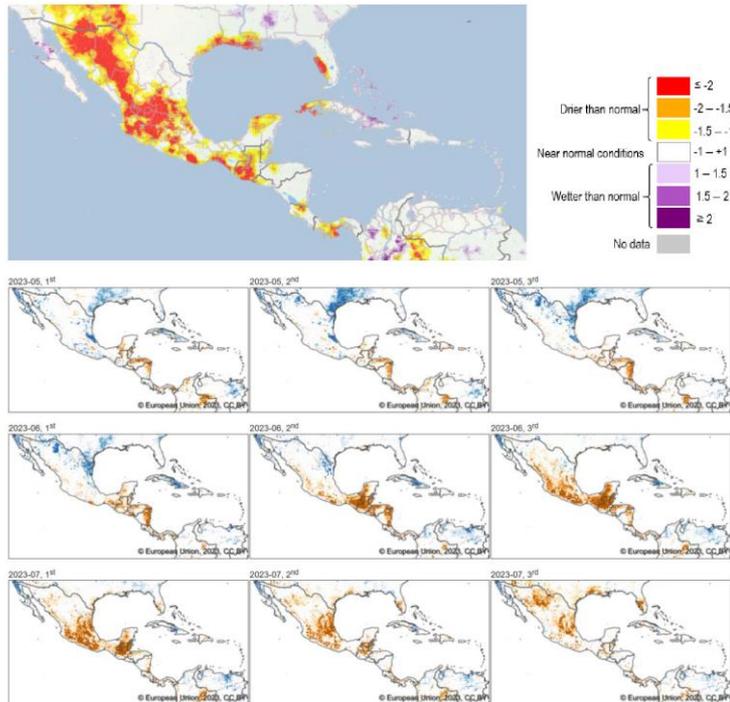
<https://edo.jrc.ec.europa.eu/tumbo/gdo/map/>



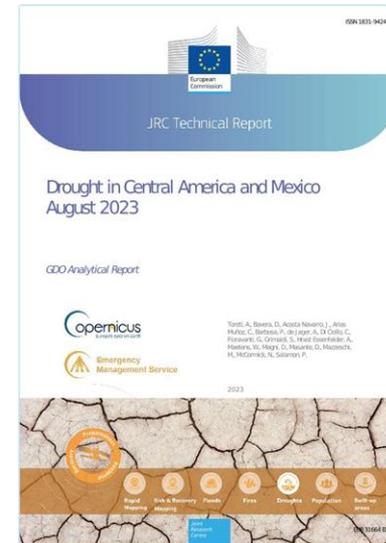
Emergencia

# Informes de eventos de sequía severa

- En caso de sequía grave, la GDO elabora también informes con una descripción detallada de la situación



## Sequía en Centro América y México (Agosto 2023)



<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC135033>





Emergencia

# Mapas de riesgo y recuperación

- Apoya la prevención, la preparación, la reducción del riesgo de catástrofes, la reconstrucción y la recuperación de terrenos
- No está limitado por la necesidad de una entrega rápida
- El servicio se adapta a las necesidades del usuario específicas de cada activación - a la carta, pero también hay productos estándar
- Entrega del producto en semanas/meses
- Depende más de la integración de las capas auxiliares relevantes

## Cartografía previa a la catástrofe

- Exposición al peligro
- Vulnerabilidad de las personas y resiliencia de los edificios
- Situación de riesgo para la población e instalaciones
- Planes de evacuación
- Evaluación probabilística del riesgo basada en los peligros

## Cartografía tras la catástrofe

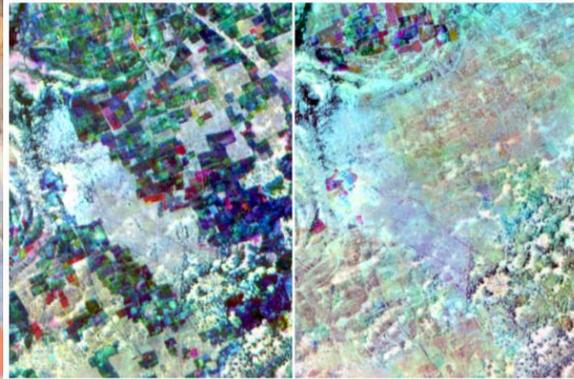
- Cambios en la vulnerabilidad y la resiliencia de los asentamientos urbanos (estado de riesgo para los nuevos activos)
- Evaluación de las necesidades tras la catástrofe
- Planes de recuperación
- Seguimiento de la reconstrucción/rehabilitación



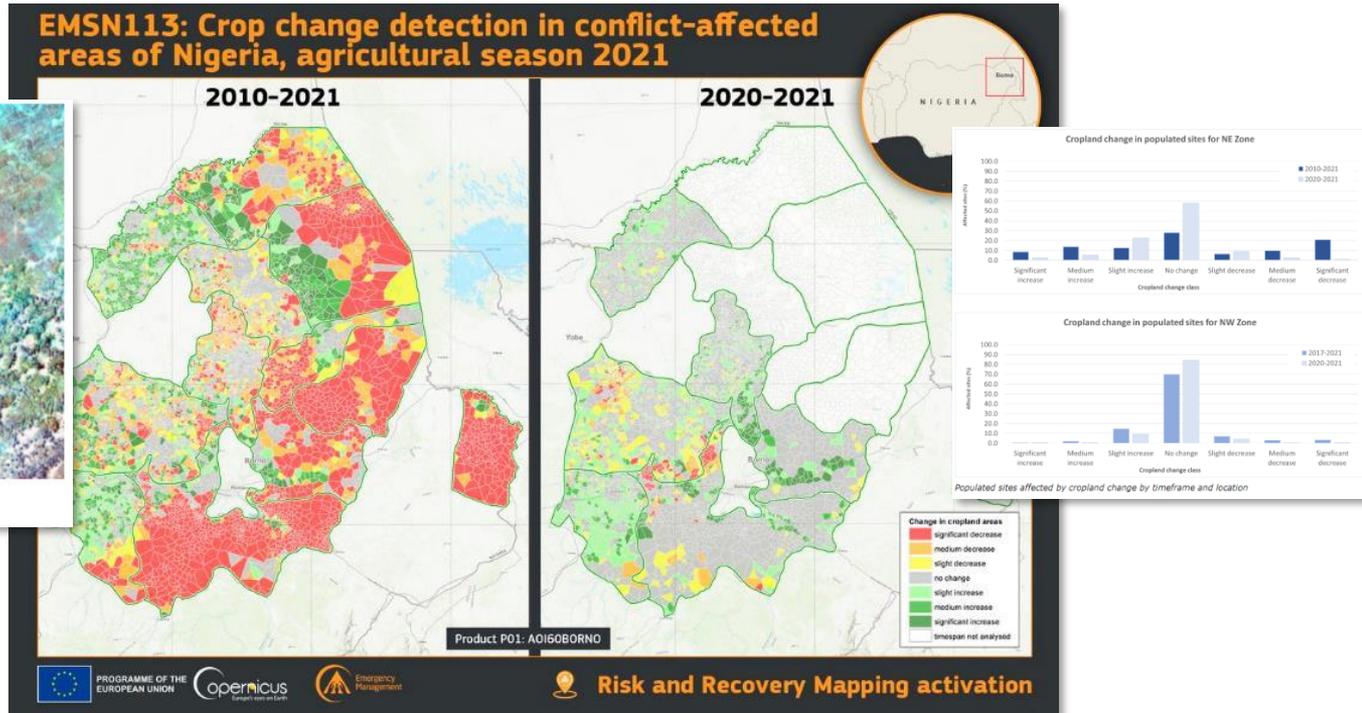


## Activación EMSN113: Detección de cambios en zonas de cultivos de Nigeria

### EMSN113: Crop change detection in conflict-affected areas of Nigeria, agricultural season 2021



NDVI composite showing a significant cropland decrease between 2020 & 2021





Emergencia

## Mapas de riesgo y recuperación

La activación ha buscado el apoyo al Programa Mundial de Alimentos (WFP) realizando análisis geospaciales relativos a la situación de la agricultura y la seguridad alimentaria mediante la estimación de cambios en las tierras de cultivo (pérdida/ganancia) y la población afectada.

- Análisis a lo largo de 9 estados nigerinos
- 57 áreas de interés objeto de estudio
- Periodos de estudio entre 2010-2021, 2017-2021 y 2020-2021.
- 67 productos generados
- Un informe final

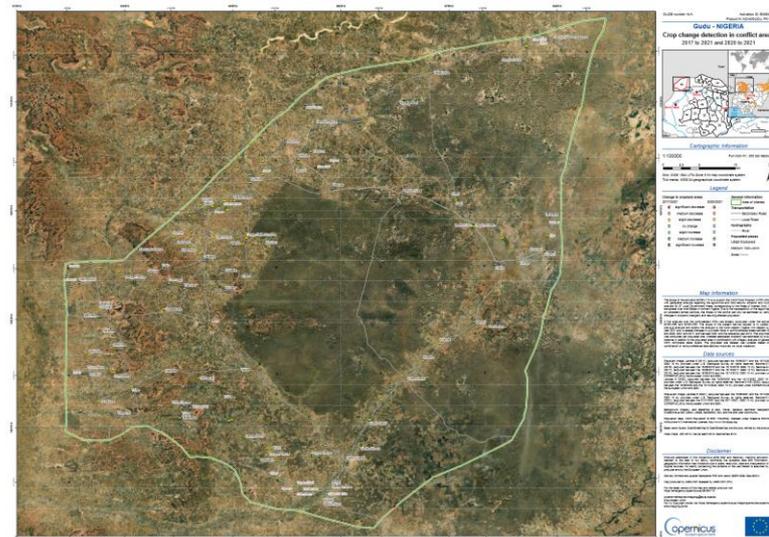


Emergencia

# Mapas de riesgo y recuperación

Los mapas y archivos cartográficos generados se encuentran disponibles para su consulta, descarga y uso de manera gratuita.

<b>[EMSN113] 66ZAMFARA: Crop Change (Overview)</b>  Published: 2022-01-19 00:00:00 (UTC) Product version: v1	<b>Downloadable items</b> PDF: 300 DPI
<b>[EMSN113] 65YOBE: Crop Change (Overview)</b>  Published: 2022-01-19 00:00:00 (UTC) Product version: v1	<b>Downloadable items</b> PDF: 300 DPI
<b>[EMSN113] 64SOKOTO: Crop Change (Overview)</b>  Published: 2022-01-19 00:00:00 (UTC) Product version: v1	<b>Downloadable items</b> PDF: 300 DPI
<b>[EMSN113] 63NIGER: Crop Change (Overview)</b>  Published: 2022-01-19 00:00:00 (UTC) Product version: v1	<b>Downloadable items</b> PDF: 300 DPI
<b>[EMSN113] 62KEBBI: Crop Change (Overview)</b>  Published: 2022-01-19 00:00:00 (UTC) Product version: v1	<b>Downloadable items</b> PDF: 300 DPI
<b>[EMSN113] 61KATSINA: Crop Change (Overview)</b>  Published: 2022-01-19 00:00:00 (UTC) Product version: v1	<b>Downloadable items</b> PDF: 300 DPI



**Galileo** es el Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) de la Unión Europea. Al igual que otros sistemas globales, Galileo transmite señales de radio para posicionamiento, navegación y sincronización.

- Es un sistema **gratuito**
- Permite a los usuarios conocer su **posición exacta con mayor precisión** que la que ofrecen otros sistemas de posicionamiento.
- Ofrece servicios de alta precisión con importantes aplicaciones en servicios como la **agricultura** de alta precisión.
- Gran parte de los dispositivos electrónicos en el mundo ya integran Galileo.

## Casos de uso: **Implementación de Galileo y Copernicus en aplicaciones de código abierto para smartphones:**

- **EGNSS4CAP:** utiliza mediciones para controles agrícolas y ayuda a los agricultores en la presentación de informes en virtud de la reforma de la Política Agrícola Común (PAC).
- **EGNSS4ALL:** pretende ampliar el área de uso de EGNSS4CAP más allá de la PAC (por ejemplo, logística, planificación urbana, servicios de emergencia, seguros, etc.).
- **SEN4ALL:** gracias a Copernicus Sentinel 1, 2, 3 y 5, ofrece información sobre el monitoreo de la tierra, el agua y el aire, en concreto, proporciona mapas del estado de los cultivos, la calidad del agua y el aire, el estado de la vegetación y planificación urbana.

### EGNSS4CAP

Enabling the digitalisation  
of agri-government controls  
through Galileo & EGNOS



<http://egnss4cap.eu/>



Gracias

