



LA TECHNOLOGIE  
AU SERVICE DES  
TERRITOIRES

LA TECNOLOGIA  
AL SERVICIO DE LOS  
TERRITORIOS

TEKNOLOGIA  
LURRALDEEN  
ZERBITZURA



El proyecto Poctefa PyrenEOS tiene como objetivo crear una plataforma transfronteriza que utilizará las nuevas capacidades del Sistema de Observación Terrestre de la nueva familia de satélites Sentinel del programa Copernicus.

## Copernicus, satélites para observar la Tierra: misión Sentinel 10 satélites

El objetivo general es proveer de información exacta, fiable y continua, para, mejorar la gestión y conservación del **medio ambiente**, comprender y mitigar los efectos del **cambio climático** y asegurar la seguridad civil.

Multimedia Eventos Noticias Contacto Iniciar sesión búsqueda Español

Servicios Oportunidades Acceso a los datos ¿Cómo? Documentación Usos concretos Sobre Copernicus

**La mirada de Europa sobre la Tierra**  
que mira a nuestro planeta y su medio ambiente  
para el máximo beneficio de toda la ciudadanía europea

OBSERVER: Inspire, Explore, Act - How the Copernicus 'Eyes on Earth' Roadshow is nurturing a new generation of Earth Observation enthusiasts and experts

Alps, Europe - Copernicus Sentinel-1 data (2018) processed by ESA

Vigilancia atmosférica

Vigilancia marina

Vigilancia Terrestre

Cambio climático

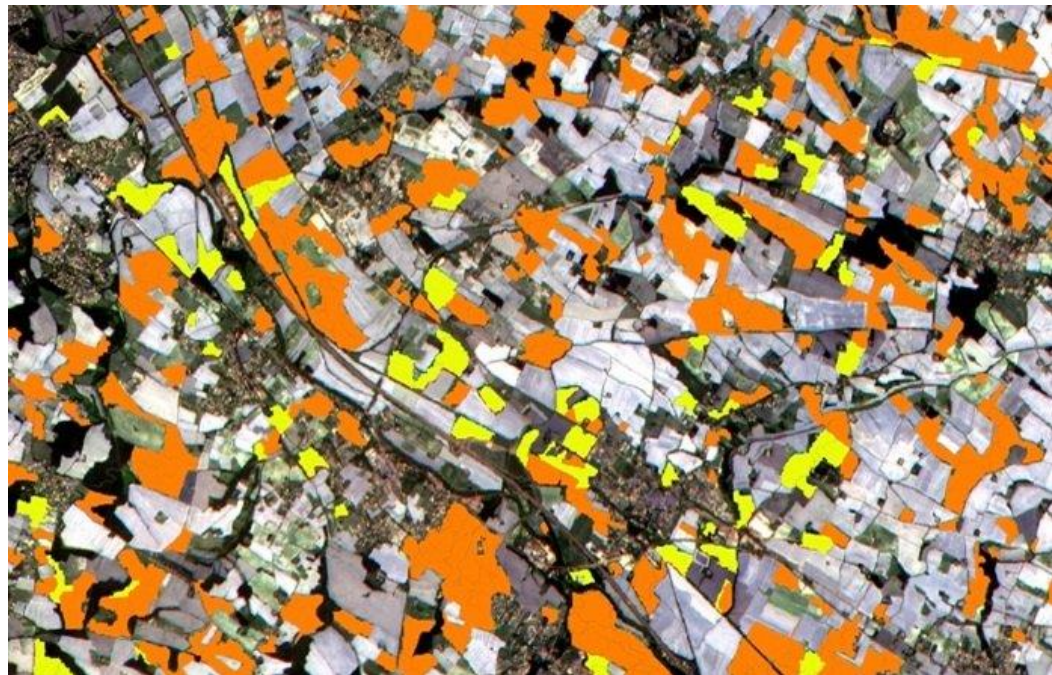
Seguridad

Emergencias

Las imágenes de los satélites Sentinel son de libre acceso y gratuitas para todos los usuarios.

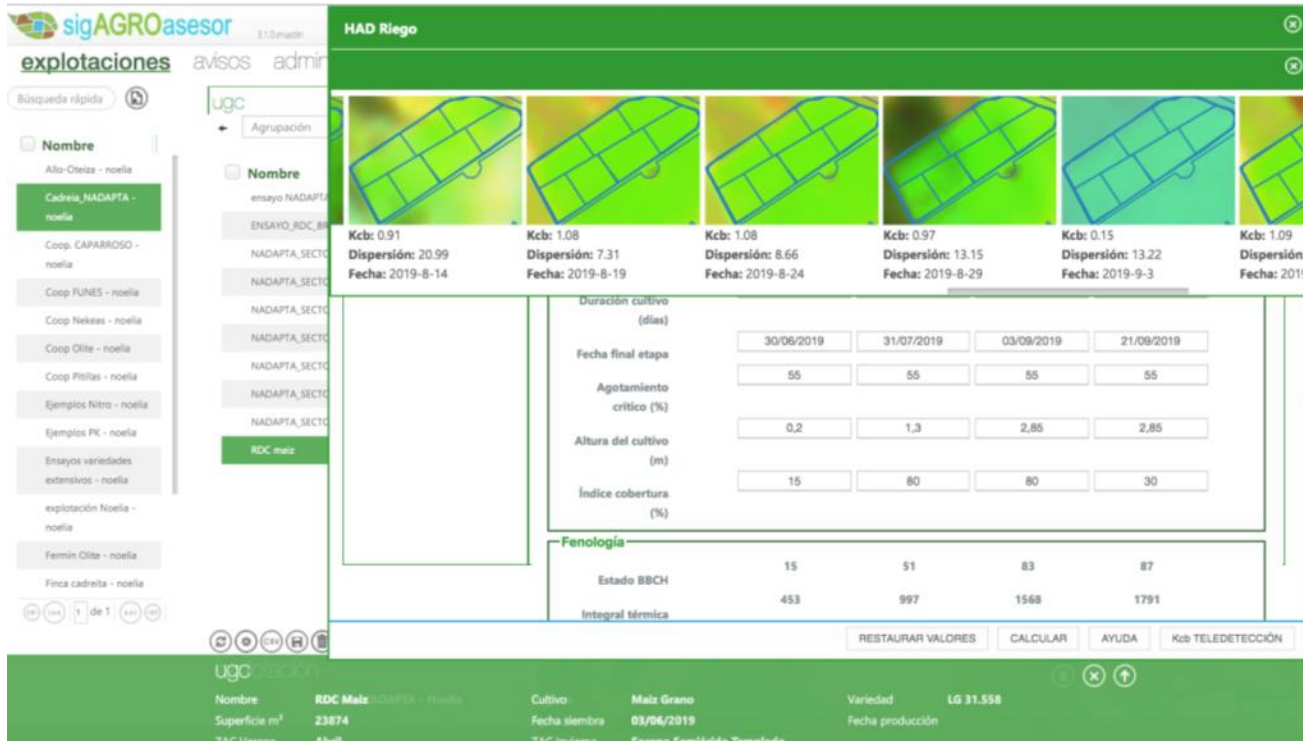
<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

Sentinel-2 es la primera misión óptica de observación de la Tierra que proporcionan información clave sobre el estado de la vegetación:



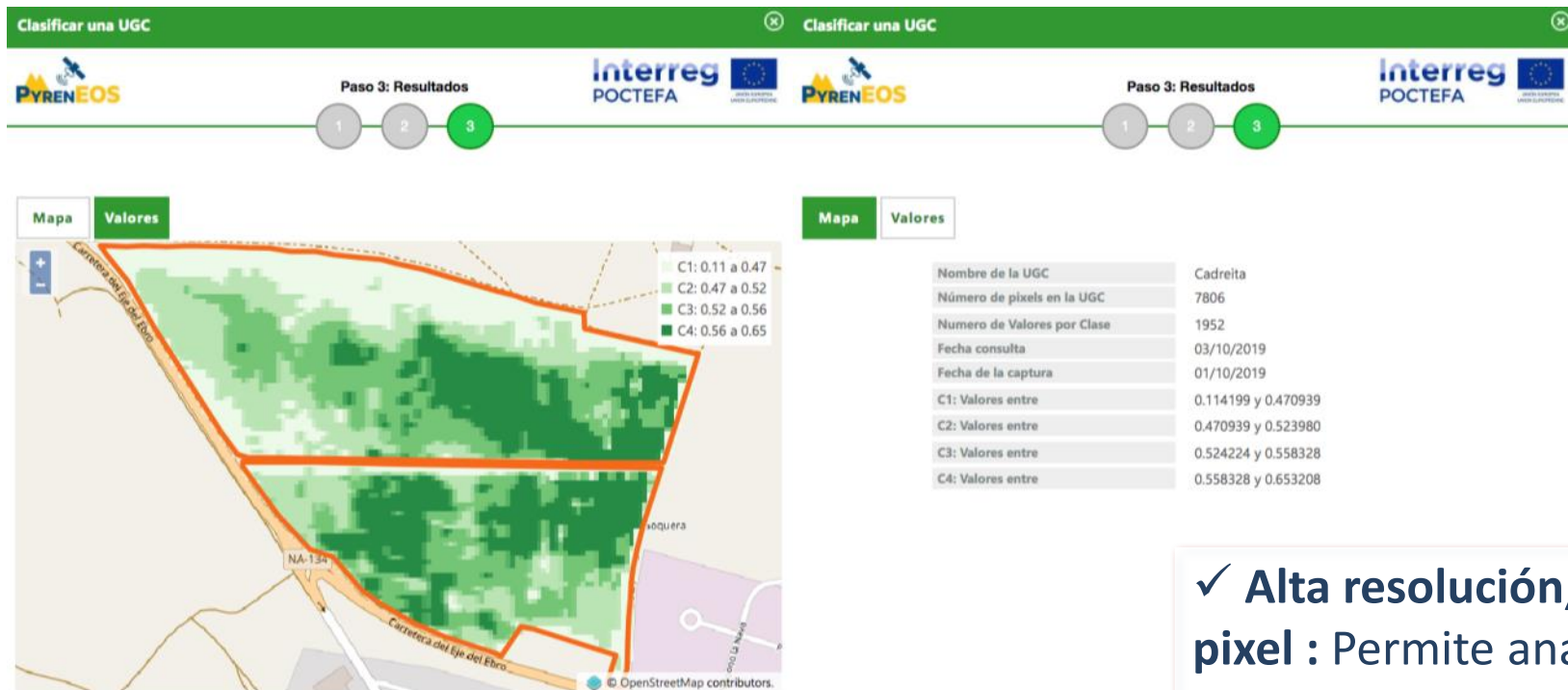
✓ **Cobertura global terrestre:** Con una imagen multispectral para una fecha podemos distinguir entre dos tipos de cultivos: girasol (en naranja) y maíz (en amarillo).

## Sentinel-2 es la primera misión óptica de observación de la Tierra que proporcionan información clave sobre el estado de la vegetación:



✓ **Cobertura temporal 5 días:** Permite monitorizar un cultivo en una parcela en campaña.

## Sentinel-2 es la primera misión óptica de observación de la Tierra que proporcionan información clave sobre el estado de la vegetación:



✓ **Alta resolución, 10 m de pixel** : Permite analizar la variabilidad intraparcelsaria.

2013 – Primera Reunión-Bayona-Le département des Pyrénées-Atlantiques , GN, Tracasa & Telespazio

### ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN

2014-16 Reuniones: Pamplona, Bayona y Toulouse

- Promover la emergencia de servicios innovadores (empresas) basados en Copernicus, desarrollando las infraestructuras técnicas de apoyo (plataforma) y las condiciones propicias en el espacio transfronterizo.
- Demostrar cómo esos servicios innovadores pueden apoyar procesos regionales y locales de planificación y operación de servicios públicos promoviendo cambios sociales transfronterizos.

12/2015 PyrenEOS      POCTEFA 2014-2020 (INTERREG)

Duración proyecto: 01/07/2016- (30/06/2019)- 30/06/2020

**Crear una plataforma transfronteriza que utilizará las nuevas capacidades del Sistema de Observación Terrestre de la nueva familia de satélites Sentinel del programa Copernicus.**



# SERVICIOS

**Plataforma PyrenEOS** para el desarrollo de herramientas de teledetección en el ámbito de la gestión de riesgos, y la gestión de agua y cultivos (agrícola y forestal):

- Piloto de **Plataforma común** de almacenamiento y procesamiento a demanda de datos satelitales
  - **Piloto de Plataforma distribuida de almacenamiento y procesamiento a demanda de datos satelitales**





## Servicios VERDES

1. Herramienta de verificación de declaraciones Política Agrícola Común (PAC).

2. Servicios de alertas en el desarrollo de cultivos, integrado en la plataforma AGROasesor

3. Herramienta de Gestión de cubiertas forestales.

3.1. Herramienta para el seguimiento de anomalías en cubierta forestal

3.2. Herramientas de ayuda a la elaboración de cartografía forestal y para la estimación de biomasa forestal y volumen de madera.

4. Herramientas de monitorización de cultivos y plagas:

4.1 Herramienta de monitorización de cultivos

4.2 Herramienta de monitorización de plagas



## Servicios AZULES

5. Cartografía de cobertura de nieve en alta resolución

6. Herramienta de cálculo del recurso agua en manto níveo

7. Herramienta de detección de cambios en la morfología de los cursos de agua a través de cartografía 2D

8. Herramienta de previsión y alerta de inundación

9. Creación de un Atlas de Riesgos de inundación





## AGROgestor



LIFE16 ENV/ES/2/B7  
Con la contribución del Instrumento Financiero LIFE de la Comunidad Europea

PyrenEOS ha puesto en marcha en colaboración con el proyecto AGROgestor, un servicio para monitorear alertas relacionadas con el desarrollo vegetativo de cultivos a escala de parcela, utilizando series temporales de índices de vegetación, derivados de las imágenes de Sentinel-2

[Sentinel Hub](#), [EO Browser](#), [Land Viewer](#) o [Google Earth Engine](#)



**NDVI** Es el índice de vegetación más conocido y utilizado para cuantificar la vegetación verde. Valores entre 0 y 0.1 corresponden a suelo desnudo, entre 0.2 y 0.5 se corresponde con baja cobertura de vegetación y valores entre 0.6 y 1 se muestran valores crecientes de desarrollo vegetativos

**MTCI** Es un índice sensible al contenido en clorofila y nitrógeno en hoja. Valores indicativos de este índice y el contenido en clorofila son: MTCI=0-2: entre 0-0.5 g/m<sup>2</sup>; MTCI=2-4: 0.5 – 1.5 g/m<sup>2</sup>; MTCI=4-8: 1.5-3 g/m<sup>2</sup>.

**SWIR** Ofrece información sobre la absorción de agua y su contenido en las hojas.

**Falso color**

**Color natural**

**SAVI** Se utiliza para cuantificar la presencia de vegetación verde, minimizando la influencia del suelo, por lo que es especialmente efectivo en condiciones de baja cobertura vegetal. Los valores negativos representan superficies artificiales o nubes, entre 0 y 0,1 corresponden a suelo desnudo, entre 0,2 y 0,3 a bajas cobertura de vegetación, y valores entre 0,4 y 0,8 indican estadios crecientes de desarrollo vegetativo.





## AGROgestor



LIFE16 ENV/ES/287  
Con la contribución del  
Instrumento Financiero LIFE  
de la Comunidad Europea

## Hitos del servicio creado

Conectar AGROasesor al servidor de imágenes Sentinel HUB

### Crear la HAD Clasificación

2018, Piloto demostrativo en Orvalaiz: TFM Marta Goñi

### Crear la HAD Clasificar UGC por índice

2019, Piloto demostrativo en Orvalaiz: TFM Xabier Aguirre

2020, Piloto demostrativo AGRISAT-ELOAGRÍCOLA-AGROasesor

2020, Exportación mapas de clasificación, para integrar en maquinaria de dosificación variable



Esta herramienta permite a los usuarios sin conocimientos previos sobre teledetección, una rápida visión para clasificar parcelas en una fecha, y detectar situaciones de diferente desarrollo vegetativo, por comparación entre parcelas, o por selección de un valor de referencia establecido como crítico para un cultivo.

Existen cuatro modelos de referencia para clasificar las parcelas utilizando NDVI, SAVI, SWIR y MTCI:

- Por series de frecuencias, con una distribución por cuartiles en cuatro clases
- Seleccionando una parcela agrícola de referencia
- Utilizando el valor medio del cuartil más favorable en la distribución de frecuencias
- Utilizando un valor de VI seleccionado por el usuario

La herramienta de clasificación permite a Técnicos asesores manejar fácilmente la información de gestión colectiva, por ejemplo, utilizando como referencia las parcelas sobrefertilizadas para ajustar la fertilización

Clasificación de parcelas por teledetección

Interreg POCTEFA

Paso 1: Selección de UGCs

1 2 3

Mapa UGC

Agrupación marcopolo

Nombre	Cultivo	Variedad	Gestión riego	Campaña	Precedente
Cascajal	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Barbecho
Depósito	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Barbecho
Indicador	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Habes secas grano
Indicador_2	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Habes secas grano
Llano de la viña_1	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Colza de invierno
Llano de la viña_2	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Barbecho
Monte	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Barbecho
Muga vertedero_1_1	Alholva	MARCOPOLO		2.019	Trigo Blando
Playa Laquidain	Trigo Blando	MARCOPOLO		2.019	Barbecho

1 de 1 20

LIMPIAR SELECCIÓN SIGUIENTE >>



Clasificación de parcelas de trigo blando Marcopolo, mediante índice NDVI el 1/4/2019



Búsqueda rápida 

ugc

Agrupación olivo

Actuaciones

Herramientas

Informes

DUAL TABLA MAPA

- Nombre**
- Allo-Oteiza - noelia
  - Cadreia\_NADAPTA - noelia
  - Coop. CAPARROSO - noelia
  - Coop FUNES - noelia
  - Coop Nekeas - noelia
  - Coop Olite - noelia
  - Coop Pitillas - noelia
  - Ejemplos Nitro - noelia
  - Ejemplos PK - noelia
  - Ensayos variedades extensivos - noelia
  - explotación Noelia - noelia
  - Fermin Olite - noelia
  - Finca cadreita - noelia

Nombre	Cultivo	Variedad
Cadreita	Olivo	
olivo 1	Olivo	

PNOA  OSM  
 SIGPAC 2019  CATASTRO  NINGUNA  
[+ Otros mapas](#)  
[+ Mapas de riesgos](#)  
[+ UGCs](#)

- HAD Variedad
- HAD PK
- HAD Nitro
- HAD Riego
- HAD Indicadores
- HAD Control
- HAD Clasificación
- HAD Clasificar UGC por índice



1 de 1

1 de 1 20

ugc

Nombre Cadreita

Superficie m<sup>2</sup> 408898

ZAC Verano Abril

Cultivo

Fecha siembra

ZAC Invierno

Olivo

01/01/2019

Secano Semifido Templado

Variedad

Fecha producción

Con esta herramienta podemos analizar la variabilidad intraparcelaria en función de NDVI, SAVI, SWIR y MTCI, dividiéndola en cuatro clases.

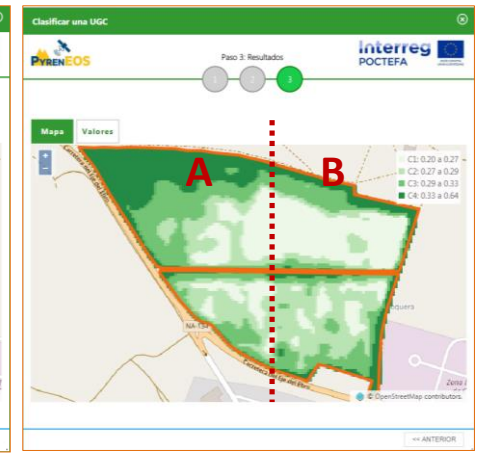
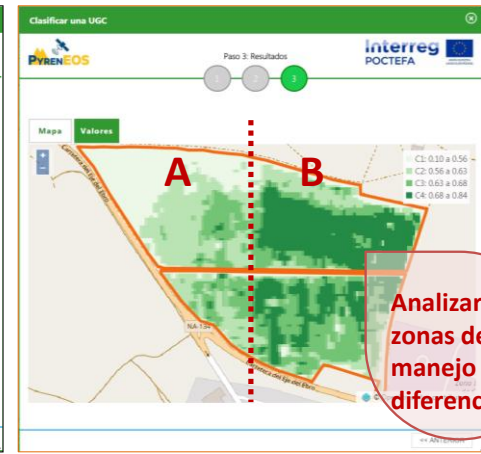


Figura 3. Clasificado por el índice NDVI el 8/17/2018 y 23/06/2019

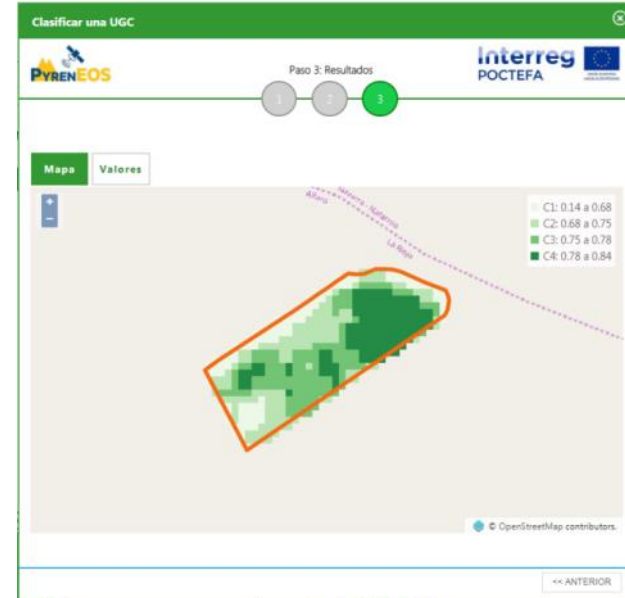
Figura 4. Clasificado por banda SWIR el 8/17/2018 y 23/06/2019

El diferente desarrollo en la parcela se debe al efecto del manejo de los cultivos. En la figura 3, en la temporada 2018, la poda de invierno se ha realizado en la zona B, mientras que en la temporada 2019, la poda de invierno se ha realizado en la zona A. Por lo tanto, el efecto del manejo de los cultivos interfiere en el análisis de los valores absolutos de ambos índices. Al mismo tiempo, las características del suelo con altos niveles de salinidad en las zonas norte y suroeste permiten definir zonas de muestreo para mejorar la gestión del riego.

## Uso de las Herramientas de clasificación en otros proyectos:



Seguimiento parcela de tomate con Imágenes NDVI. Control de estados fenológicos: aparición botón floral (18/07/2019)



Seguimiento parcela de maíz y sectores en Riego deficitario Controlado con Imágenes NDVI. (01/10/2019)



LA TECHNOLOGIE  
AU SERVICE DES  
TERRITOIRES



LA TECNOLOGIA  
AL SERVICIO DE LOS  
TERRITORIOS

TEKNOLOGIA  
LURRALDEEN  
ZERBITZURA



Con la contribución del  
instrumento financiero LIFE  
de la Comunidad Europea



**Seguimos avanzando!**