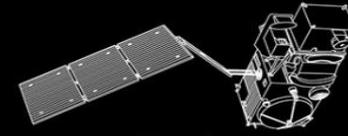
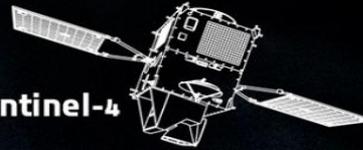




sentinel-5p



sentinel-3



sentinel-4

¿Puede la teledetección ayudarnos a cartografiar los pastos?



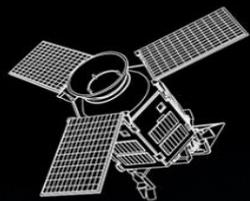
SEPG



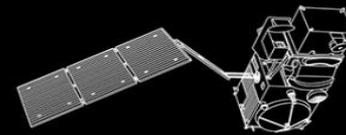
POLITÉCNICA



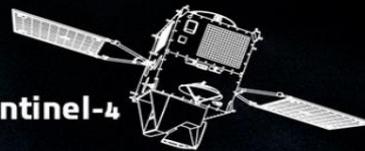
UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



sentinel-5p



sentinel-3



sentinel-4

Introducción a la Teledetección

Herramientas Disponibles



SEP



¿ Que es la Teledetección ?

WIKIPEDIA: La **teledetección** o **detección remota** es la **adquisición de información** a pequeña o gran escala de un objeto o fenómeno, ya sea **usando instrumentos** de grabación o instrumentos de escaneo en tiempo real inalámbricos o **que no están en contacto directo** con el objeto (como por ejemplo aviones, satélites, astronave, boyas o barcos).

ESA: La **teledetección** es un modo de **obtener información** acerca **de objetos** tomando y analizando datos **sin** que los instrumentos empleados para adquirir los datos **estén en contacto directo** con el objeto.

¿ Que es la Teledetección ?

En este caso estamos hablando de Teledetección con sensores remotos y la **interacción va a ser un flujo de radiación** que parte **de los objetos** y se dirige **hacia el sensor**. Este flujo puede ser, en cuanto a su origen, de tres tipos:

- **Radiación solar** reflejada por los objetos(luz visible e infrarrojo reflejado)
- **Radiación terrestre** emitida por los objetos (infrarrojo térmico)
- **Radiación emitida** por el sensor y reflejada por los objetos (Radar y LiDAR)

Las técnicas basadas en los dos primeros tipos se conocen como **teledetección pasiva** y la última como **teledetección activa**.

- **Espacial**



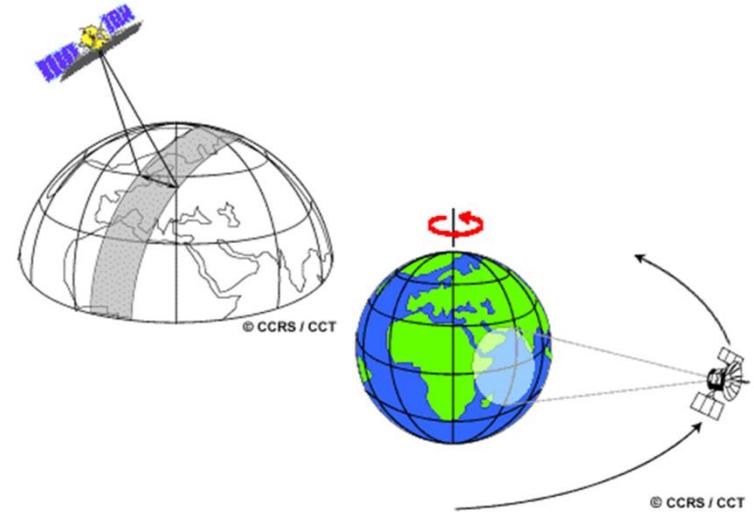
Medida de la separación angular o lineal más pequeña entre dos objetos que pueden ser distinguidos por el sensor. Es el objeto más pequeño que puede ser distinguido sobre una imagen.

¿ Que es la Teledetección ?

- **Resolución temporal**

Frecuencia con la que el sensor adquiere imágenes de la misma porción de la superficie terrestre.

- Programa Landsat → 16-31 días
- Meteosat → 15-30 minutos
- Programa Sentinel → 5-10 días



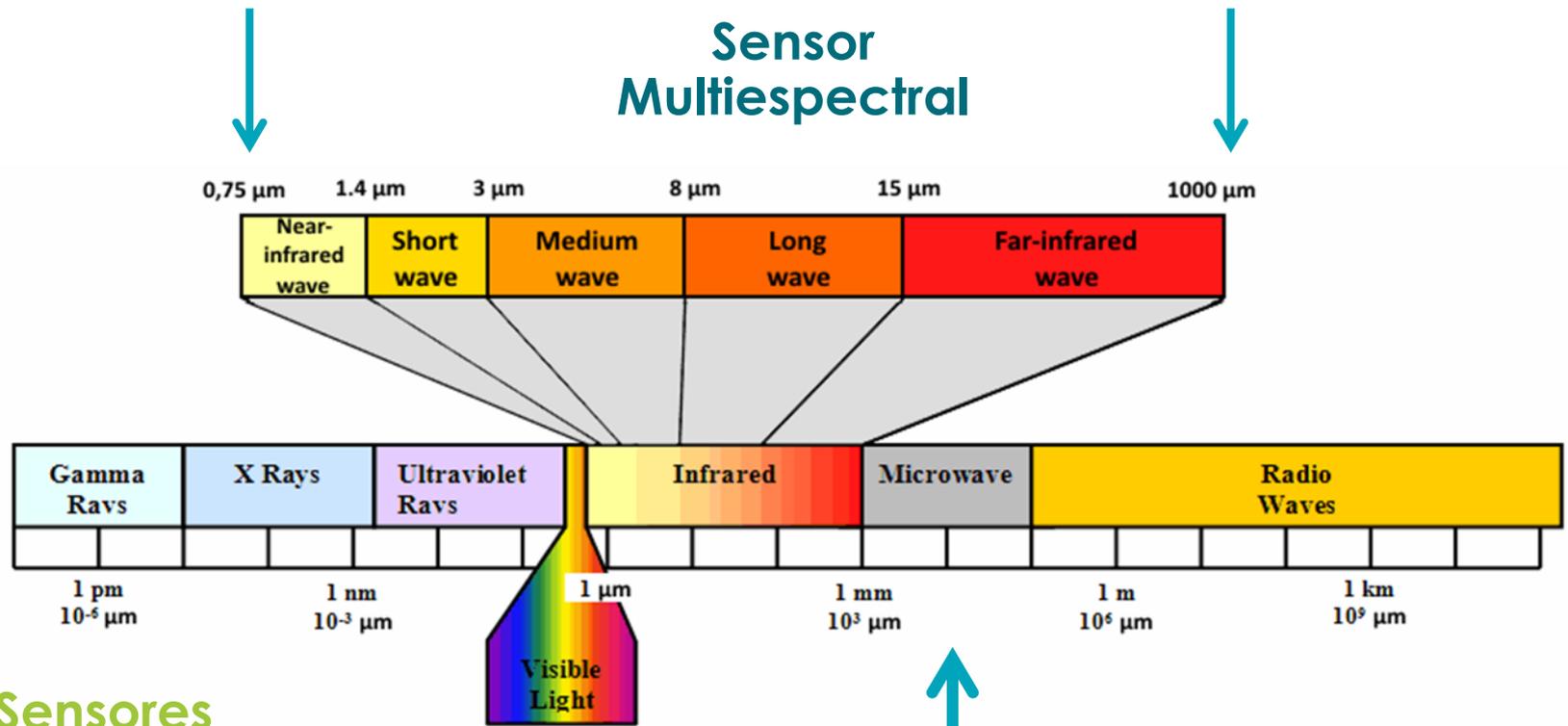
- **Resolución radiométrica**

Capacidad del sensor de detectar variaciones en la señal que recibe. Se expresa en número de valores de codificación (bits).



- Resolución espectral**

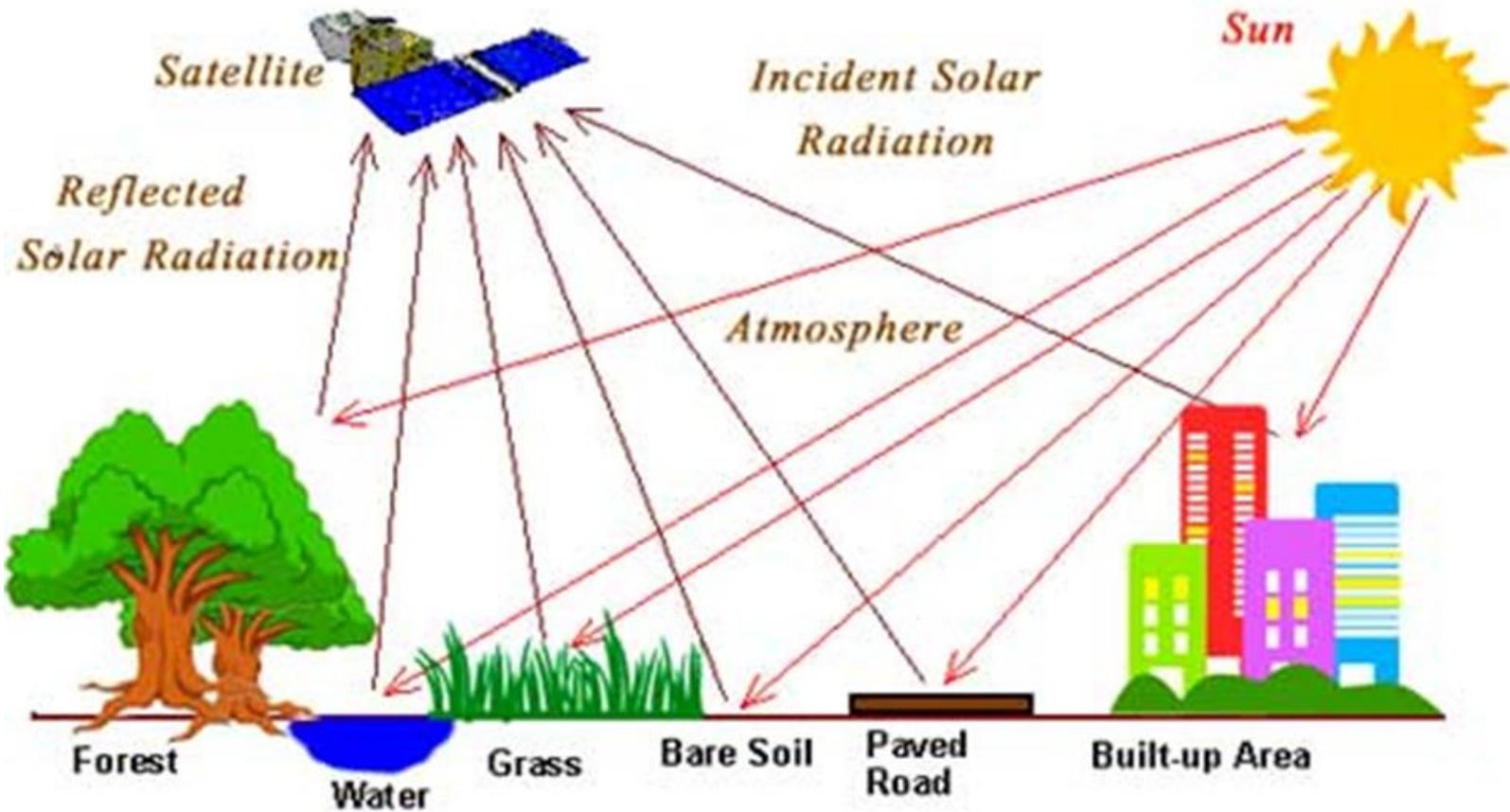
Número y anchura de las bandas espectrales que puede discriminar el sensor



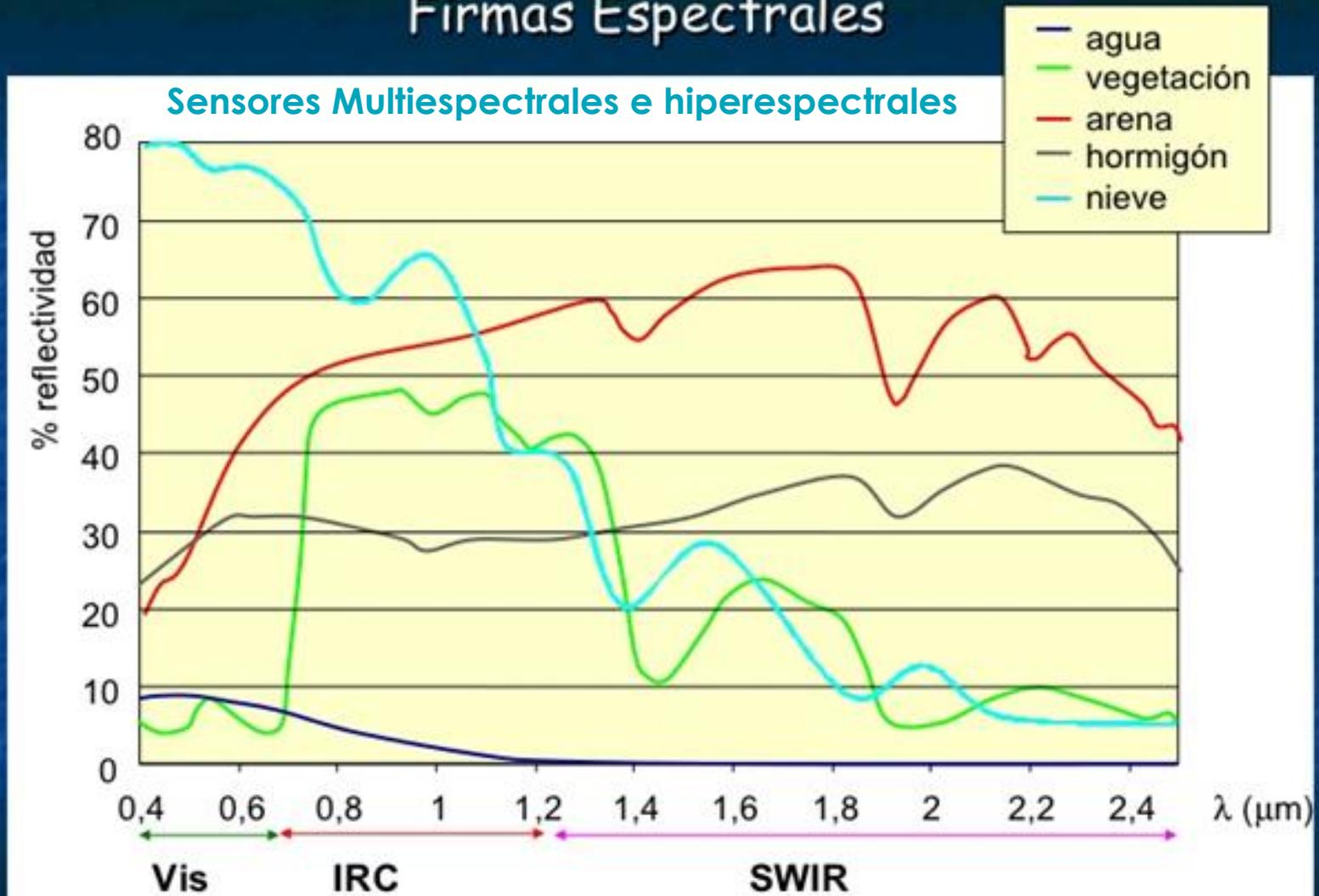
Sensores Multiespectrales e hiperespectrales

Sensor Radar de mm a m !!

Sensores pasivos

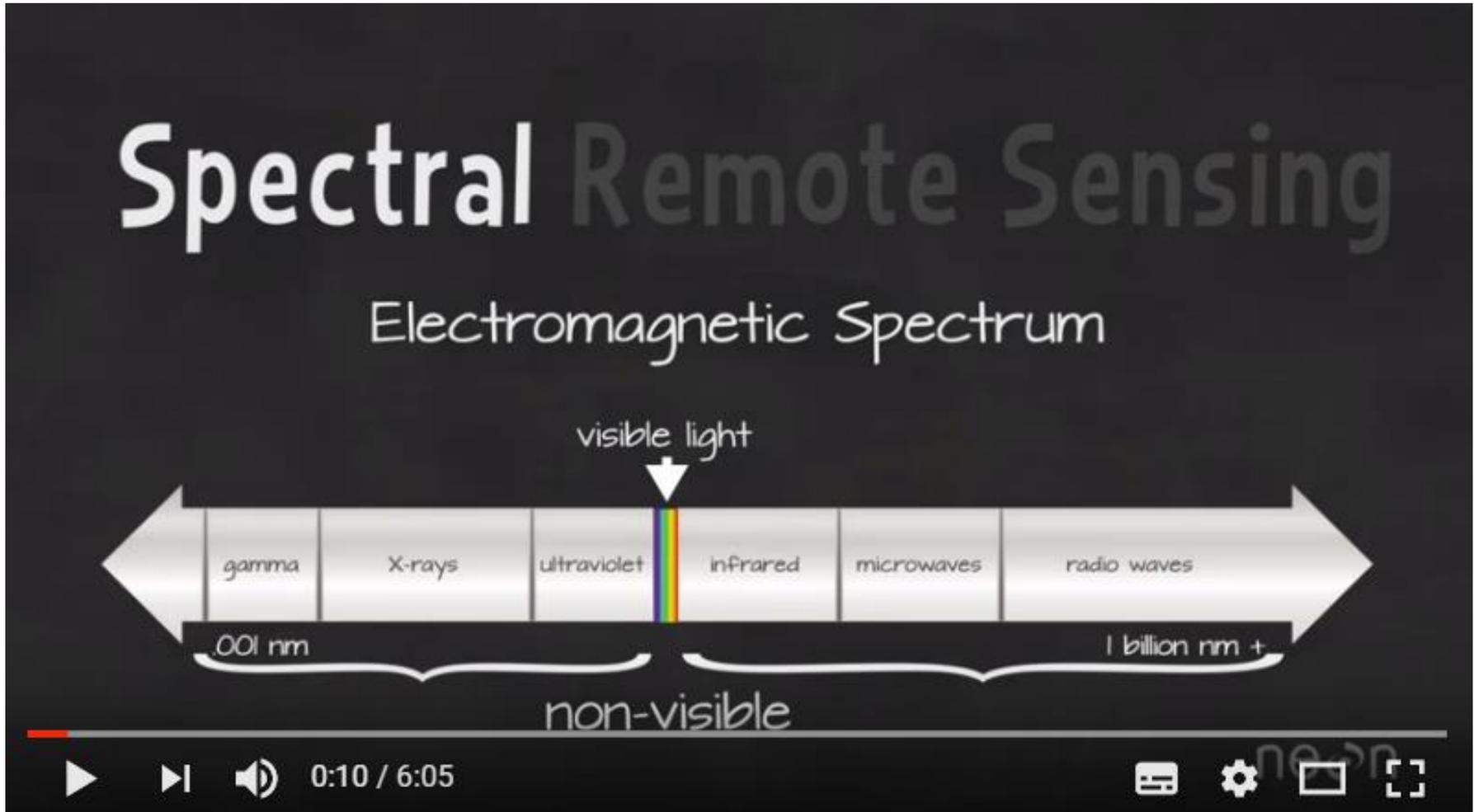


Firmas Espectrales



Sensores activos y pasivos

Sensores Multiespectrales



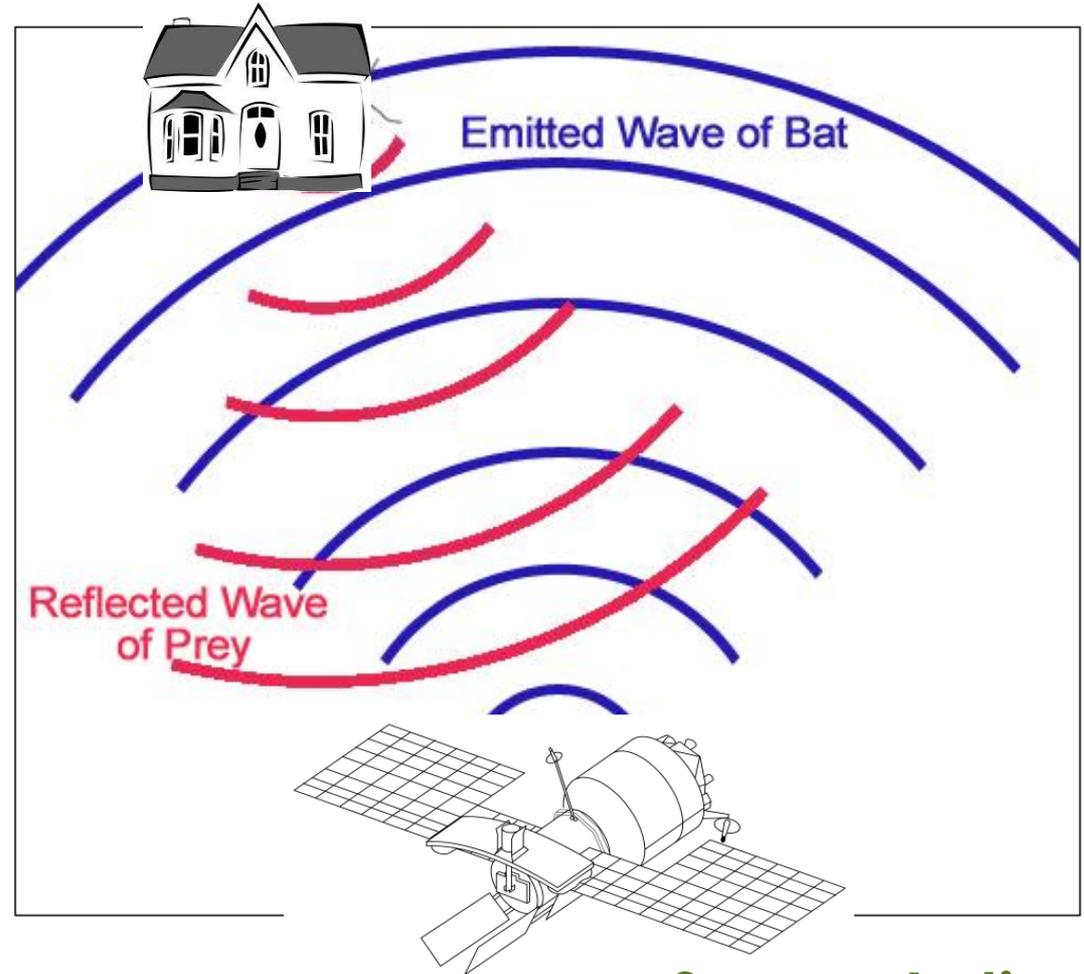
<https://youtu.be/3iaFzafWJQE>

¿Cómo funciona el sensor Radar?



Características:

- Activo
- La onda tiene:
 - Fase (parte real)
 - Polarización (parte imaginaria)
- Frecuencias Microondas



Sensor Activo

Aerotransportado o satelital

<https://youtu.be/g-YICKbcC-A>

Sensores activos: Radar



¿Cómo funciona el sensor Radar?



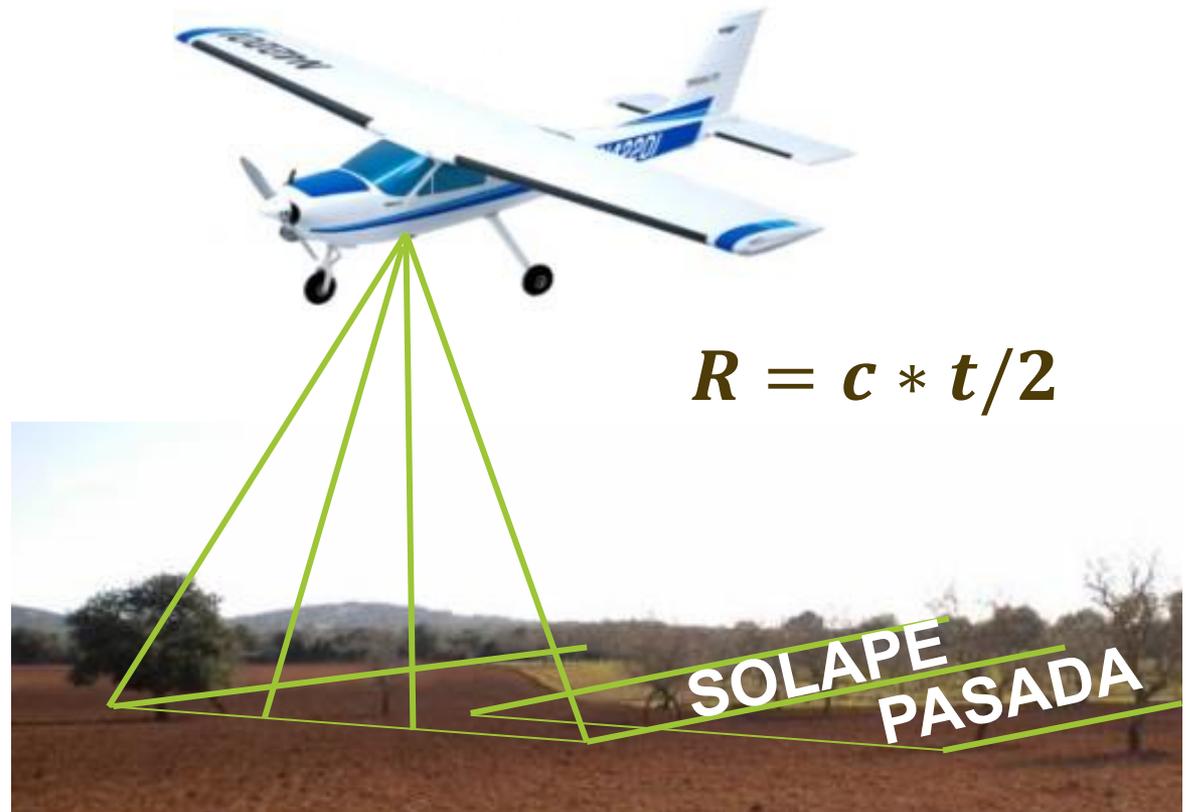
<https://youtu.be/g-YICKbcC-A>

Sensores activos: LiDAR

¿Cómo funciona el sensor LiDAR?

Equipo LiDAR:

- Sensor laser
- Receptor GPS
- Sistema Inercial de Navegación (INS)
- Ordenador



$$R = c * t / 2$$

Sensor Activo Aerotransportado

<https://youtu.be/m7SXoFv6Sdc>

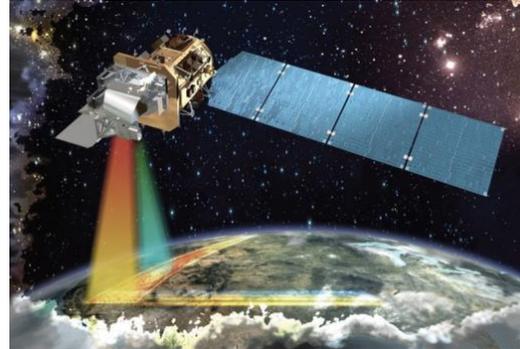
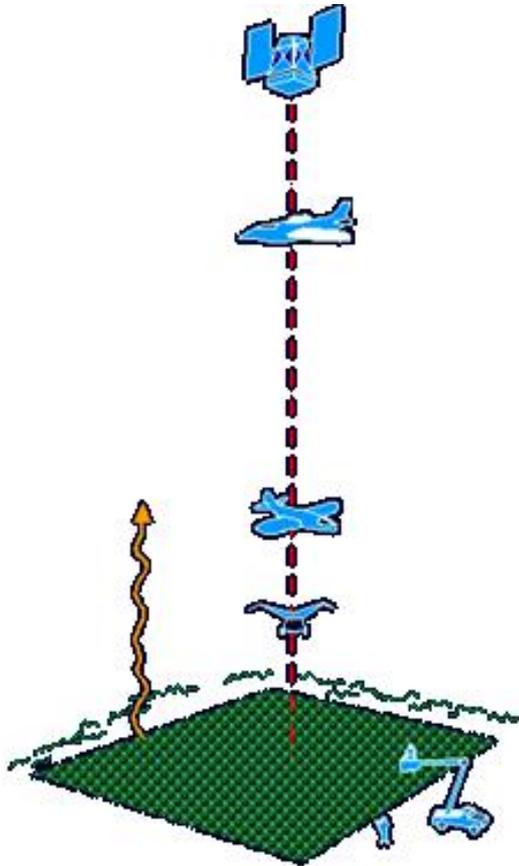
Sensores activos: LiDAR

¿Cómo funciona el sensor LiDAR?

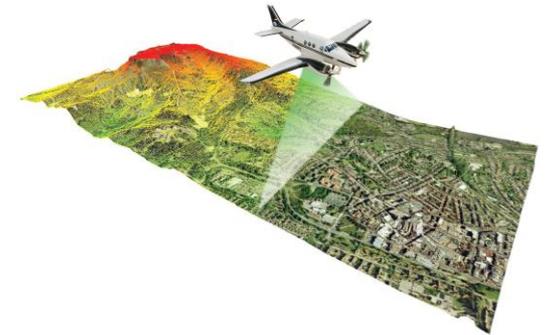
Light Detection And Ranging



<https://youtu.be/m7SXoFv6Sdc>



- Escala global



- Escala regional

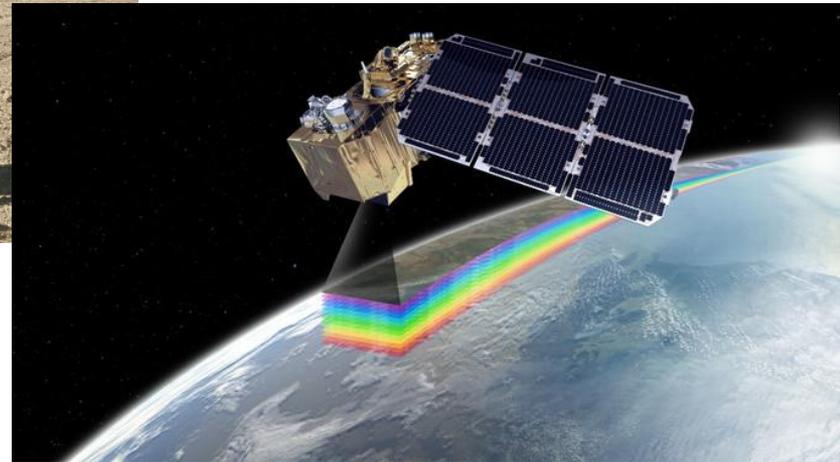


- Escala local

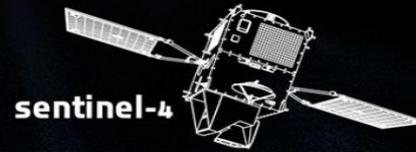
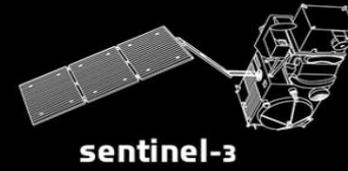
¿Pero cual es la Herramienta Ideal?

Cuestión de Escala

Plataformas



¿Pero cual es la Herramienta Ideal?
Cuestión de Escala



¿Esto se puede usar para estudiar los pastos?

Casos Concretos



SEPP



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Casos Concretos

SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PASTOS HERBÁCEA EN DEHESAS DE LA ZONA CENTRAL ARAGONÉS

Revista Española de Teledetección.
27 octubre 2017.

REVISTA PASTOS. Nº 44(2): 6-18. DICIEMBRE 2014

PASTOS

TF SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LOS PASTOS (SEEP)



www.seepastos.es

SELECCIÓN DE ÍNDICES DE VEGETACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN HERBÁCEA EN DEHESAS

Juan Agustín Escribano Rodríguez^{1*}, Carlos Gregorio Hernández Díaz-Ambrona¹ y Ana María Tarquis Alfonso²

¹ Grupo de Sistemas Agrarios AgSystems, Departamento de Producción Agraria.

² Departamento de Matemática Aplicada.

CEIGRAM. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, E-28040 Madrid (España).

*juanagustin.escribano@upm.es

ana.cbarroso@ua...

(*) Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions (Bellaterra). Cerdanyola del Valles

Carriera. C/ Héroes del 2 de Mayo, 27. 39600 Muriedas.

pus

CLASIFICACIÓN SUPERVISADA

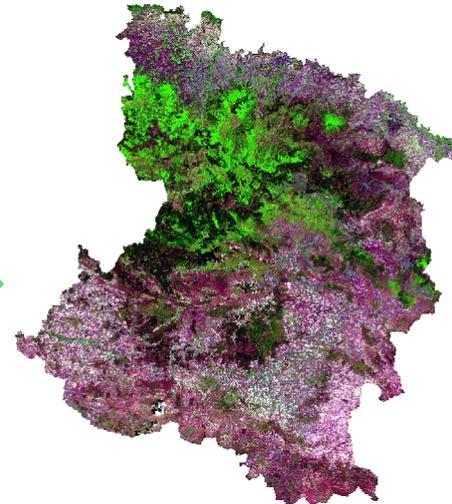
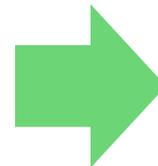
OBJETIVO

Obtener una cartografía e inventario de la ocupación del territorio en relación con la cubierta forestal, pasto, arbolado y zonas agrícolas.

MATERIAL

Imágenes del sensor OLI del satélite Landsat 8, combinándolas con información derivada del MDE del IGN.

Banda 1	Azul
Banda 2	Verde
Banda 3	Rojo
Banda 4	IRC
Banda 5	SWIR 1
Banda 6	SWIR 2



CLASIFICACIÓN SUPERVISADA

VARIABLES PREDICTORAS

NDVI >>> TEXTURAS

MOSAICO >>> NDVI

MOSAICO

MDE 25 m >>> MDE 30 m

	Id	Variable
Texturas NDVI	1	Energy
	2	Entropy
	3	Correlation
	4	Inverse Different Moment
	5	Inertia
	6	Cluster shade
	7	Cluster Prominence
	8	Haralick`s Correlation
Índices de vegetación	9	NDVI
Información espectral	10	Blue
	11	Green
	12	Red
	13	IRC
	14	SWIR 1
	15	SWIR2
Derivadas MDE	16	Elevation
	17	Plan_curvature
	18	Hillshade
	19	Convergence
	20	Profile_curvature
	21	Slope

CLASIFICACIÓN SUPERVISADA

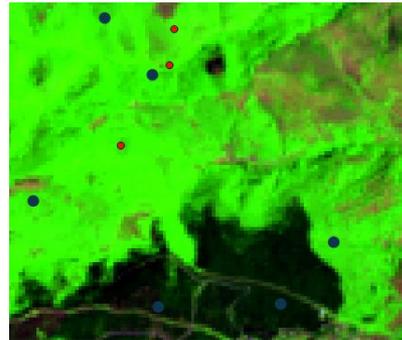
FASE DE ENTRENAMIENTO

FASE DE ASIGNACIÓN

FASE DE VERIFICACIÓN

LEYENDA

- Láminas/cursos de agua (1)
- Urbano (2)
- Secano (3)
- Matorral (4)
- Regadío (5)
- **Pastos (6)**
- Pino albar (7)
- Pino carrasco (8)
- Pino laricio (9)
- Quejigos / Melojos (10)
- Encinas (11)
- Bosque de ribera (12)
- Haya (13)
- Pino rodeno (14)



ÁREAS DE ENTRENAMIENTO (AOI)

Polígonos

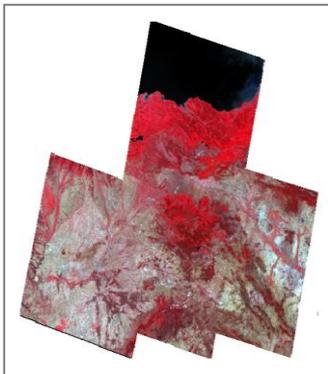


Training +
puntos
digitalizados
campo

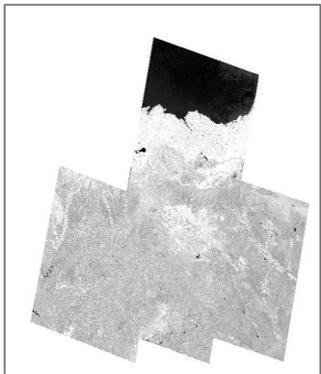


Test +
puntos de
control

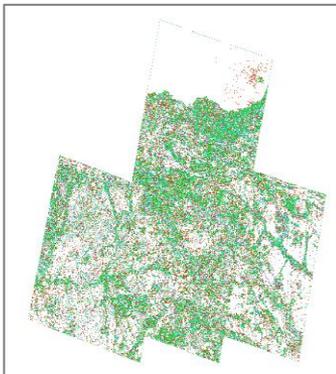
CLASIFICACIÓN SUPERVISADA



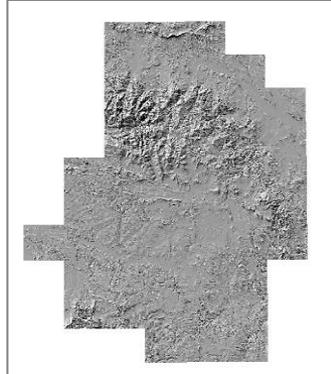
Información
espectral



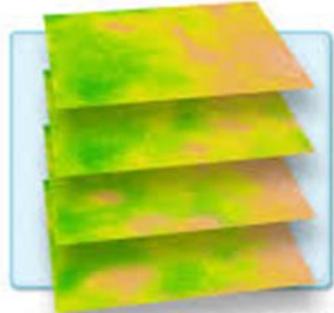
Índices de
vegetación



Variables de
textura



MDE

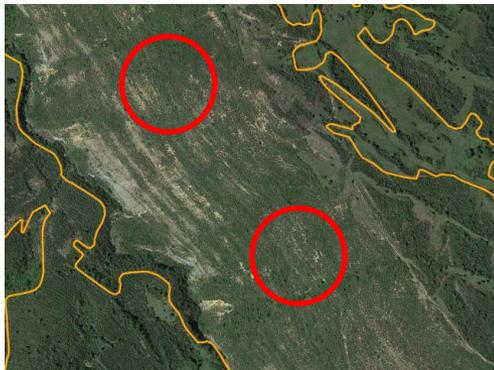


21 bands

**Raster Stack 21
bandas (6
espectrales,
NDVI, 8 de
textura, 6
derivadas del
MDE)**

Regiones de entrenamiento objetivo

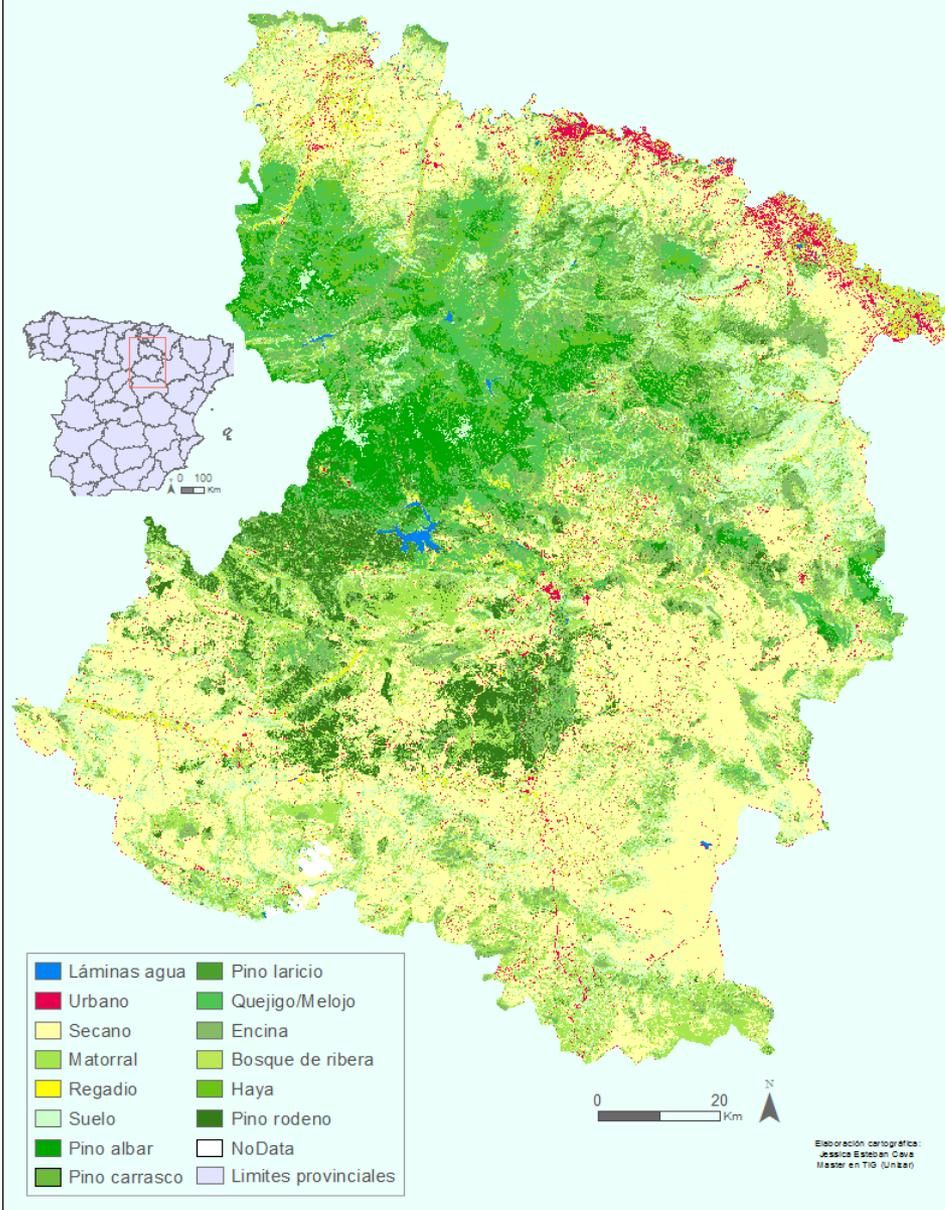
MAPA
FORESTAL



Random
Forest

CLASIFICACIÓN SUPERVISADA

- Clasificación de gran calidad. **Fiabilidad global del 80%**
- Existen matices que podrían ser mejorados: Detectar fuentes errores como píxeles fronteras, puntos erróneos de verificación, mejorar las áreas de entrenamiento en zonas de mayor contraste radiométrico...



Coeficiente Admisibilidad de pastos

Pastos Permanentes en la PAC

Objetivo: Financiar solo las superficies dedicadas a la producción, y excluir todos espacios no directamente implicados en la producción (NO PASTABLES, NO ELEGIBLES)

2 REQUISITOS

A) **Actividad Pastoral.**

B) **Producción de Pastos. DESCONTAR ESPACIOS NO ELEGIBLES**

ESPAÑA opta por aplicar **COEFICIENTE ADMISIBILIDAD DE PASTO**

metodología automática de asignación de CAP

CAP 2015 = Factor Suelo * Factor Pendiente * Factor Vegetación*100

píxel a píxel de
5 x 5 m

Coeficiente Admisibilidad de pastos

Selección de recintos con SIGPAC:

- Pastos (PS)
- Pastos Arbustivos (PR)
- Pastos Arbolados (PA)

Análisis de los recintos por pixeles 5x5 m A partir del valor del CAP por píxel, se realiza la asignación a los recintos SIGPAC, utilizando el promedio de los valores de las celdas sobre las que está situado cada recinto

Coeficiente Admisibilidad de pastos

Factor de Pendiente: Calculada en Pixel de 5x5 m a partir de MDE LiDAR PNOA

Pendiente media del pixel (Pm)	Factor de pendiente
$Pm \leq 60\%$	1
$60\% < Pm \leq 75\%$	0.75
$75\% < Pm \leq 85\%$	0.5
$85\% < Pm \leq 100\%$	0.25
$Pm > 100\%$ (45°)	0

Coeficiente Admisibilidad de pastos



Factor de Suelo: clasificación automática del NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), de las imágenes **RapidEye** (RE) y de su posterior asignación, por fotointerpretación, a dos clases de suelo: “Vegetado” y “No vegetado”.

$$\text{NDVI} = (\text{BIRC} - \text{BR}) / (\text{BIRC} + \text{BR})$$

Clase de cobertura del suelo (CS)	Factor de suelo	
Suelo vegetado	1	Píxeles con respuesta espectral de vegetación fotosintéticamente activa en el Índice de Vegetación Normalizado (NDVI).
Suelo no vegetado	0	Píxeles con respuesta espectral de suelo desnudo en el Índice de Vegetación Normalizado (NDVI). Están incluidos en esta clase los caminos, el agua, los afloramientos rocosos, etc.

Coeficiente Admisibilidad de pastos

Factor de Vegetación:
Calculada en Pixel de 5x5 m a partir de LiDAR PNOA

% matorral+ 0.8 *Pond. %arbolado	Factor de Estructura de Vegetación (FEV 2015)
Cobertura >= 80%	0
70% <= Cobertura < 80%	0,25 (0 si % mat. > 50%)
60% <= Cobertura < 70%	0,5 (0 si % mat. > 50%)
50% <= Cobertura < 60%	0,75 (0 si % mat. > 50%)
40% <= Cobertura < 50%	0.85
25% <= Cobertura < 40%	0.95
Cobertura < 25%	1

Herbáceas (<0,4 m)
Matorral (0,4- 1m; >400 m²)
Arbolado (> 1m; >2500 m²)

Coeficiente Admisibilidad de pastos

- **Criterio general: los píxeles de 5 x 5 m con valor medio de altura de la vegetación:** menor o igual a 40 cm. se consideran siempre admisibles.
- Se aplica una serie de filtros en aquellos píxeles no admisibles:
 - 1_ Píxeles de matorral aislados:** los píxeles con vegetación de 0,4 a 1 metro, normalmente matorral se consideran admisibles si el uso del recinto es PA o PS, y cuando el uso es PR pasan a la clase mayoritaria de las 8 celdas que rodean al píxel en cuestión y en caso de empate a suelo.
 - 2_ Recorte en arbolado:** en una masa de $H > 1$ m, los píxeles del borde se consideran admisibles si comparten algún lado con píxeles admisibles.
 - 3_ Simplificación de masas:** las masas de píxeles contiguos no admisibles cuya superficie no exceda los 400 m² (16 píxeles), se disuelven con objeto de admitir árboles aislados de gran porte o masas pequeñas de matorral.
 - 4_ Disolución de masas de arbolado:** las masas de píxeles contiguos de arbolado cuya superficie no exceda los 2.500 m² (100 píxeles), se disuelven con objeto de admitir masas pequeñas de arbolado en el entorno de pastos.

PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE LOS PRADOS Y PASTOS DE LA VALL FOSCA

- Diferentes **índices de vegetación** – NDVI, EVI, *Greenness* – y de humedad – NDWI, *Wetness* –, calculados sobre imágenes Landsat-5 TM, han sido relacionados con la **producción de hierba muestreada en** varias campañas de **campo** (“peso fresco”, “peso seco”) mediante un análisis estadístico de regresión múltiple, realizado conjuntamente con el selector de predictores de modelo C_p de Mallows.
- Se observa cierta **fluctuación en los resultados obtenidos**, con valores de R^2 comprendidos entre 0.32 y 0.90 para la variable “peso fresco” y entre 0.26 y 0.67 para el “peso seco” **en función de la campaña analizada**, mostrándose así los efectos de la variación en las condiciones ambientales y en las condiciones de la propia vegetación.

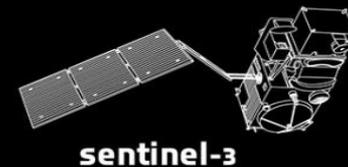
CARTOGRAFÍA Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PASTOS DE PUERTO EN EL PIRINEO OCCIDENTAL

Reto: Elevada **variabilidad fenológica** de este tipo de pastos. Análisis multiestacional – imágenes de diversos momentos del año para la correcta clasificación e identificación de tipologías de interés ganadero.

Datos de entrada: 3 imágenes **Landsat 5**, del sensor Thematic Mapper (fechas: 22/06/2009, 08/07/2009 y 10/09/2009); imágenes de 30 m de resolución espacial, con la siguiente resolución espectral: **visible** (3 bandas), **infrarrojo próximo** (1) e **infrarrojo de onda corta** (2).

Corrección de imágenes y clasificación supervisada (**acierto del 89,2%**).

Conclusiones: utilización de imágenes Landsat TM permite abordar con **buena** calidad temática y suficiente detalle espacial la **cartografía y caracterización de los pastos de puerto**. El **enfoque multiestacional** adoptado se revela óptimo y necesario (**ciclo fenológico de los pastos**, recogiendo los cambios en su comportamiento espectral y la influencia de una gestión ganadera que se adapta a las condiciones climáticas y al estado de los pastos a lo largo del año).



Oportunidades ¡ Nunca antes lo habíamos tenido tan Fácil !



SEPE



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Oportunidades



Nueva Tendencia:

Datos en abierto y Software libre



Oportunidades



Datos en abierto



 **Copernicus**
Europe's eyes on Earth

Datos en abierto

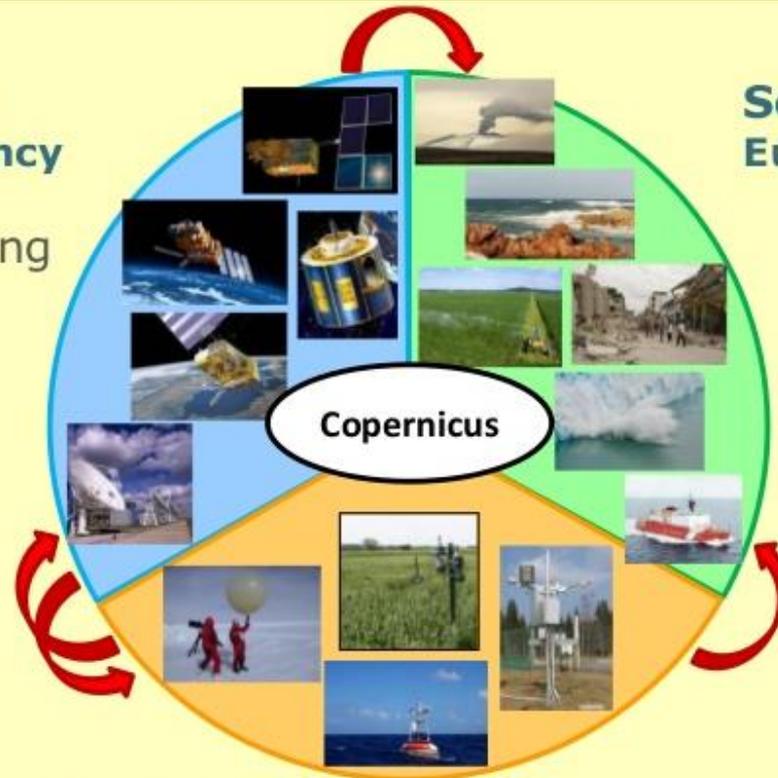
Space Component European Space Agency (ESA)

Sentinel & contributing
satellite missions,
ground segments

Service Component European Commission (EC)

Land

Marine
Atmosphere
Emergency
Security
Climate change



In-situ Component
European Environment Agency (EEA)
land, air and water monitoring sensors

Datos en abierto

Copernicus Global Land Service

Providing bio-geophysical products of global land surface

[Home](#)

[Products](#)

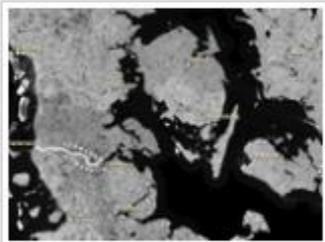
[News](#)

[Product Access](#)

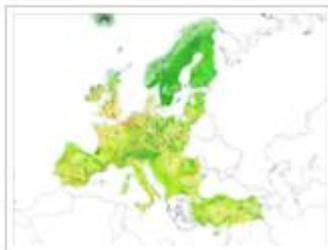


LAI	VPI
FAPAR	VCI
FCOVER	DMP
NDVI	Burnt Area

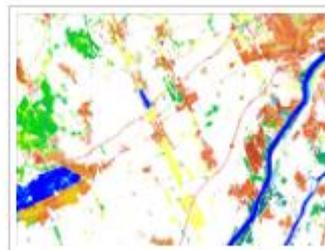
Pan-European



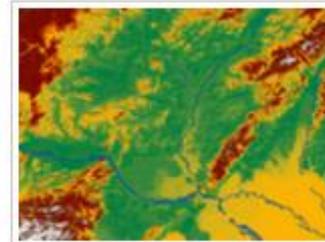
[Image Mosaics](#)



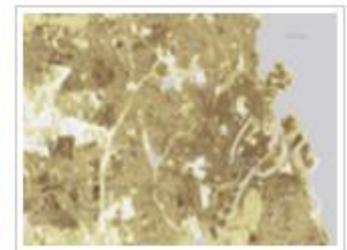
[CORINE Land Cover](#)



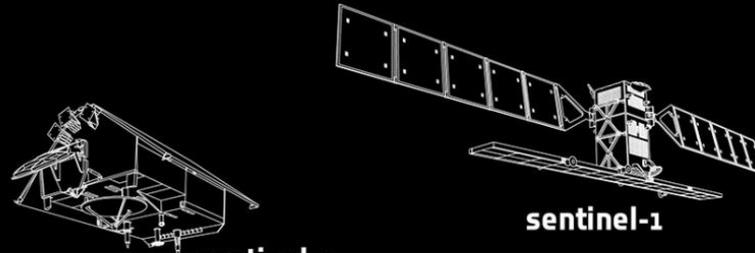
[High Resolution Layers](#)



[Reference Data](#)



[Related Pan-European products](#)

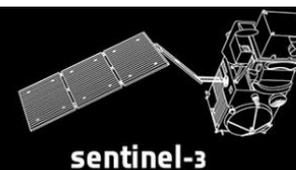
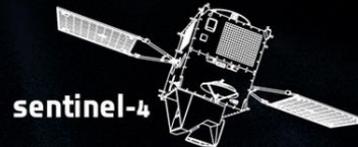


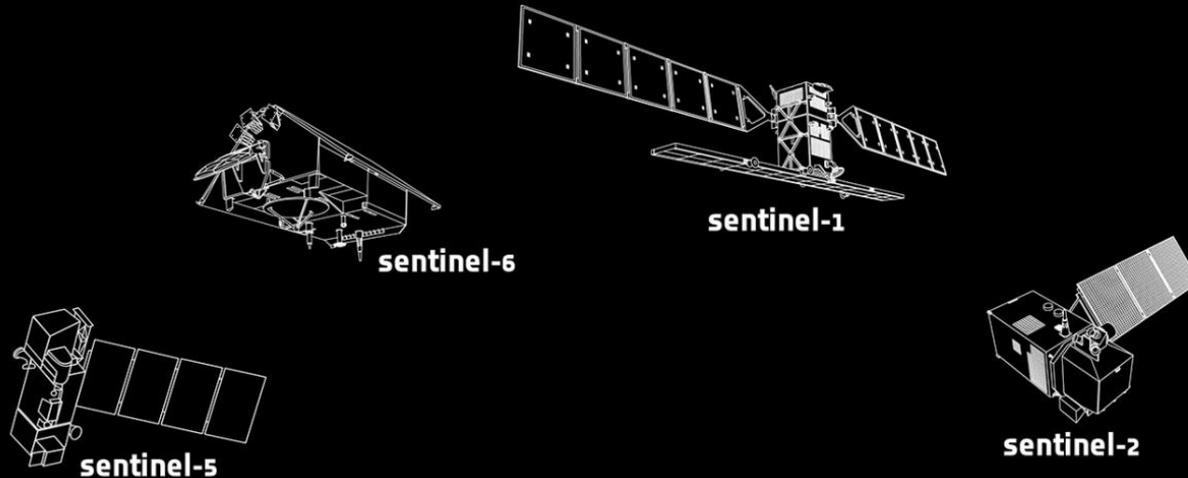
Sentinel-1

2 sensores RADAR de banda C con revisita cada 6 días



Respuesta Desastres: Terremotos, inundaciones
Movimientos de tierras
Cambios de uso





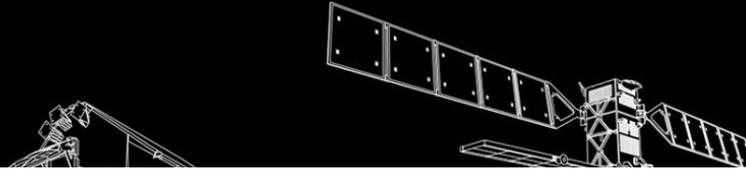
Sentinel-2

2 satélites en órbita. Imágenes ópticas de alta resolución espacial (10-20 m) con revisita cada 5 días



Vegetación : Coberturas de suelo y agua
Cambios de uso
Desastres





Sentinel-3

2 satélites en órbita y uno en producción. Sensores ópticos, RADAR y altimetría.



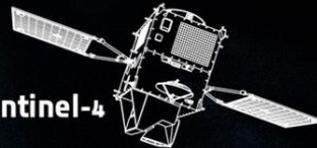
Estado de vegetación: LAI

Índice de clorofila terrestre

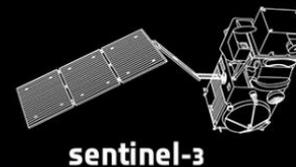
Fracción de radiación activa fotosintética absorbida.



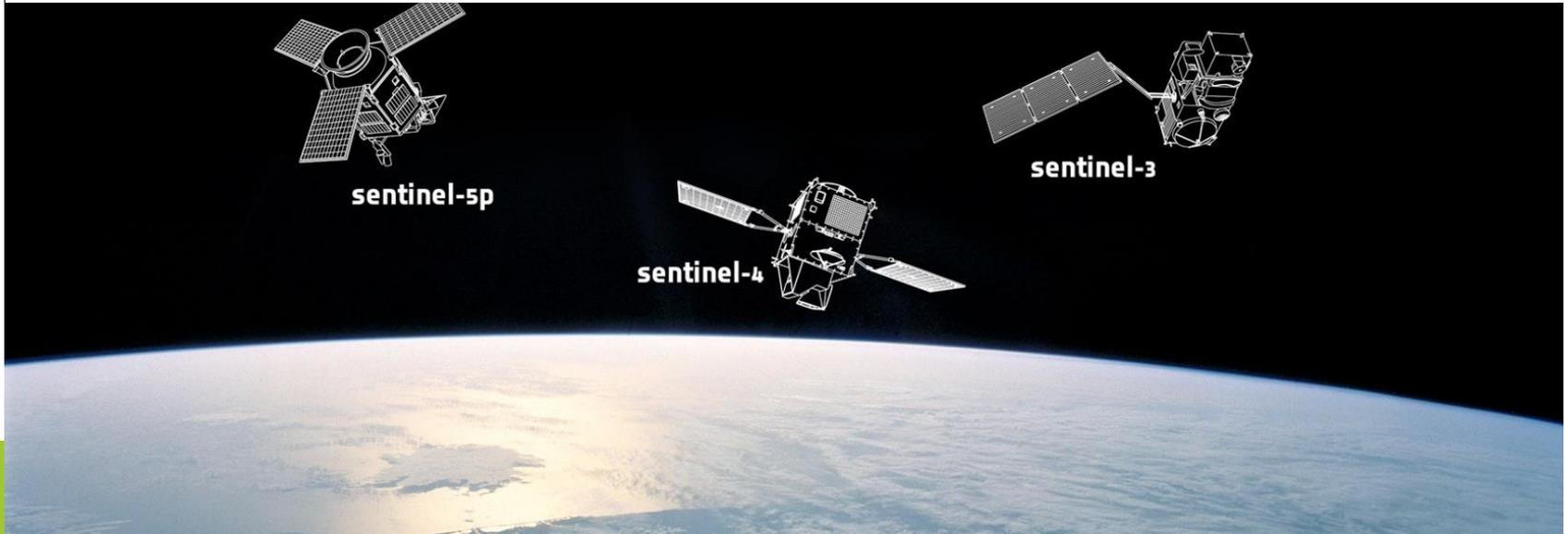
sentinel-5p



sentinel-4



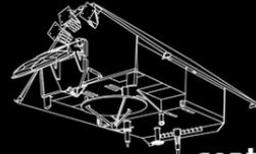
sentinel-3





Sentinel-4

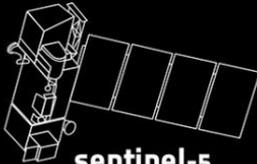
Monitoreo de la composición atmosférica (programado 2019)



sentinel-6

Sentinel-5

Monitoreo de la composición atmosférica (programado 2020)



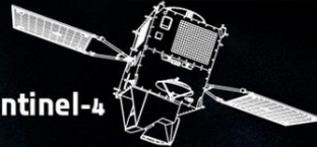
sentinel-5



sentinel-5p

Sentinel-6

Altimetría de alta precisión para medir altura del nivel mar (programado 2020)



sentinel-4



Fortalezas

- Información geográfica a escala global
- Los Satélites se complementan
- Gratuita y de libre acceso para todo el mundo
- Disponibilidad casi en tiempo real
- Herramientas libres y específicas de la ESA
- Alta resolución temporal:

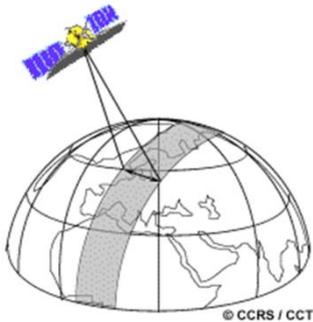
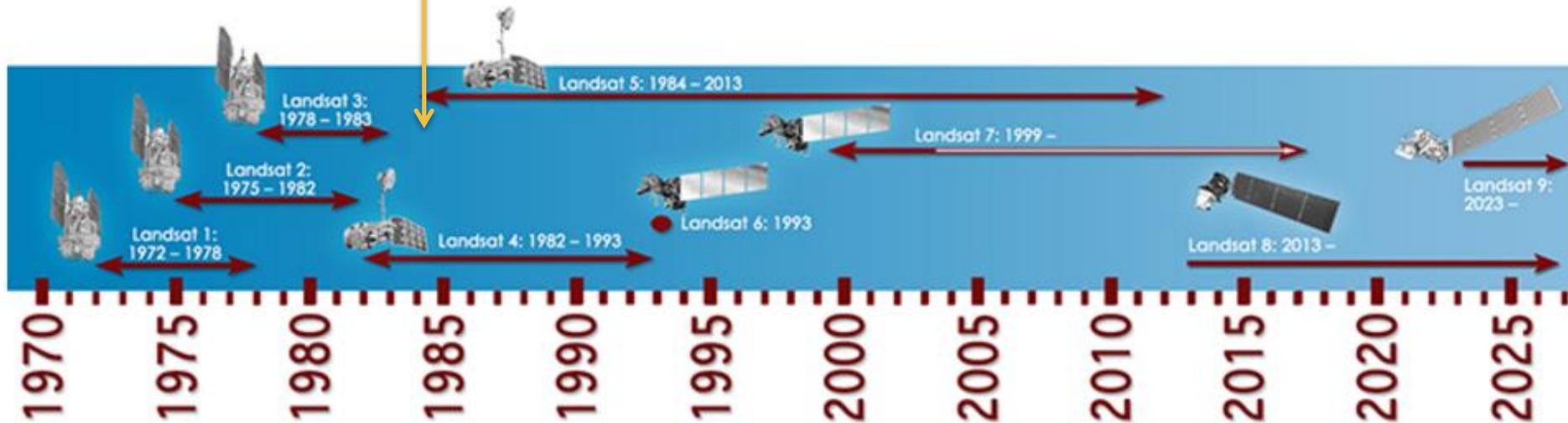


Series temporales, análisis de **fenología de especies**, incendios forestales

Programa Landsat

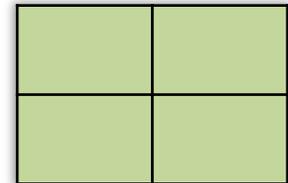
A Landsat Timeline

1984 datos aprovechables 33 Años



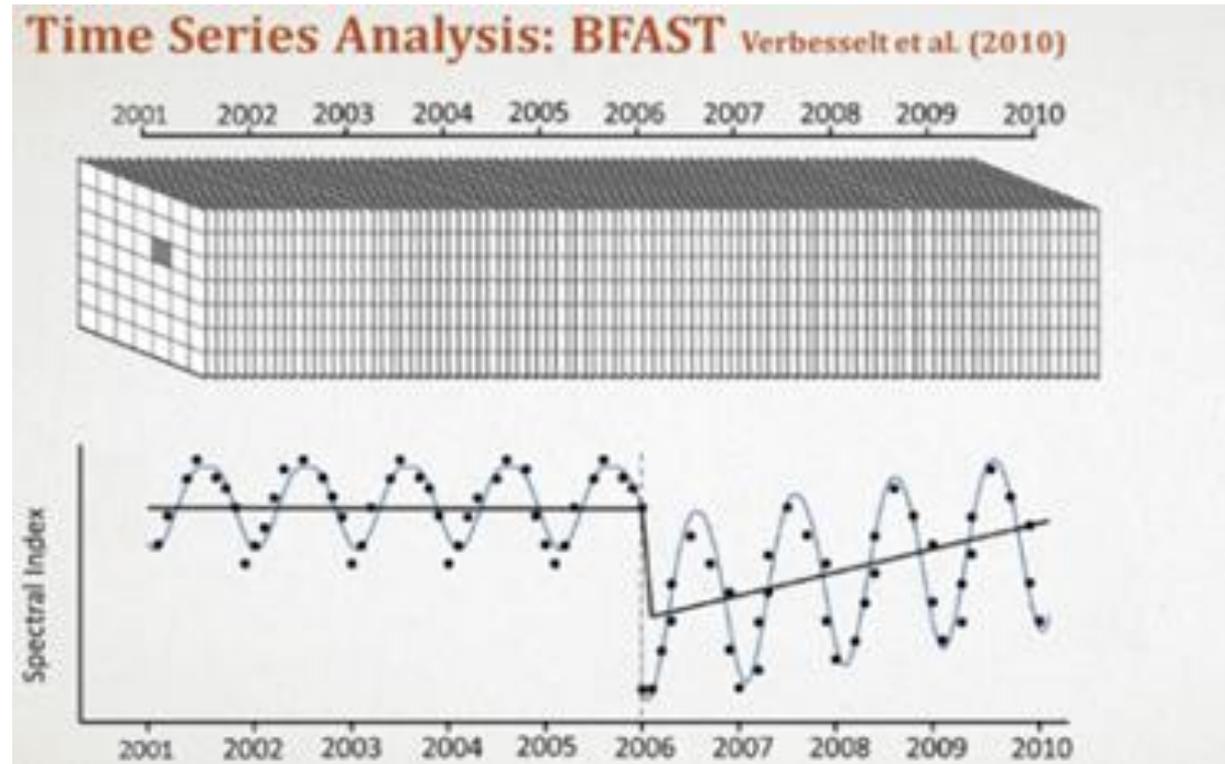
Resolución temporal: 16 días

Resolución espacial: 30 metros



Análisis de tendencias

- **Algoritmo BFAST**
- (Verbesselt et al. 2010, 2012)

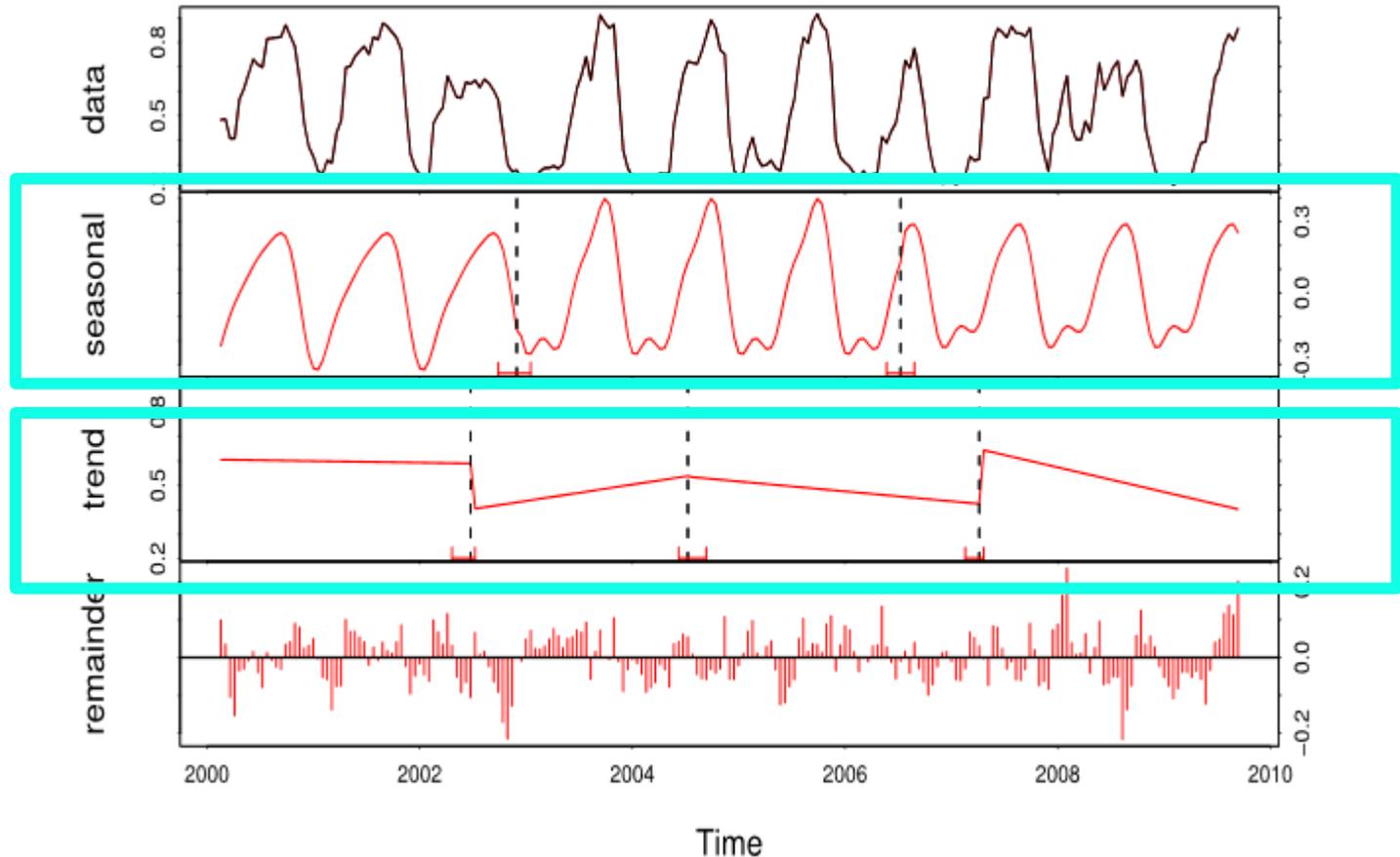


Análisis de tendencias

- Algoritmo BFAST

Fenología

Cambios
uso suelo



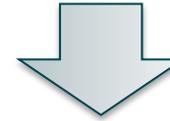
LiDAR PNOA

0,5 pulsos/m²



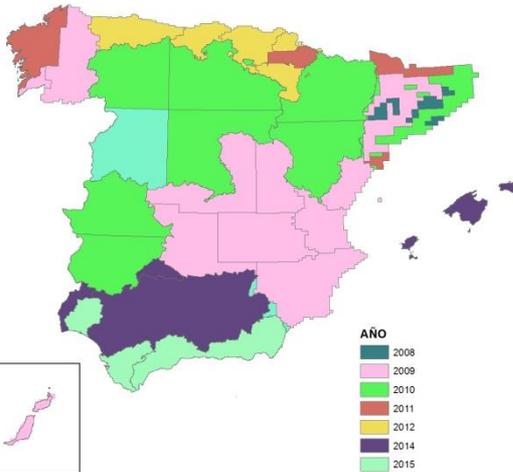
100.000 Millones de retornos de vegetación ya capturados dentro de la superficie forestal

Somos uno de los países que tenemos un Plan Nacional de captura de información LiDAR



Existe la oportunidad de poner en valor esta información para fines forestales

1º COBERTURA 2008-2015

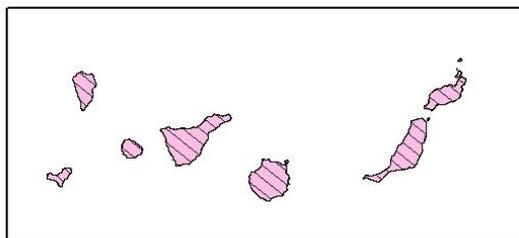
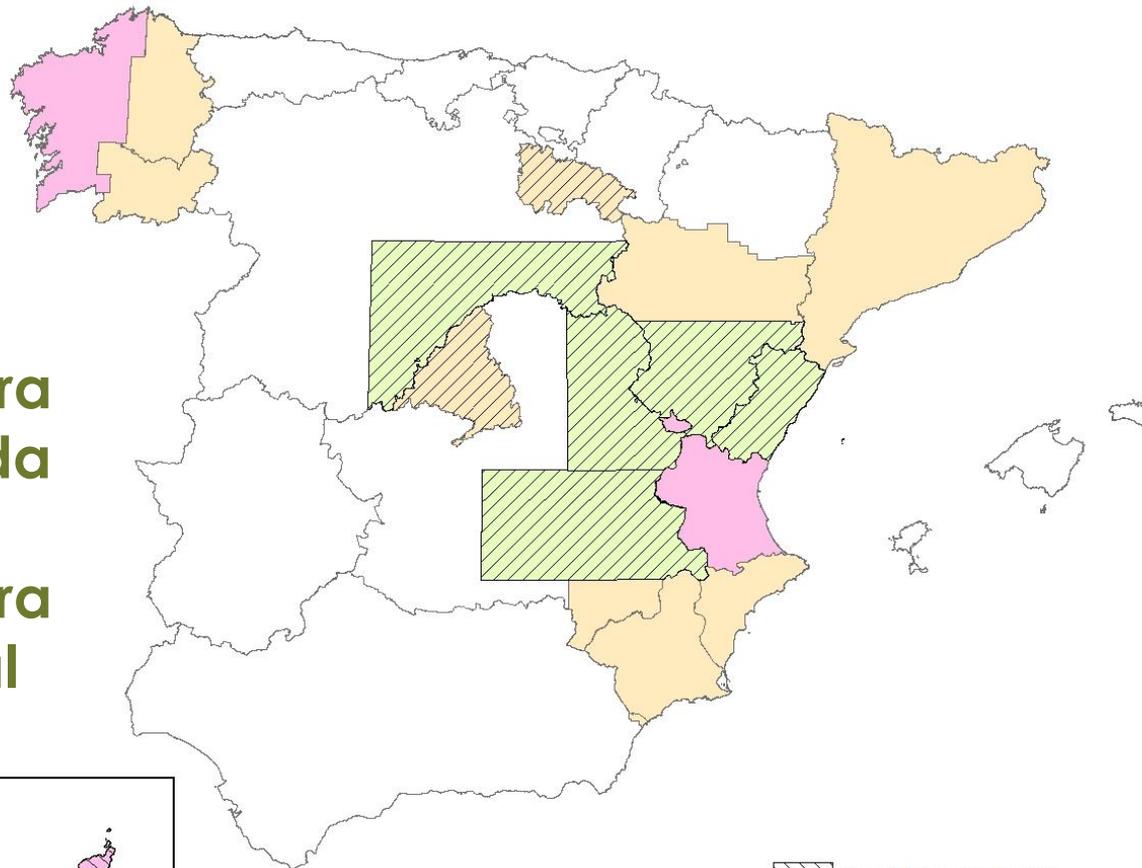


LICICATAS
POR
COMUNIDAD
ES
AUTONOMAS

País
Vasco
2017
Navarra
2017

Objetivos

- Cobertura Finalizada 2020
- Cobertura sexenal



Datos en abierto



Centro de Descargas
CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Bienvenido | Welcome | Bienvenue

Inicio | Productos | **Buscar** | Licencias de uso | Preguntas frecuentes | Ayuda | Novedades

Búsqueda en visor | Búsqueda por listado | Resultados | Cesta de descargas: 0

Inicio | Buscar por topónimo, dirección o código postal | Buscar | Imprimir

División administrativa | Buscar por hojas | Buscar por coordenadas | Buscar por parcelas | Buscar por archivo | Buscar por punto | Buscar por polígono | Borrar geometrías

LIDAR PNOA

Busque mediante estas herramientas

División administrativa | Buscar por hojas | Buscar por coordenadas | Buscar por parcelas | Buscar por archivo | Buscar por punto | Buscar por polígono

Cerrar

500 km

Escala 1 : 12340235

Selección de productos | Selección de capas

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/>

Descarga de imágenes

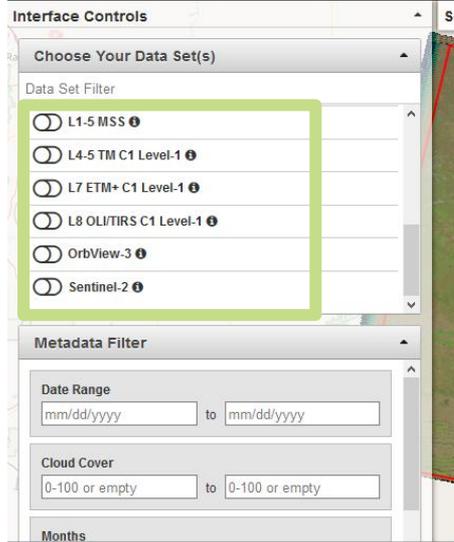
<https://glovis.usgs.gov/>



USGS Home
Contact USGS
Search USGS

GloVis Page Expires In 1:58:21

Home Take Tour Release Notes FAQ Feedback Login Help



Interface Controls

Choose Your Data Set(s)

Data Set Filter

- L1-5 MSS
- L4-5 TM C1 Level-1
- L7 ETM+ C1 Level-1
- L8 OLI/TIRS C1 Level-1
- OrbView-3
- Sentinel-2

Metadata Filter

Date Range

Cloud Cover

Months

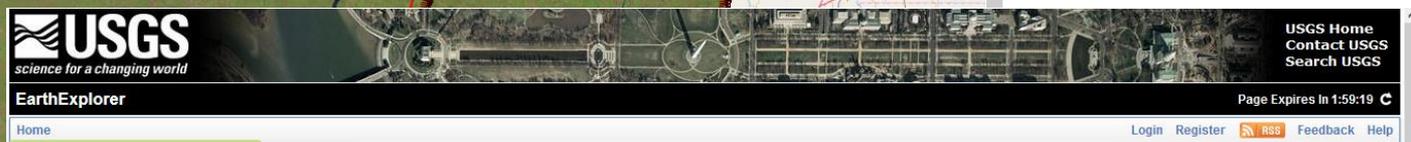


Selected Scenes (0)

Lat: 44.1704, Lon: -98.3386

National Grassland

Sioux Falls



USGS Home
Contact USGS
Search USGS

EarthExplorer Page Expires In 1:59:19

Home Login Register RSS Feedback Help



Search Criteria Data Sets Additional Criteria Results

1. Enter Search Criteria

To narrow your search area: type in an address or place name, enter coordinates or click the map to define your search area (for advanced map tools, view the [help documentation](#)), and/or choose a date range.

Address/Place Path/Row Feature Circle

Show Clear

Coordinates Predefined Area Shapefile KML

Degree/Minute/Second Decimal

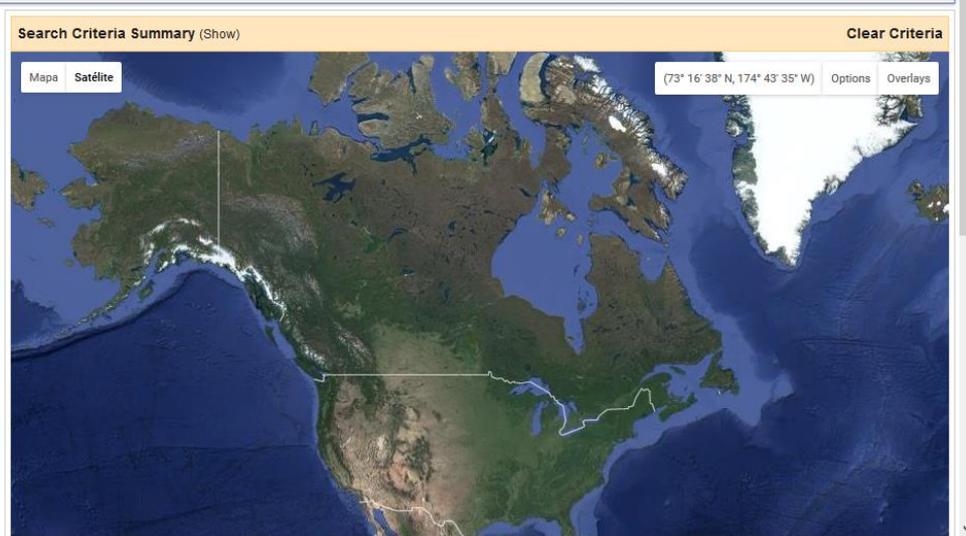
No coordinates selected.

Use Map Add Coordinate Clear Coordinates

Date Range Result Options

Search from: mm/dd/yyyy to: mm/dd/yyyy

Search months: (all)



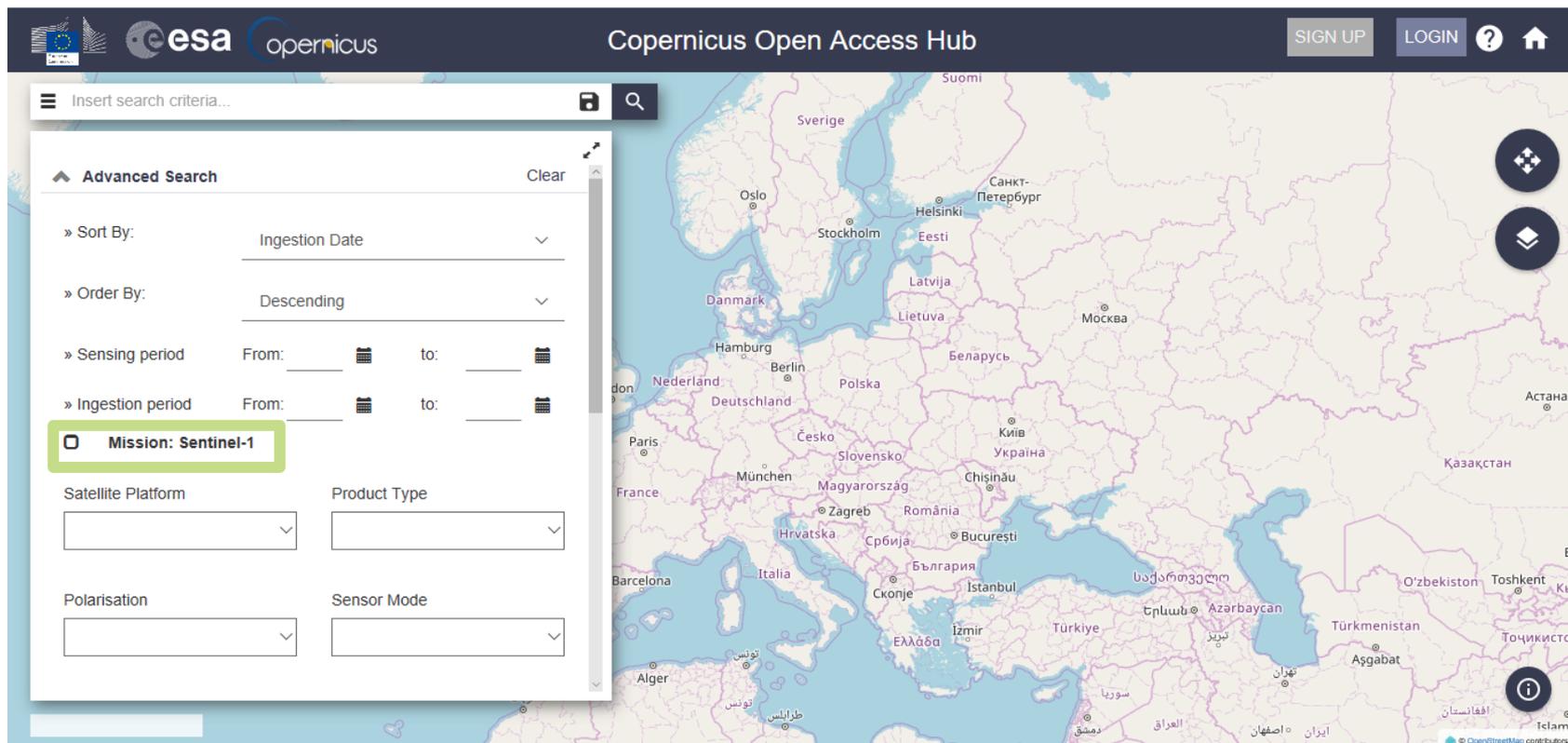
Search Criteria Summary (Show) Clear Criteria

Maps Satélite

(73° 16' 38" N, 174° 43' 35" W) Options Overlays

<https://earthexplorer.usgs.gov>

Descarga de imágenes Sentinel



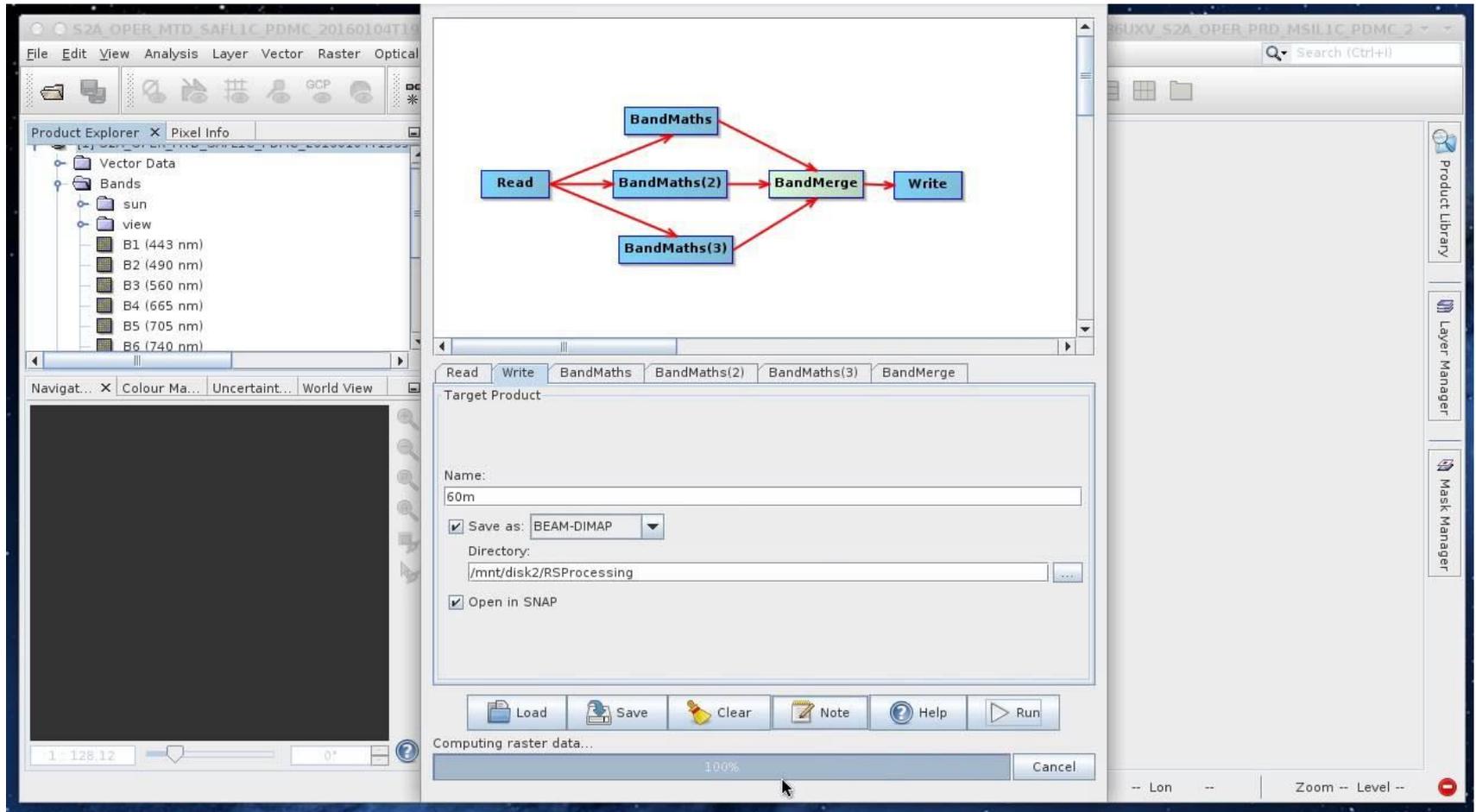
The screenshot shows the Copernicus Open Access Hub search interface. At the top, there are logos for ESA and Copernicus, along with navigation links for SIGN UP, LOGIN, and a home icon. The main search area includes a search bar with the text "Insert search criteria...". Below the search bar, there is an "Advanced Search" panel with several filters:

- Sort By: Ingestion Date
- Order By: Descending
- Sensing period: From: [calendar icon] to: [calendar icon]
- Ingestion period: From: [calendar icon] to: [calendar icon]
- Mission: Sentinel-1 (highlighted with a green box)
- Satellite Platform: [dropdown menu]
- Product Type: [dropdown menu]
- Polarisation: [dropdown menu]
- Sensor Mode: [dropdown menu]

The background of the interface is a map of Europe and the Mediterranean region, showing various countries and cities. The map is overlaid with a grid and has several navigation controls on the right side, including a compass, a zoom in/out button, and an information icon.

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

Software – SNAP (Radar y Multiespectral)



The screenshot displays the SNAP (Software for Non-destructive Analysis of Products) interface. On the left, the Product Explorer shows a tree structure with 'Vector Data', 'Bands', and 'view' folders. The 'Bands' folder contains six bands: B1 (443 nm), B2 (490 nm), B3 (560 nm), B4 (665 nm), B5 (705 nm), and B6 (740 nm). The main workspace shows a workflow diagram with the following steps: Read, BandMaths, BandMaths(2), BandMaths(3), BandMerge, and Write. The BandMerge step is highlighted in green. Below the diagram, a dialog box for the 'BandMerge' step is open, showing the following configuration:

- Target Product: (empty)
- Name: 60m
- Save as: BEAM-DIMAP
- Directory: /mnt/disk2/RSPProcessing
- Open in SNAP:

At the bottom of the dialog, there are buttons for Load, Save, Clear, Note, Help, and Run. A progress bar at the bottom indicates 'Computing raster data...' at 100% completion.

<http://step.esa.int/main/toolboxes/snap/>

Software LIDAR



FUGRO [ABOUT FUGRO](#) [SERVICES](#) [YOUR INDUSTRY](#) [CAREERS](#) [MEDIA CENTRE](#) [INVESTORS](#)

including data from photogrammetric, LiDAR, and IFSAR sources.

FEATURES

DOWNLOAD

<https://www.fugro.com/about-fugro/our-expertise/technology/fugroviewer>

To download FugroViewer please complete the registration form below. You will then receive an email with the download information.

- Laszip.dll



rapidlasso

<https://rapidlasso.com/>

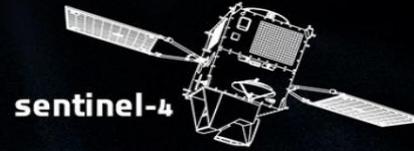
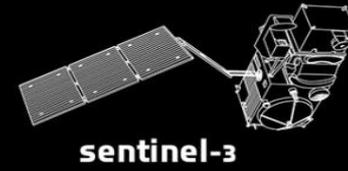
FUSION
Providing fast, efficient, and flexible access to LIDAR, IFSAR and terrain datasets



*Robert J. McGaughey
Pacific Northwest Research Station*

File Name	Date Modified	Type	Size
gridmetrics.exe	28/03/2014 17:30	Aplicación	272 KB
GridSample.exe	28/03/2014 17:43	Aplicación	197 KB
GridSurfaceCreate.exe	28/03/2014 17:43	Aplicación	325 KB
GridSurfaceStats.exe	28/03/2014 17:43	Aplicación	245 KB
groundfilter.exe	28/03/2014 17:44	Aplicación	353 KB
Identify.exe	28/03/2014 17:43	Aplicación	133 KB
imagecreate.exe	28/03/2014 17:44	Aplicación	933 KB
imprtdem.exe	29/01/2007 19:46	Aplicación	68 KB
IntensityImage.exe	28/03/2014 17:43	Aplicación	793 KB
LASzip.dll	11/09/2014 21:27	Extensión de la apl...	136 KB
LDA2ASCI.exe	28/03/2014 17:34	Aplicación	28 KB
LDA2LAS.exe	28/03/2014 17:43	Aplicación	197 KB
LDACConvert.exe	28/03/2014 17:33	Aplicación	36 KB

<http://forsys.cfr.washington.edu/fusion/fusionlatest.html>



Conclusiones

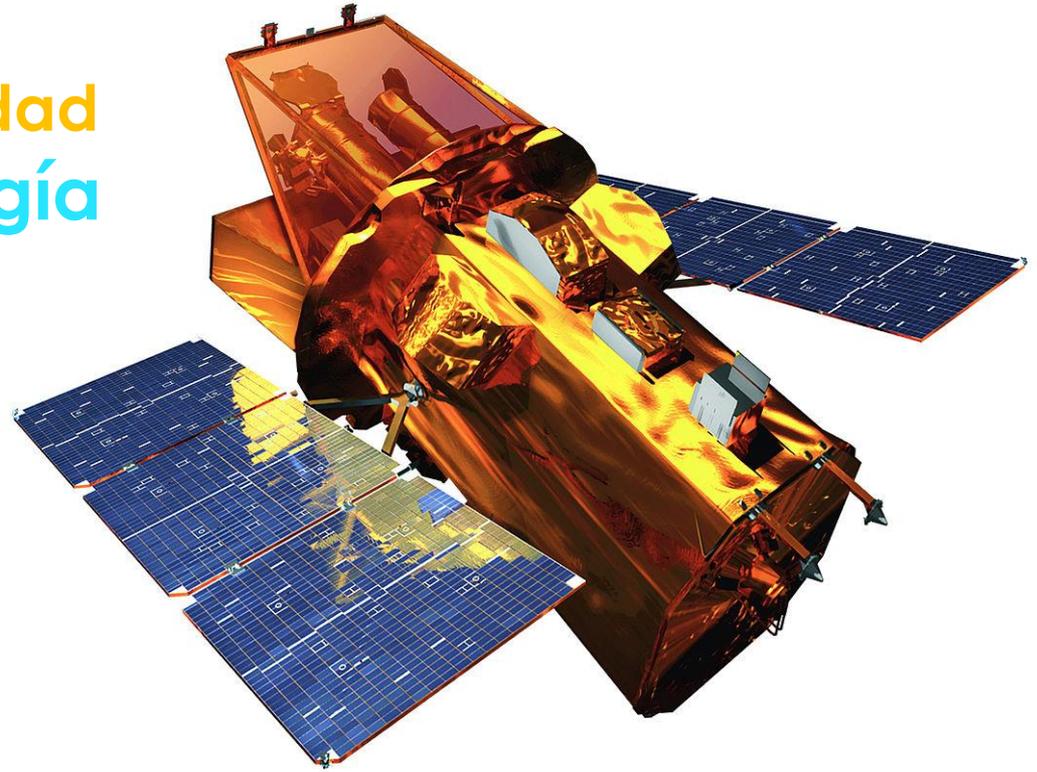


Conclusiones

- La teledetección puede ayudarnos a:
 - Clasificación: usos del suelo y pastos específicos => Cartografía
 - Detección de cambios: cambios usos del suelo y cambios estacionales (fenología)
 - Calcular Producción de pastos
 - Evaluación de recuperación de ecosistemas tras perturbaciones (uso de series temporales)
- Estamos en un “momento dulce” en cuanto a la disponibilidad y accesibilidad de información

Conclusiones

- Existe la Oportunidad
- Existe la Tecnología



NO HAY
EXCUSAS

ii Aprovéchalo !!





Para más
información
contactar con
José Luis Tomé:

 +34 678 51 43 80

 jltome@agresta.org

 www.agresta.org

