



**Estándares, mercados voluntarios y el
monitoreo forestal como catalizador del
cambio**

María Jesús Toledo Pla
Área Cambio climático

Estándares, mercados voluntarios y el monitoreo forestal como catalizador del cambio

1- ¿Quiénes somos?

2- Caso práctico proyecto mercados de carbono ARR Senegal

3- Datos de observación de la tierra: última década y tendencias

4- Casos prácticos de Agresta



¿Quiénes somos?

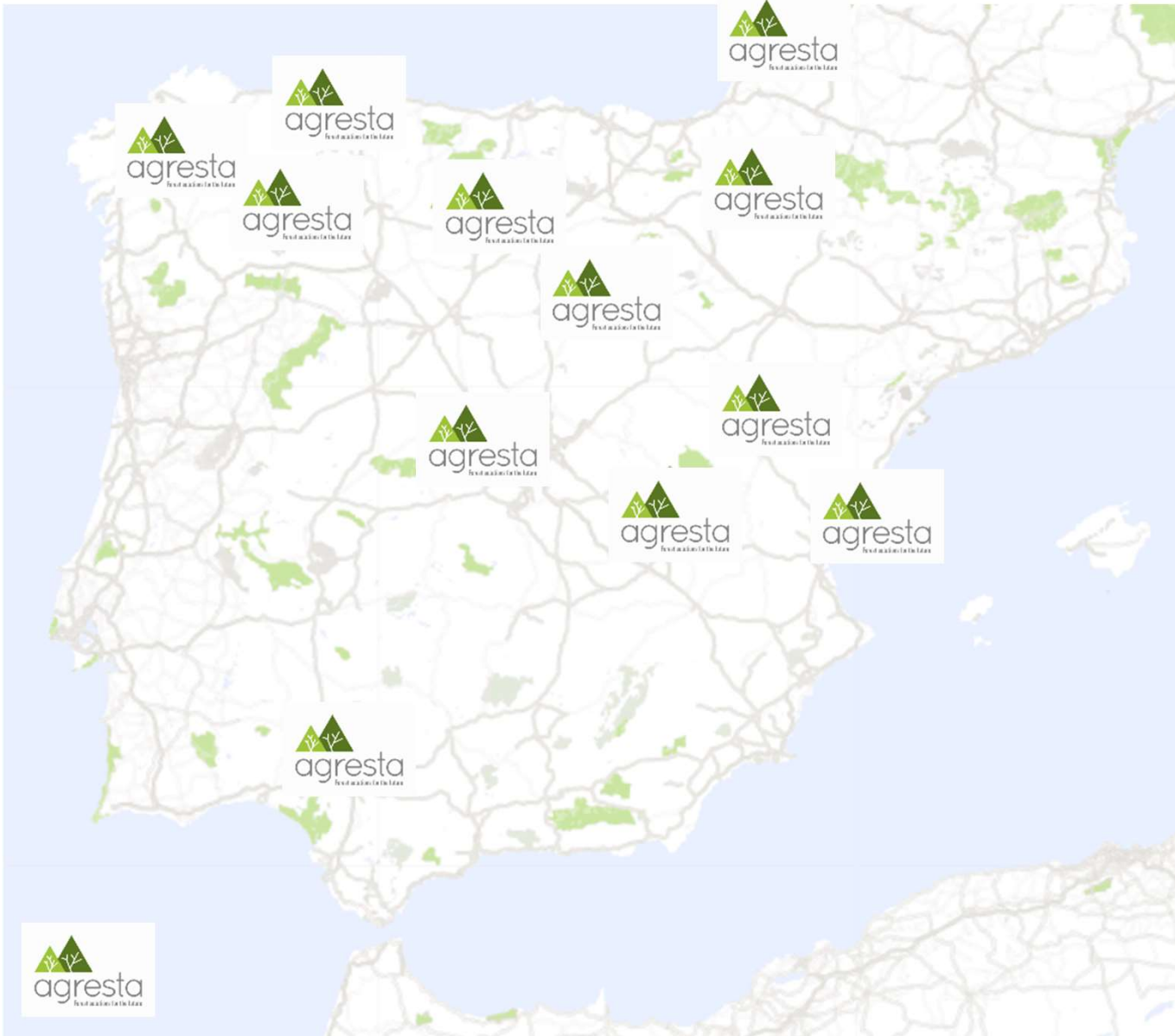


Sobre Agresta



Asamblea Ordinaria en 2019

Sobre Agresta



Centrados en monitoreo y gestión de bosques, y en la innovación

Creada en 2000

+ 55 empleados

Equipo I&D : 8 doctores + expertos en sensores remotos+ desarrollo de softwares

13 centros de trabajo en España

Proyectos internacionales

Servicios:



Consultoría
forestal



Inventario de
recursos forestales



Movilización de
recursos forestales



Cambio
climático



Tecnología
forestal



Formación

Consultoría en cambio climático y bosques





Consultoría en cambio climático y bosques



Proyectos forestales de los mercados de carbono

Asesoramos en el desarrollo de proyectos de los mercados de carbono desde su fase de diseño hasta su fase de implementación y seguimiento. Nos centramos en los relacionados con bosques y usos de la tierra (REDD+, ARR, etc.), y la bioenergía.



Inventarios de gases de efecto invernadero (GEI)

Realizamos inventarios en el sector de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) mediante técnicas y metodologías de vanguardia.



Cálculo y compensación de la huella de carbono

Hacemos cálculos, compensaciones y planes de reducción de la huella de carbono. Además contamos con un estándar propio: huellacero.

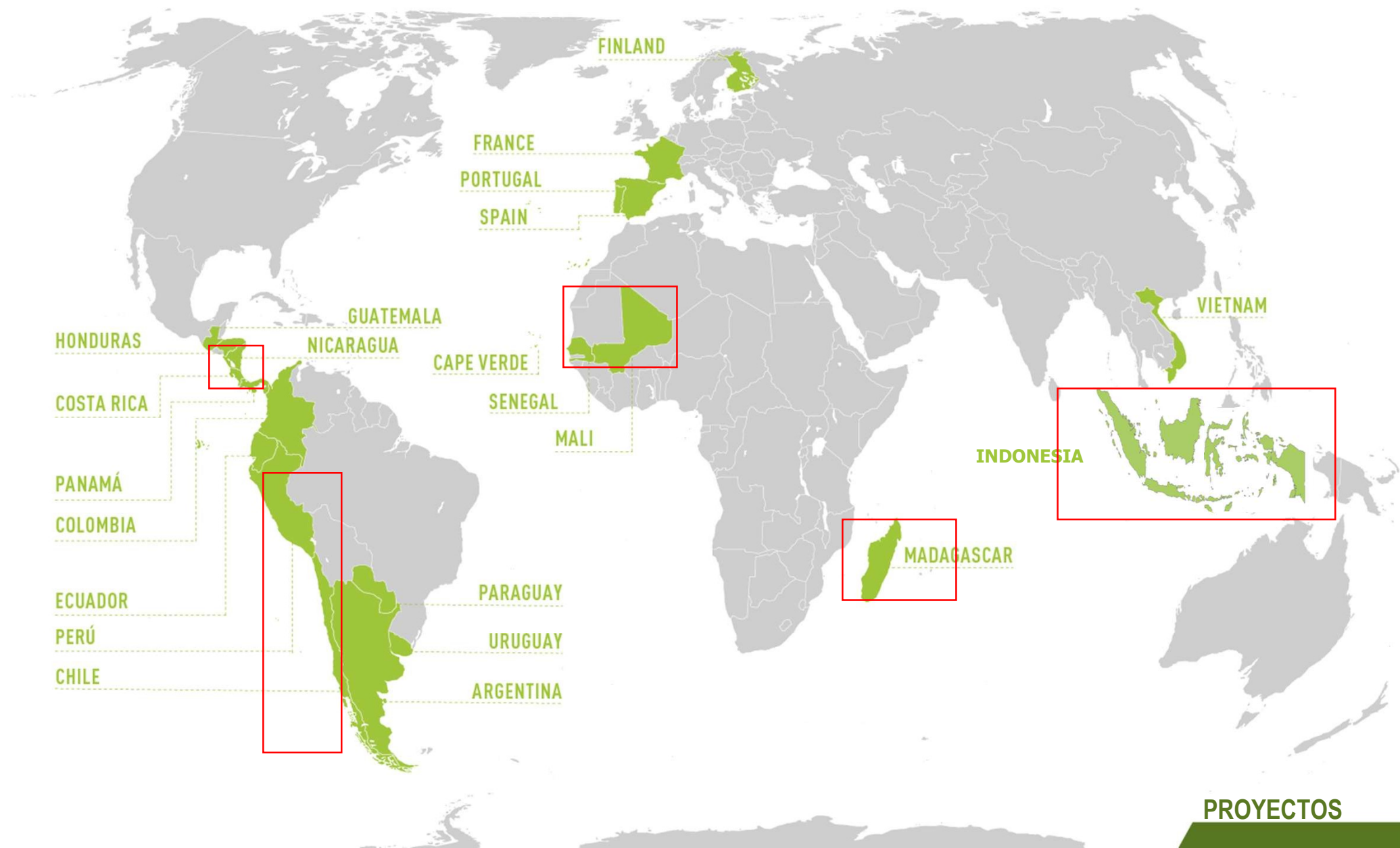
Tecnologías para el monitoreo de Bosques y Carbono Forestal

Agresta ha participado en validaciones y verificaciones de proyectos **AR del CDM** (Clean Develop Mechanism) en **Costa Rica**, **ARR** (Aforestation, Reforestation and Revegetation) bajo el estándar **VCS de Verra en Guatemala, Senegal e Indonesia** y en proyectos **REDD** (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) **en Nicaragua, Madagascar y Panamá.**

Evitar la deforestación, la degradación, incrementar el stock de carbono forestal o la conservación del stock de carbono son elementos clave en el papel de los bosques en la mitigación del cambio climático. En estos proyectos las salvaguardas ambientales y sociales son clave.



Hemos estado trabajando en





Validación y verificación del proyecto de mitigación del cambio climático mediante la restauración y reforestación de manglares degradados en Senegal. Implementado durante el período 2008-2012 por la ONG senegalesa Oceanium y financiado por Livelihoods Fund.

Forest carbon projects



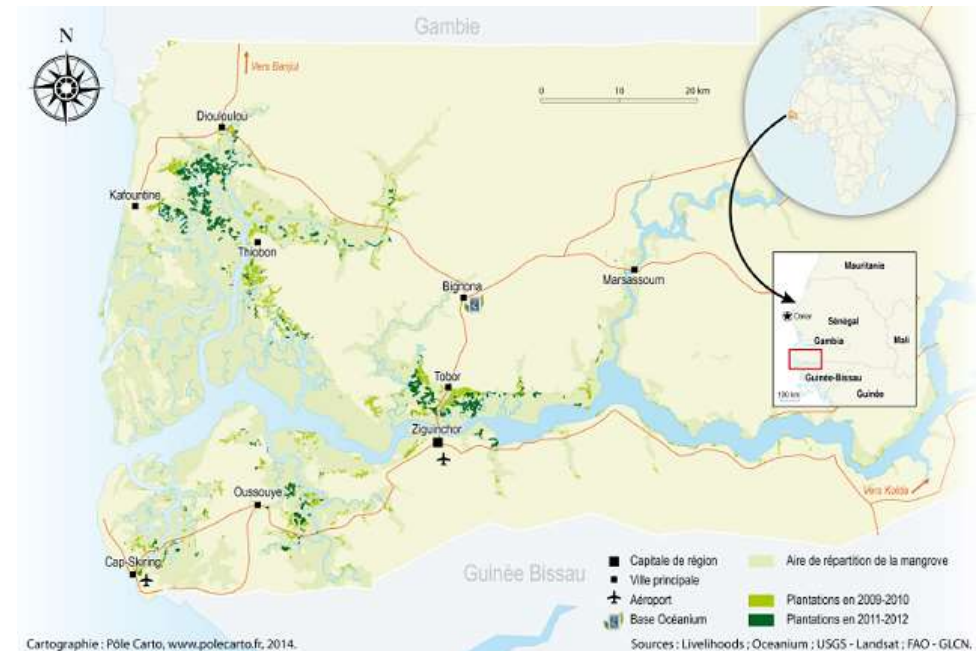
First mangrove restoration project registered in VCS
(Livelihoods Fund, Senegal)



Forestación y reforestación de manglar bajo estándares MDL y VCS

Datos del proyecto

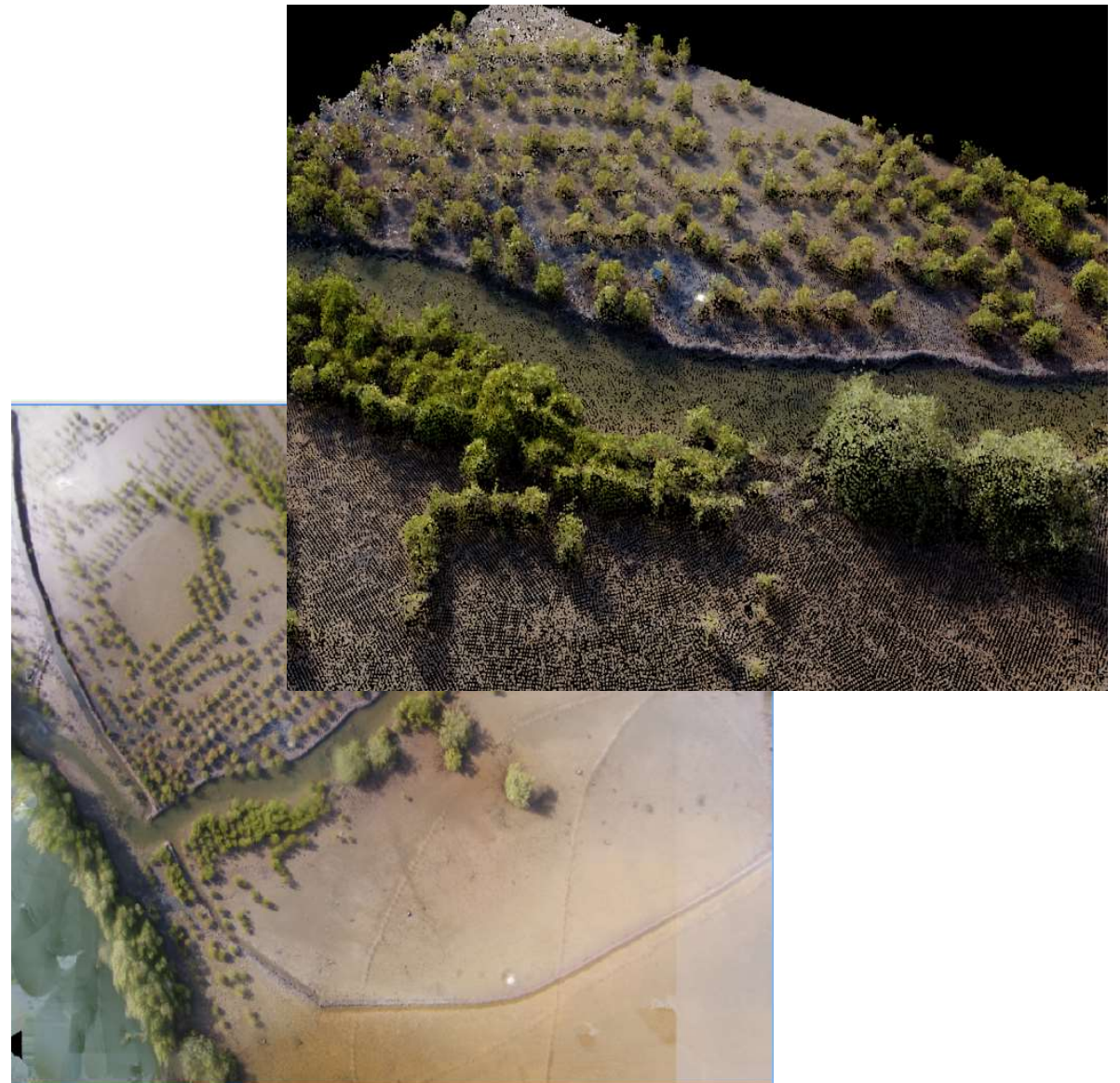
- Zona de proyecto: Deltas del Sine Saloum y Casamance en Senegal
- Propiedad de la tierra: pública. + 40 comunidades implicadas
- Actividad de proyecto: reforestación con especie autóctona (ARR)
- Principales objetivos: restauración de manglares y mitigación del CC
- Años de implementación: 2008-2011.



Forestación y reforestación de manglar bajo estándares MDL y VCS

Participación de Agresta

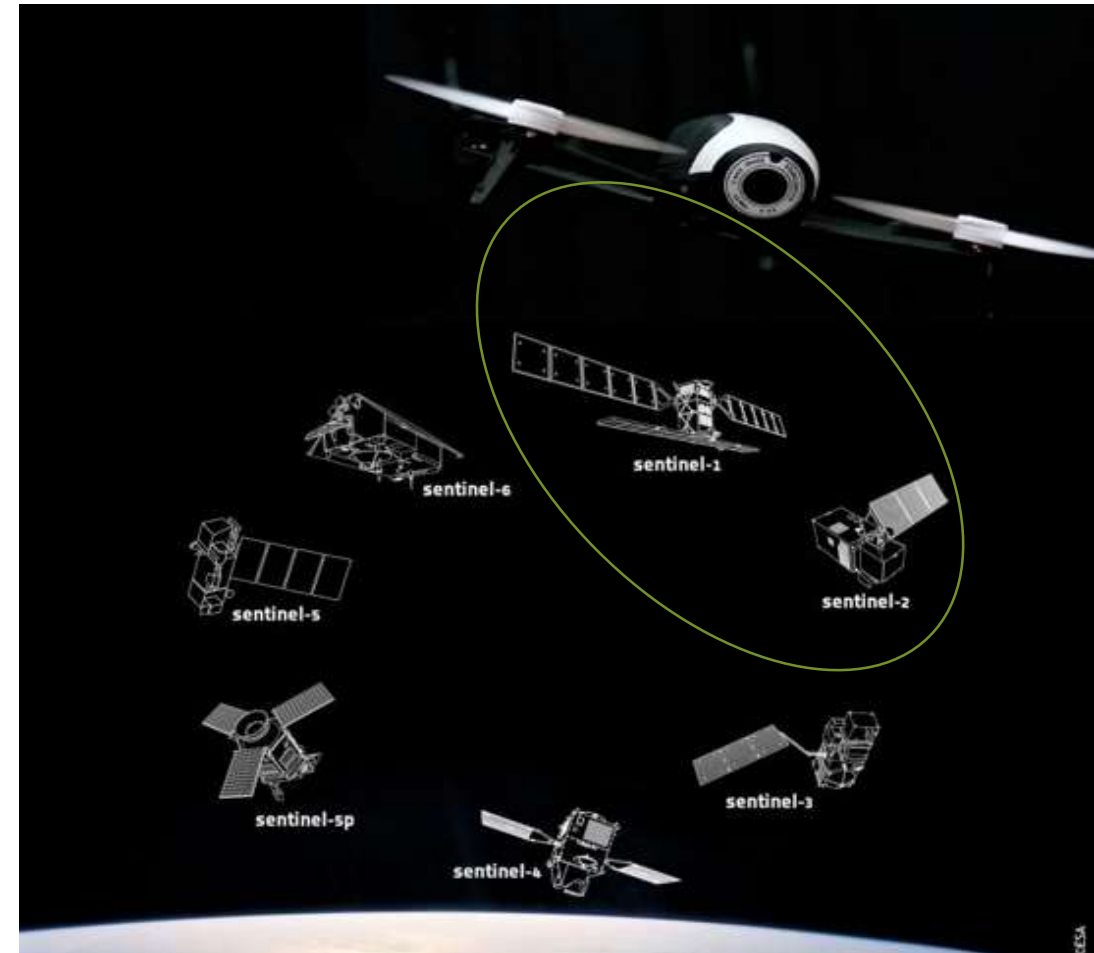
- Consultoría en validación y verificación
- Elaboración del PD, MR
- Diseño de inventario
- Cálculos GHG
- Asistencia durante el proceso de auditoría
- ...



Forestación y reforestación de manglar bajo estándares MDL y VCS

Retos del proyecto

- ✓ Primera, segunda y tercera verificación. Monitoreo Rhizophora.
- ✓ Difícil acceso y transitabilidad
- ✓ **Inventario mediante UAV en parcelas estratificadas**
- ✓ **Aplicación de fotogrametría digital aérea en inventario.** Método de árbol individual



Forestación y reforestación de manglar bajo estándares MDL y VCS

Retos del proyecto

The main goals of the first site visit were:

- To define an optimal flight plan design adapted to new forest conditions.
- To test the performance of DJI Mavic pro UAV.
- To evaluate the performance of an improved individual tree crown detection algorithm in order to ensure that all trees may be detected and properly measured.
- To validate height and crown diameter measurement from the UAV-derived point cloud using field measurements as reference data



Forestación y reforestación de manglar bajo estándares MDL y VCS



Entidades implicadas

- **LIVELIHOODS FUND:** financiador
- **UICN y RAMSAR:** asesoramiento técnico-científico
- **Consultores internacionales:** elaboración de documentos técnicos y asesoramiento
- **Oceanium:** ONG local implementadora
- **Comunidades locales:** implementadores y con responsabilidades sobre los terrenos (dominio público)
- **Administraciones locales:** supervisión y seguimiento
- **Audita:** TUV SUD



Forestación y reforestación de manglar bajo estándares MDL y VCS



Resultados del proyecto

- **10.000** ha plantadas con *Rhizophora mangle*
- **2500** parcelas de plantación
- **50** millones de árboles
- **En 10 años 540,000 tCO₂** en tres verificaciones
- **4 millones** de euros implementación
- **Mitigación del CC (aprox. 5,4 t CO₂ eq ha/año)**



The background of the slide is a close-up, high-resolution image of a tree trunk's cross-section. The wood grain is clearly visible, showing concentric growth rings in shades of brown and tan. The texture is natural and organic, with some fine cracks and variations in color across the surface.

Tecnología e innovación en la última década



¿ Qué ha
cambiado en la
última década ?



Oportunidades
Tecnológicas





Utilización de datos abiertos, software libre y las últimas tecnologías web y móvil para su aplicación en el sector forestal.

**CAPACIDAD DE
COMPUTACIÓN**

**TECNOLOGÍAS
WEB Y MÓVIL**

DATOS EN ABIERTO

**SOFTWARE
LIBRE**



Capacidad de Computación

1 Descarga de datos

2 Almacenamiento

3 Capacidad de procesado



Copernicus



DIAS

Retos del Flujo de trabajo



12 terabytes al día

Open source



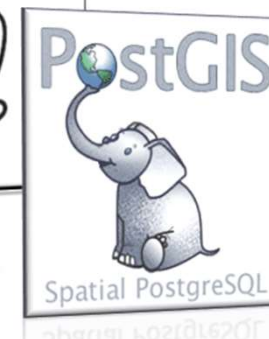
GitHub



python

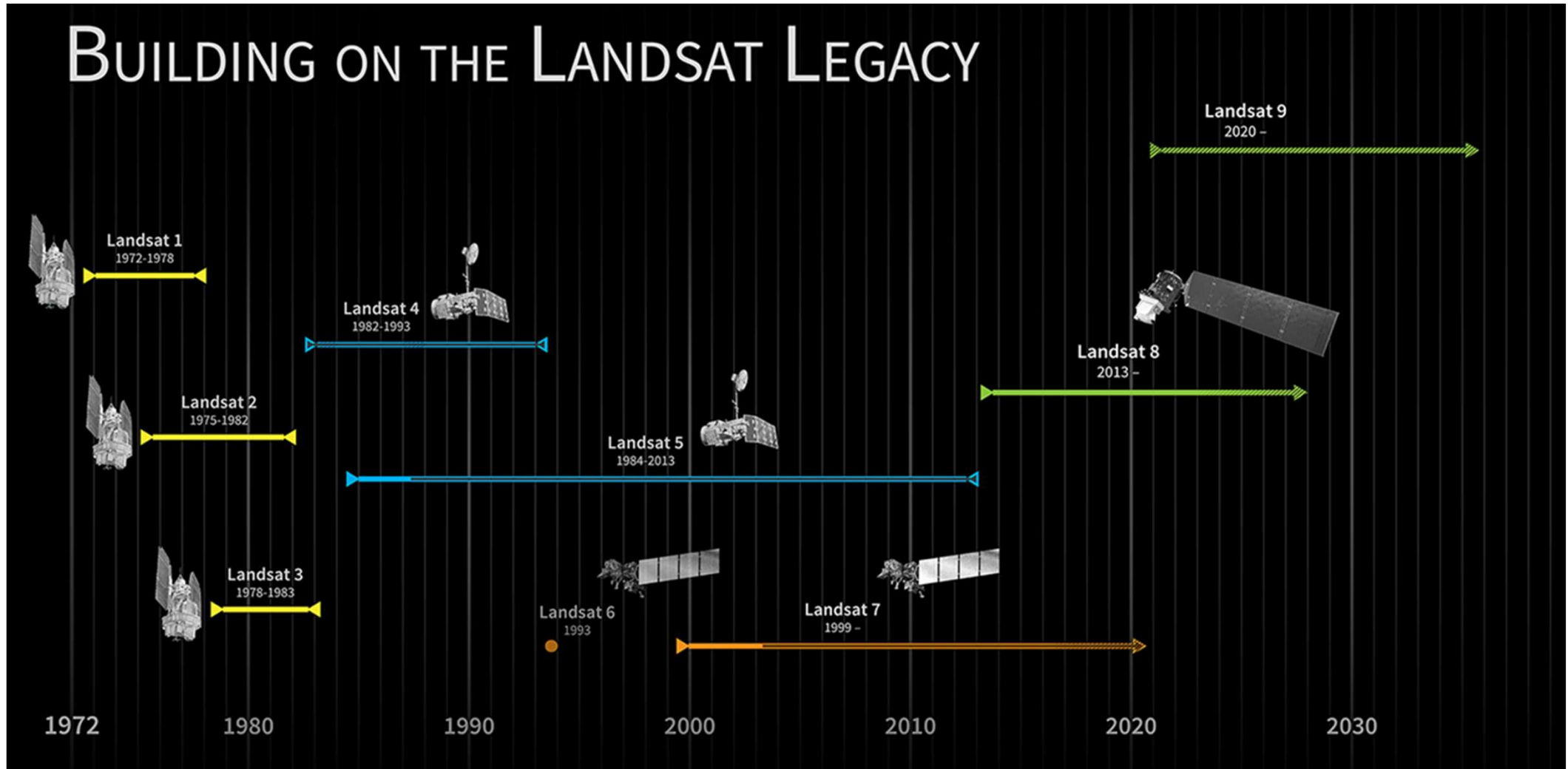


OSGeo
Code Sprint



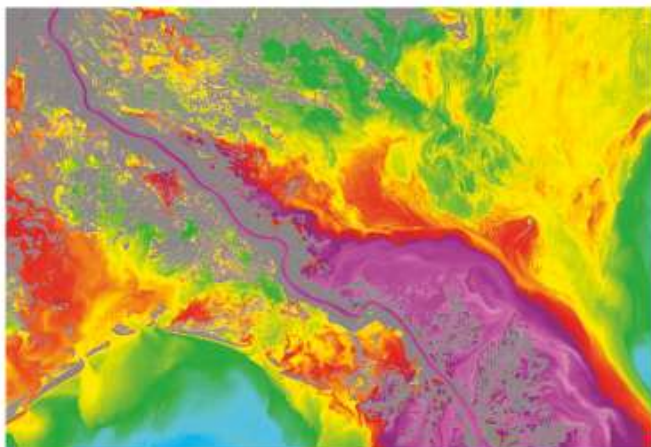
Open Data

BUILDING ON THE LANDSAT LEGACY



Open Data





→ TEP HYDROLOGY

The main challenge of the Hydrology TEP is offering an ensemble of services to the Hydrology



→ TEP COASTAL



→ TEP FORESTRY



→ TEP URBAN



→ TEP POLAR



→ TEP GEOHAZARDS

The background of the slide is a close-up, high-resolution image of a tree trunk's cross-section. The wood grain is clearly visible, showing concentric growth rings in shades of brown and tan. The texture is natural and organic, with some small cracks and imperfections visible in the wood.

Tecnología e innovación actual y tendencias



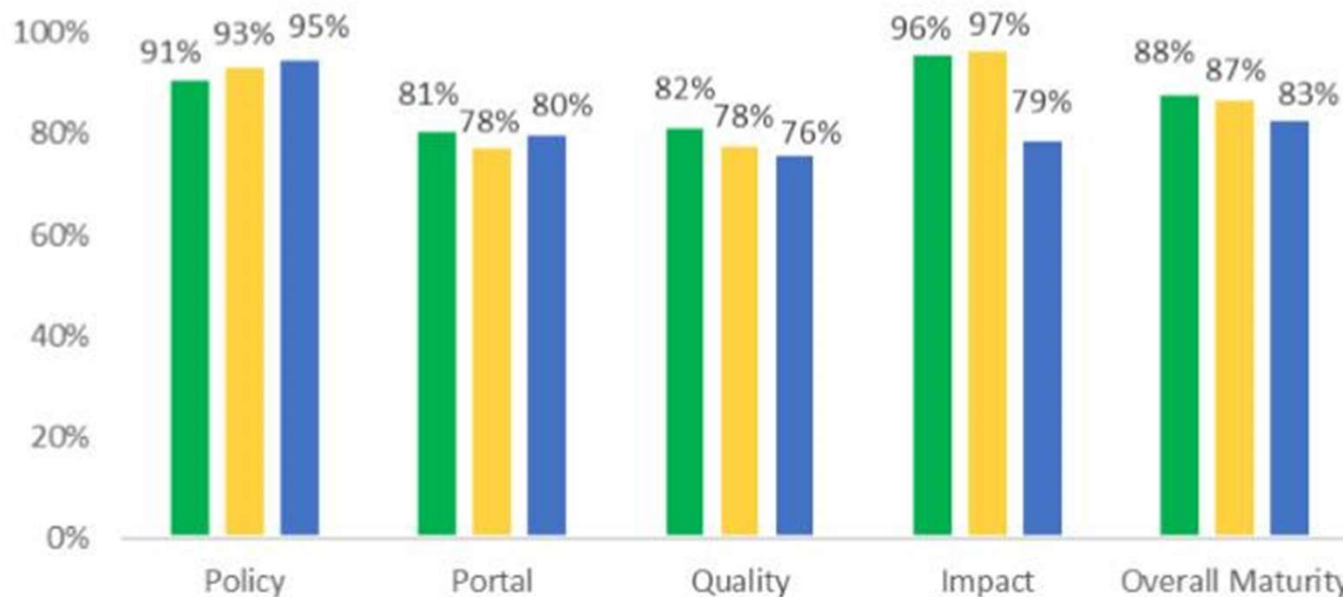
Y a nivel estatal ¿ cómo
estamos ? ¿ Hay nuevas
herramientas
tecnológicas para la
industria y los
selvicultores?



Tenemos una posición privilegiada gracias a los

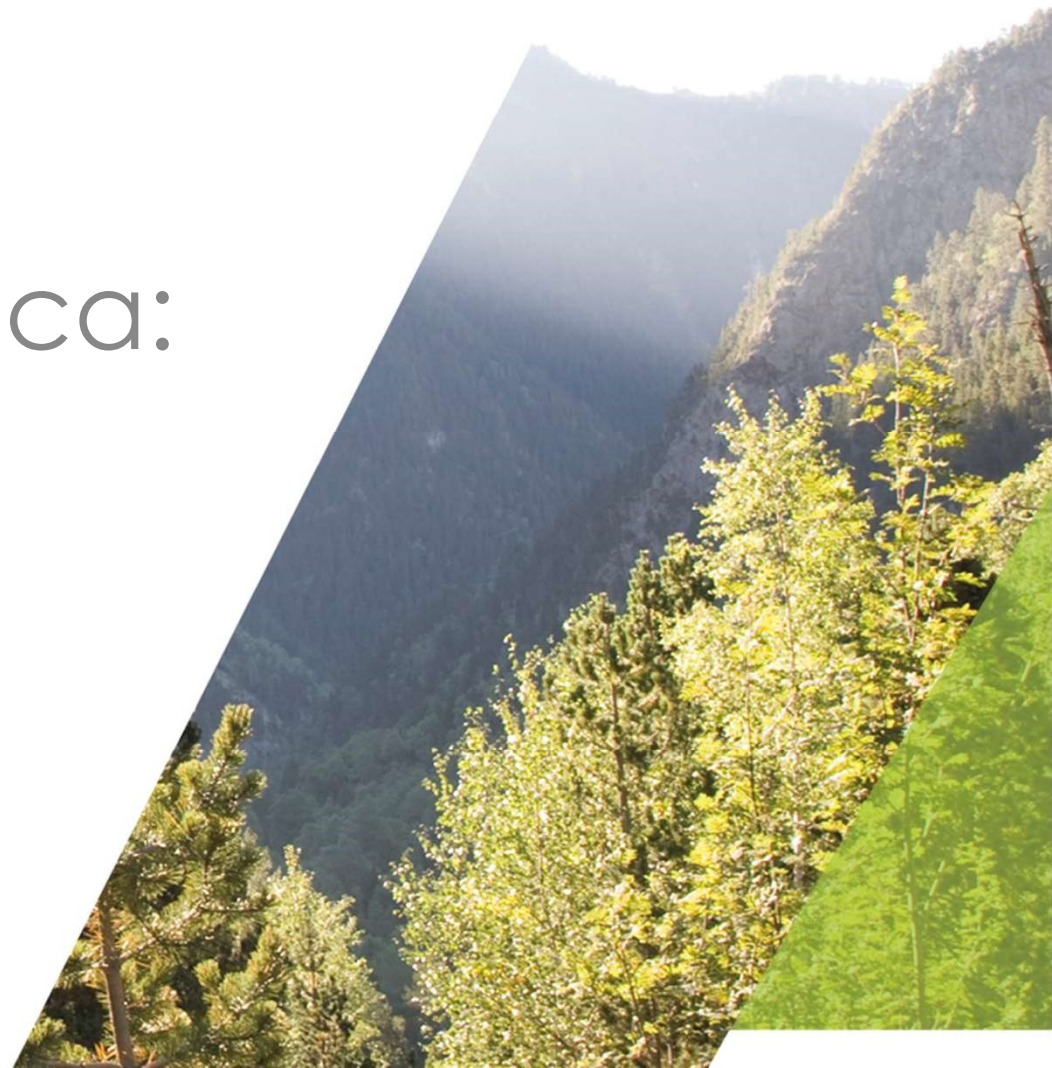


■ Ireland ■ Spain ■ France
Open Data Maturity 2018
Scores per dimension, Top 3 Performers



■ España en el Top3 Paneuropeo. [European Data Portal \(EDP\)](#)

Tendencia tecnológica: Hacia dónde vamos





Data and Information Access Services



WWW.CREODIAS.EU



WWW.MUNDIWEBSERVICES.COM



WWW.ONDA-DIAS.EU



WWW.SOBLOO.EU



WWW.WEKEO.EU

- [Video](#)





Google Earth Engine



code.earthengine.google.com/?scriptPath=users/alfreland/default:mosaic_S2_10m

Google Earth Engine Search places and datasets...

Scripts Docs Assets

- Landsat_TS
- Mosaico Sentinel-2
- Mosaico_Rioja_L7
- PV_mosaic
- Prueba
- Sentinel-1
- UntitledFile
- curso
- curso copia
- ejemplo
- import_shapefile
- mosaic_S2_10m

▼ Writer
No accessible repositories. Please refresh scripts.

▼ Reader (3)
▶ users/admin/LPS2016-EE101
▶ users/emaprlab/public

```
mosaic_S2_10m *  
2 .select(['B2', 'B3', 'B4', 'B8', 'IR']);  
3 //print(s2.size());  
4  
5 function addNdvi (img) {  
6   var ndvi = img.normalizedDifference(['IR', 'R']).rename("ndvi");  
7   return img.addBands(ndvi);  
8 }  
9  
10 var ndvis=s2.map(addNdvi);  
11 var greenest = ndvi.qualityMosaic("ndvi");  
12  
13 Map.addLayer(greenest, {bands:["R","G","B"], min:0, max:2000}, "greenest");  
14  
15  
16 Export.image.toDrive({  
17   image: greenest.toFloat(),  
18   description: 'S2Mosaic_10m',  
19   scale: 10,  
20   region: geometry  
21 });
```

Inspector Console Tasks

Refresh

S2Mosaic_10m RUN



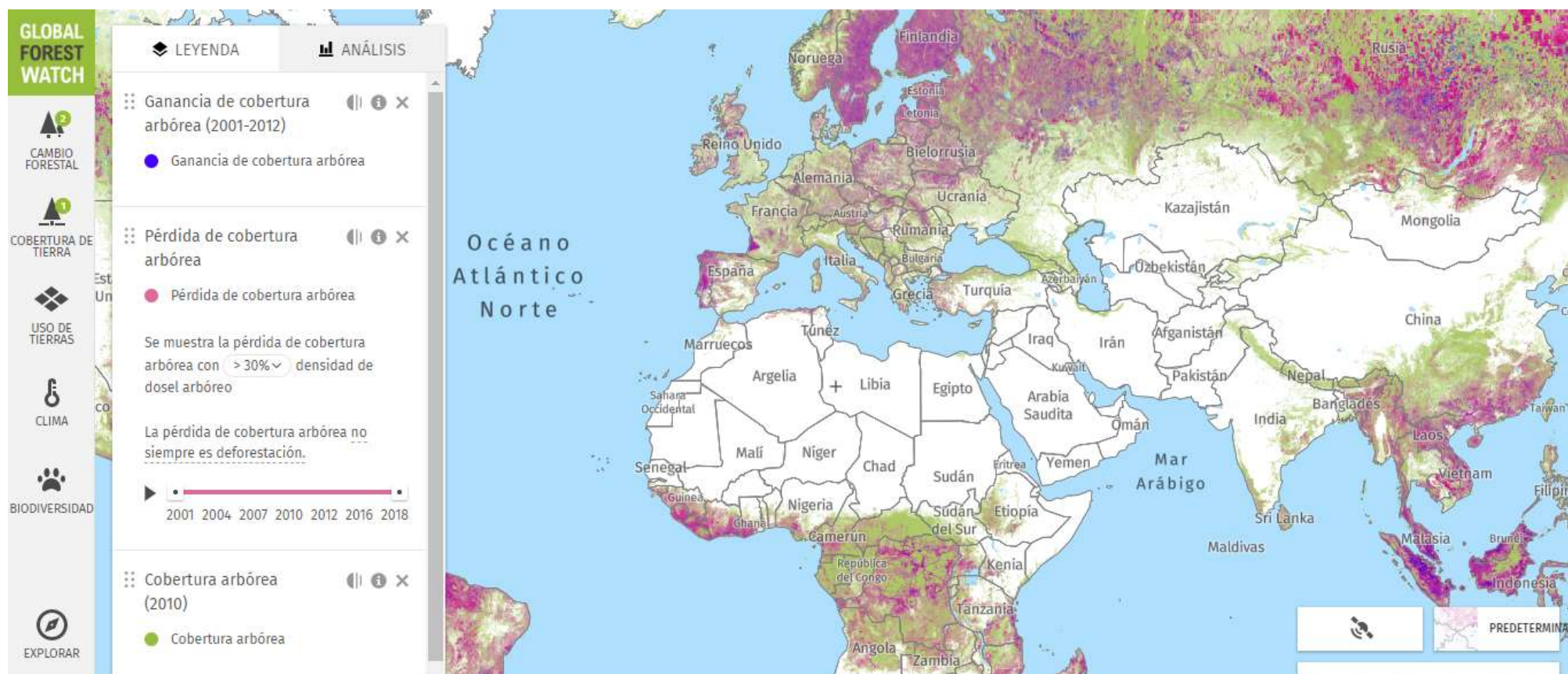
System for earth observation, data access, processing, analysis for land monitoring



A screenshot of the SEPAL web interface. The browser address bar shows "sepal.io/process". The main content area features a satellite map of Spain with a color-coded overlay in red, green, and blue. A large banner on the left contains the FAO logo and the text "Food and Agriculture Organization of the United Nations" and "SEPAL SYSTEM FOR EARTH OBSERVATION DATA ACCESS, PROCESSING & ANALYSIS FOR LAND MONITORING". A white box in the bottom left corner displays the "R Studio" logo and "RStudio Server". The bottom right corner of the interface shows the URL "https://sepal.io/". The bottom of the browser window displays "Google" and "Datos de mapas ©2020 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google, Inst. Geogr. Nacional, Mapa GISrael, ORION-ME Términos de uso". The bottom status bar shows "SEPAL ©2020" and a user profile for "afernandez" with a cost of "\$ 0.03/h".

Global Forest Watch

<https://www.globalforestwatch.org>





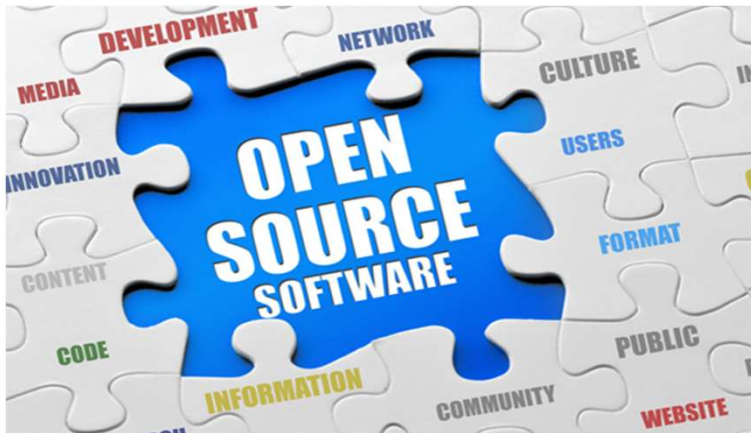
Agresta



Nuestra propuesta de valor:

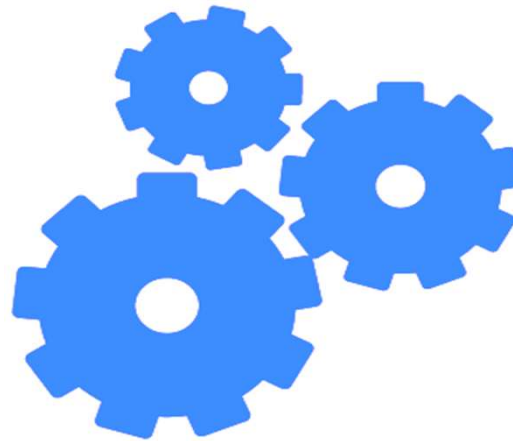
1.

Uso de software libre y código abierto



2.

Generación de procesos automáticos



3.

Transmisión de conocimientos a clientes involucrados en los proyectos



Oportunidades



REUTILIZACIÓN INFORMACIÓN

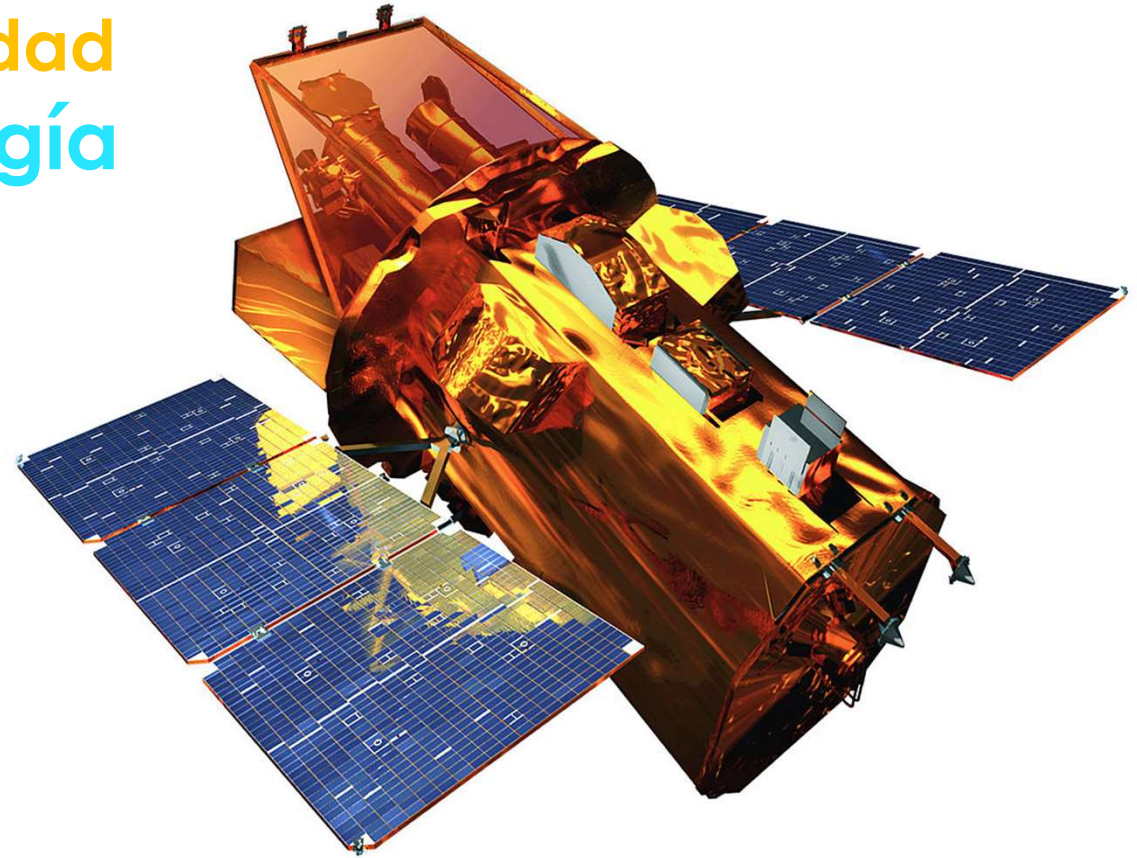
↓

*Puesta en Valor
de datos
disponibles
Para el monitoreo
de los bosques y
sus cambios como
catalizador del
cambio*

Oportunidades

- Existe la Oportunidad
- Existe la Tecnología

NO HAY
EXCUSAS



ii Aprovechalo !!



We still have the
belief that we
can go one
step further

In the sustainable
exploitation
of forests

In the development
of rural areas

In confronting
climate
change



¡ Muchas Gracias !

Ofrecemos soluciones forestales
avanzadas para un futuro mejor

¿Quieres conocer nuestra propuesta? ¡Contáctanos!

 mjtoledo@agresta.org

 [@agrestascoop](https://twitter.com/agrestascoop)

 +34 913540213

 [/AgrestaSCoop](https://www.facebook.com/AgrestaSCoop)