

Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

España – Portugal



SOLUCIONES DIGITALES PARA EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

TID4AGRO

Instituto del Corcho, la Madera y el
Carbón Vegetal – Mérida

19 de junio de 2025

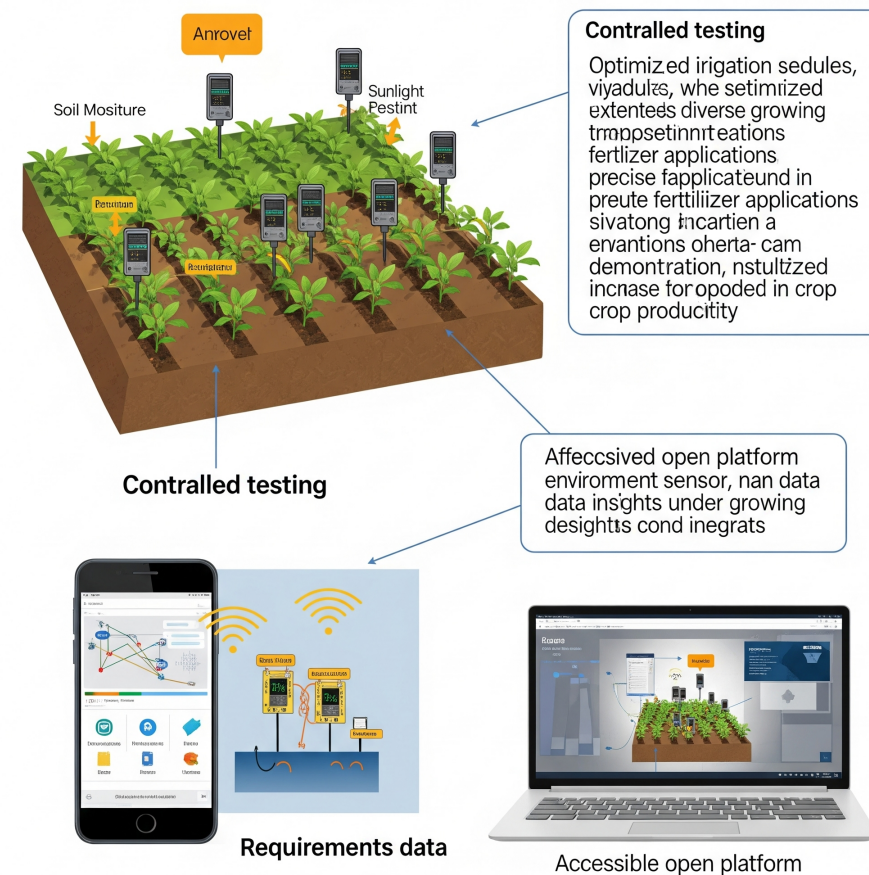
Actividad 4.1 Aplicación de tecnologías innovadoras para la Digitalización Agroforestal





Motivación

- Necesidad de **monitorizar** nuestros cultivos
- Necesidad de **coste y esfuerzo reducido** en la monitorización → Sensores de bajo coste
- Definir un **entorno de pruebas** de cultivos de los cuales recuperar los requisitos necesarios
- Desarrollar una **plataforma abierta** para los agricultores y empresas del sector





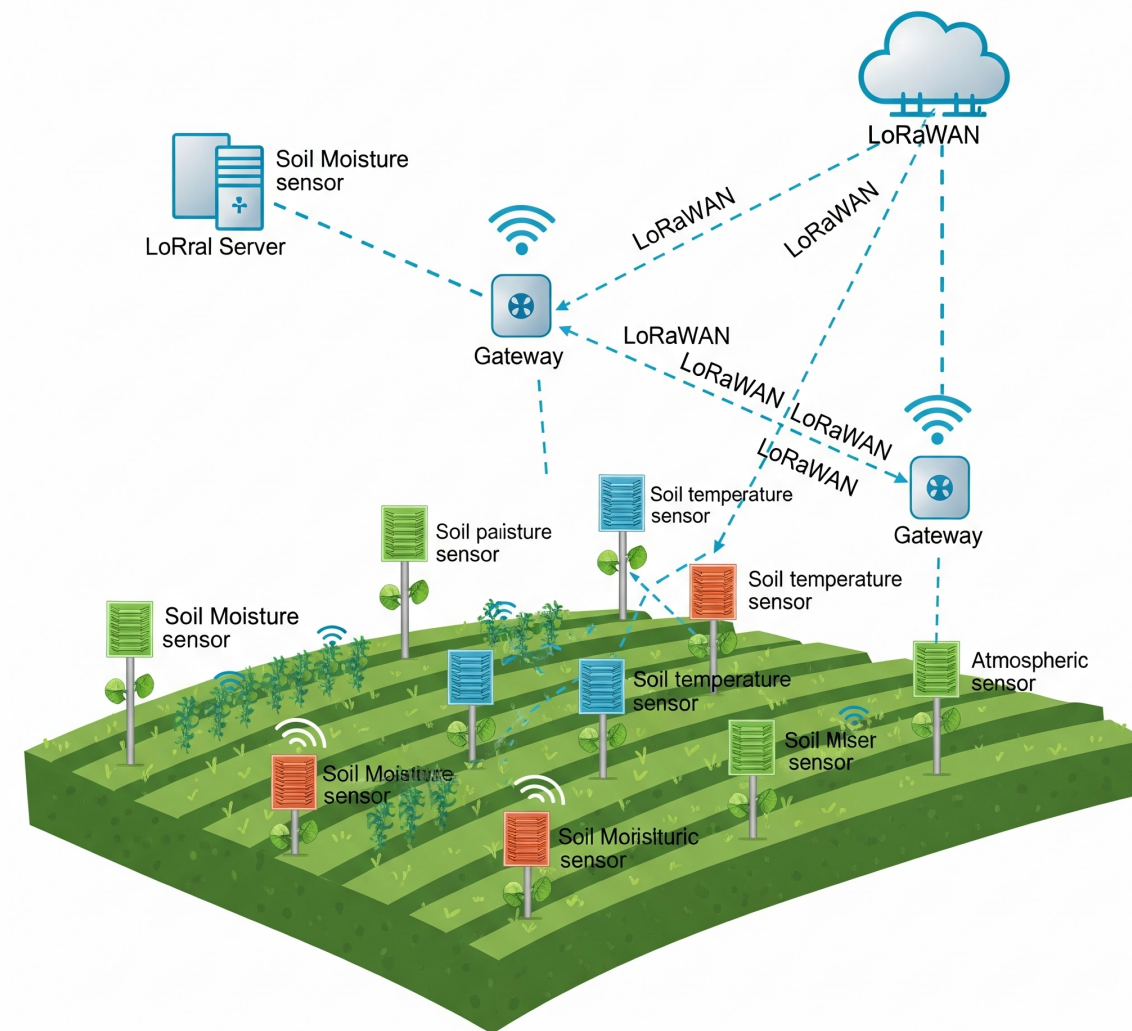
Requisitos generales

- Los usuarios podrán **crear sus propios entornos IoT** (aplicaciones)
- Una **aplicación** corresponde a un **conjunto de sensores asociados a un recinto** (parcela)
- Los **sensores** podrán estar registrados en distintas plataformas de datos **The Thing Network, Thing Speak o ChirpStack**
- La plataforma podrá **recuperar datos de sensores de estas plataformas** para incorporarlos a la Base de Datos



Requisitos generales II

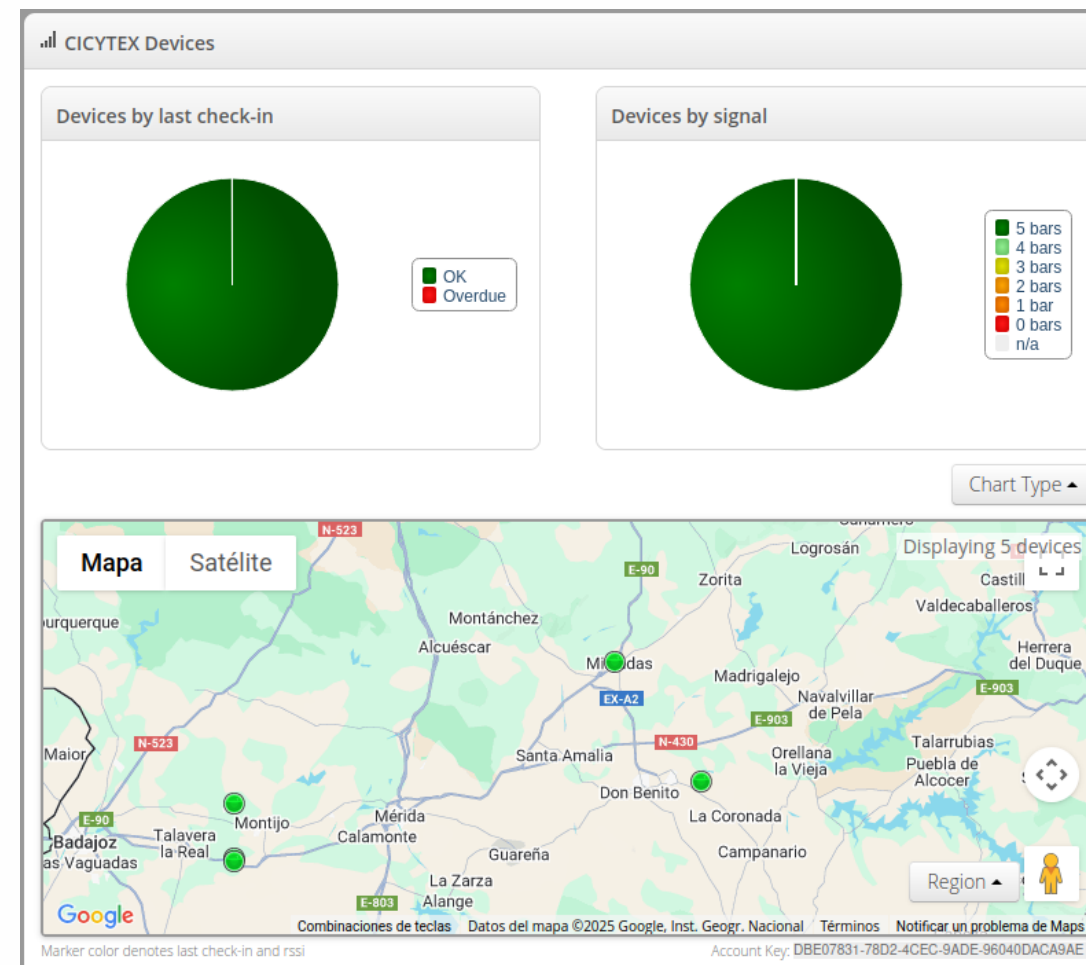
- Los sensores que se utilizarán en el campo usarán tecnologías **LoRawan** para la comunicación
- **Tipos de sensores:** humedad del suelo, temperatura de suelo, datos atmosféricos, humedad de la hoja, caudalímetro, etc.
- Se podrán **analizar los datos recibidos**





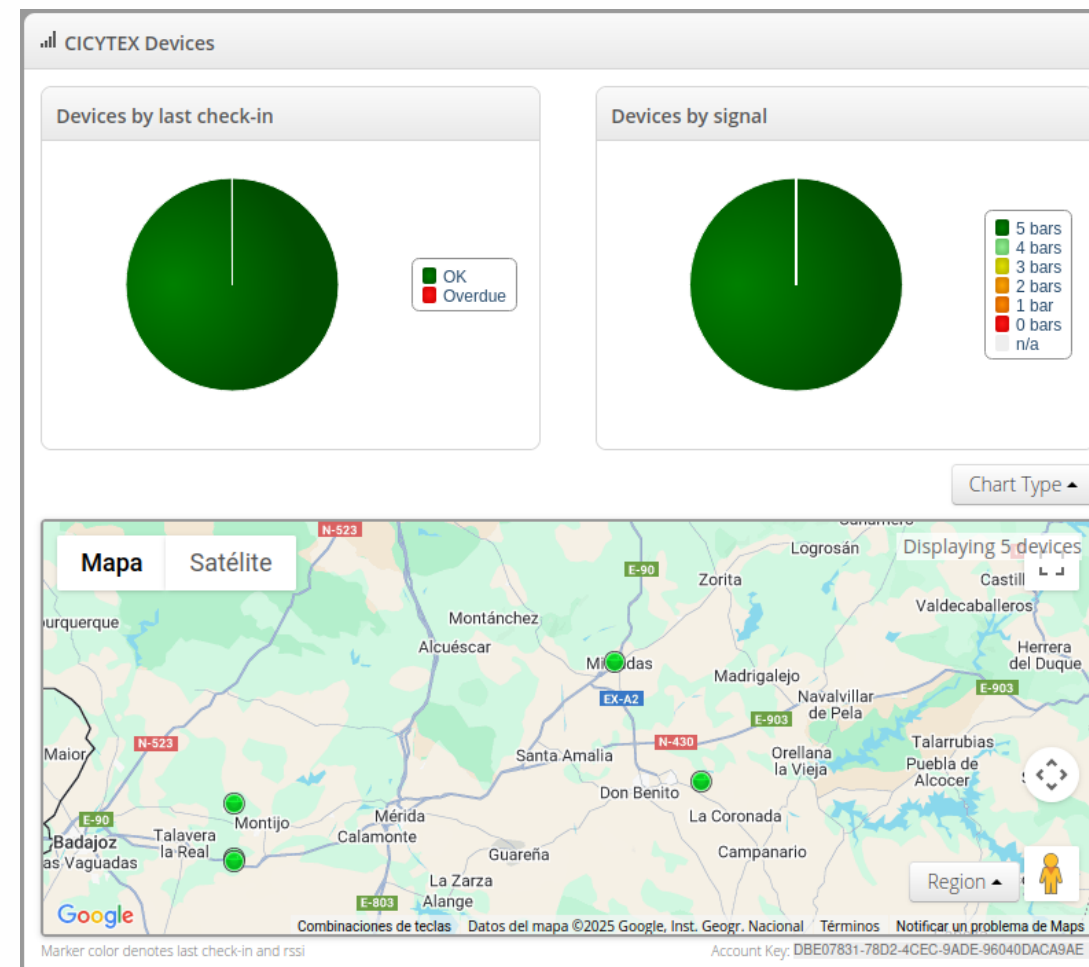
Conectividad de los sensores: Tecnología Lorawan

- Coste de los dispositivos reducido
- Sin coste mensual de mantenimiento
- Un único **gateway** puede dar cobertura a varios kilómetros alrededor
- Poca intensidad de datos pero a una **larga distancia**



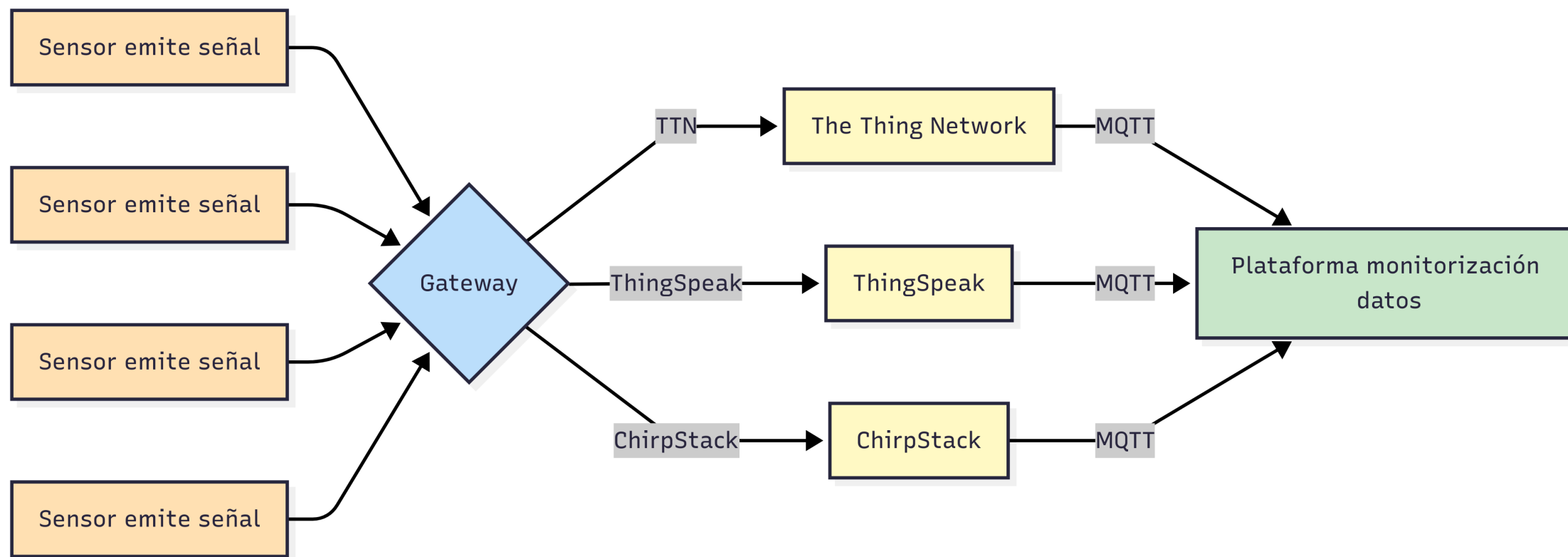


Ejemplo de gateway





Comunicación de los datos con la plataforma de monitorización



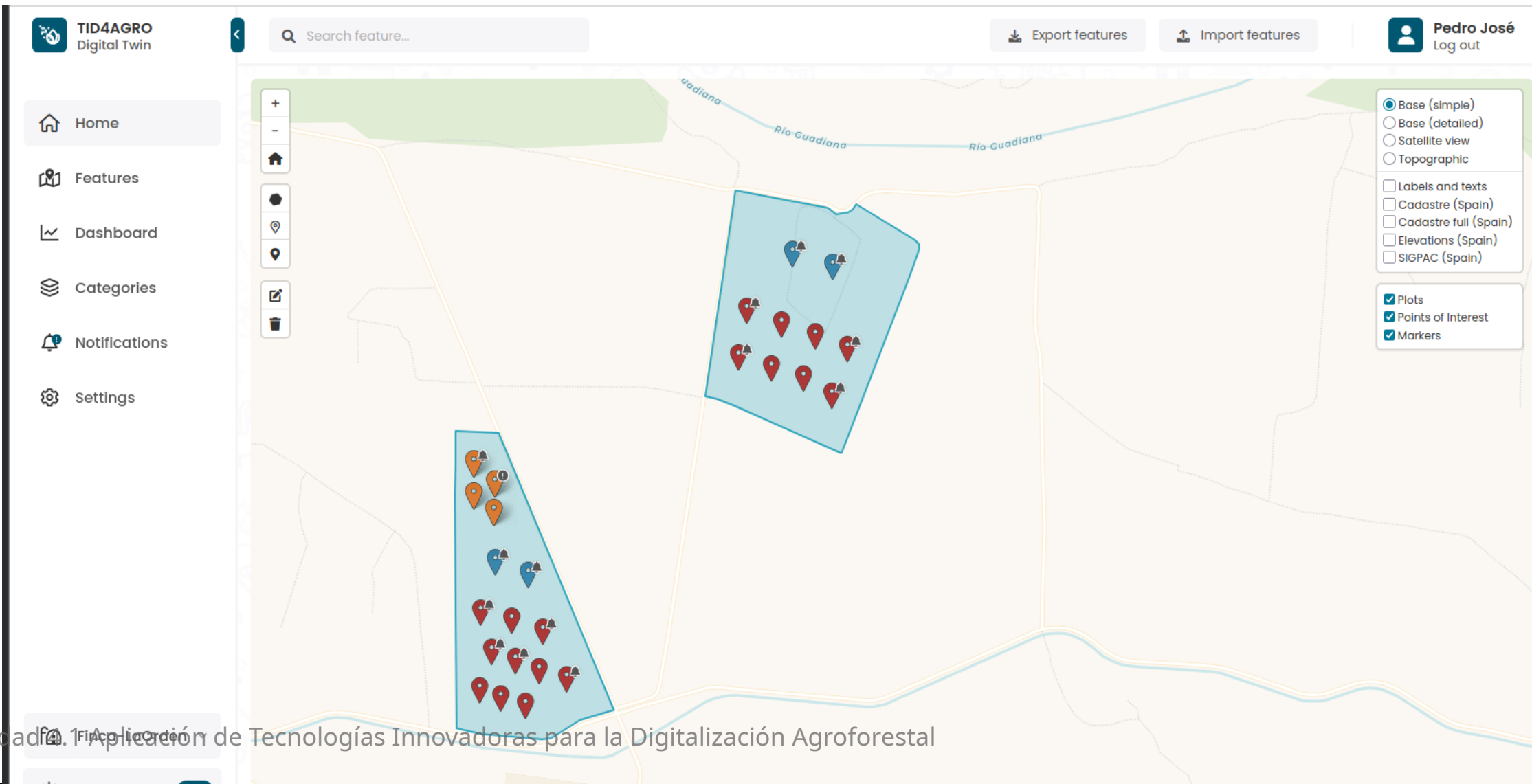


Características

- Gestión de entorno IoT (aplicaciones)
 -  Definición de parcelas
 -  Definición de sectores
 -  Definición de sensores en sectores
 -  Análisis de datos en los distintos sectores



Definición de parcelas y sensores



The screenshot displays the TID4AGRO Digital Twin web application. The interface includes a sidebar with navigation options: Home, Features, Dashboard, Categories, Notifications, and Settings. The main map area shows a geographical view with two highlighted parcels (blue polygons) containing various sensor markers (red and blue pins). The Rio Guadiana is visible as a blue line. The top navigation bar includes a search bar, 'Export features', 'Import features', and a user profile for Pedro José with a 'Log out' button. A settings panel on the right allows users to toggle map layers and features.

TID4AGRO Digital Twin

Search feature...

Export features Import features

Pedro José Log out

Home Features Dashboard Categories Notifications Settings

Base (simple) Base (detailed) Satellite view Topographic

Labels and texts Cadastre (Spain) Cadastre full (Spain) Elevations (Spain) SIGPAC (Spain)

Plots Points of Interest Markers

Actividad 1. Aplicación de Tecnologías Innovadoras para la Digitalización Agroforestal



Definición de parcelas y sensores - distintas visualizaciones

TID4AGRO Digital Twin

Search feature...

Export features Import features

Pedro José Log out

Home Features Dashboard Categories Notifications Settings

Base (simple)
Base (detailed)
Satellite view
Topographic

Labels and texts
Cadastral (Spain)
Cadastral full (Spain)
Elevations (Spain)
SIGPAC (Spain)

Plots
Points of Interest
Markers

Actividad 1. Aplicación de Tecnologías Innovadoras para la Digitalización Agroforestal



Definición de parcelas y sensores. Acceso a los datos de los sensores



← Digital Twin / Features

Markers

Plots

Points of interest

INIAV-Elvas

Dashboard



Markers of INIAV-Elvas

10

Search marker...

	Name	EUI	Category	Status	Dashboard
☒	meteo-elvas	2876673000000005	Arduino-MKR1310-Meteo	Disabled	
☐	solo1-elvas	2876673000000001	Arduino-MKR1310-Solo	Enabled	
☐	solo2-elvas	2876673000000002	Arduino-MKR1310-Solo	Disabled	
☐	solo3-elvas	2876673000000003	Arduino-MKR1310-Solo	Disabled	
☐	solo4-elvas	2876673000000004	Arduino-MKR1310-Solo	Disabled	

Showing 1 to 5 of 5 markers
First Previous 1 Next Last

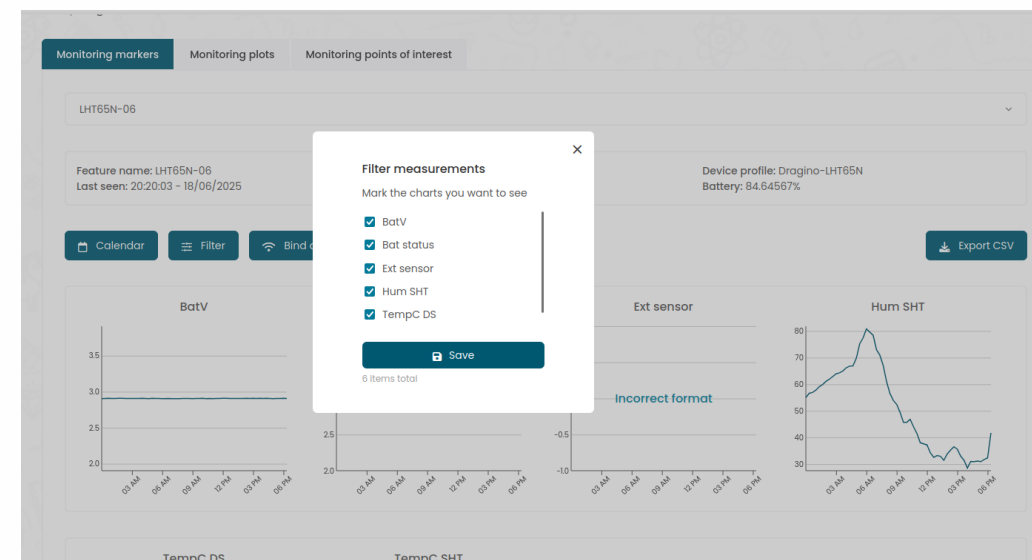
Livia

Log out



Análisis de datos por sensores

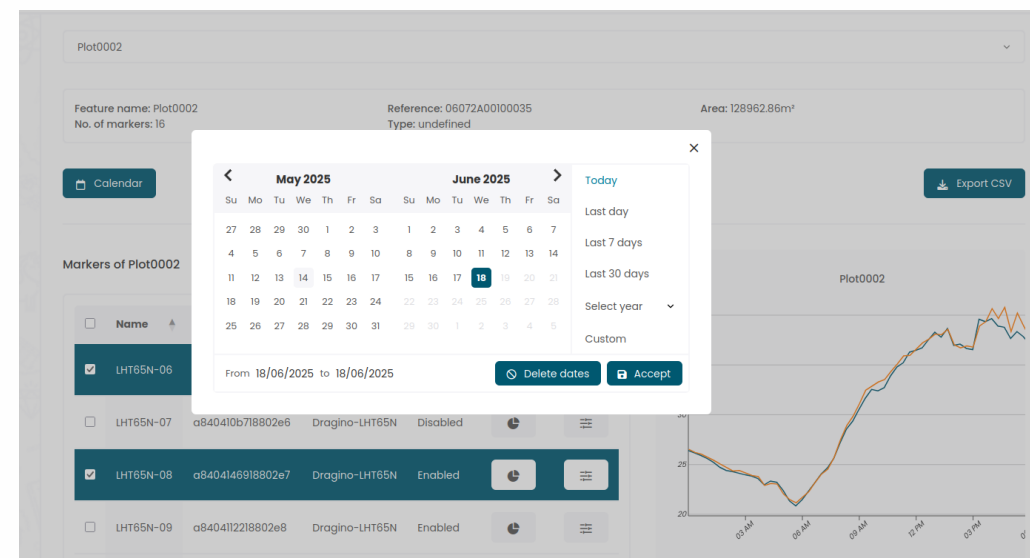
- Análisis de datos por sensor
 -  Selección de fechas para analizar la información
 -  Selección de los parámetros interesantes para cada sensor
 -  Exportar a CSV datos seleccionados
 -  Visualización de gráficos





Análisis de datos por parcela y sectores

- Análisis de datos por parcela
 - ☒ Selección de fechas para analizar la información
 - ☒ Selección de sensores de la parcela o sector
 - ☒ Selección de los parámetros interesantes para cada sensor
 - ☒ Visualización de gráficos
 - ☒ Exportar a CSV datos seleccionados





Notificaciones

-  Notificación de incidencias

 TID4AGRO
Digital Twin



 Home

 Features

 Dashboard

 Categories

 Notifications

 Settings

Digital Twin / Settings

Notifications

☒ Mark all as read

Unread ▾

10 ▾

 Search notification...

Notification	Date	Dashboard	Delete
 Error: LHT65N-06 (EUI: a8404174618802e3) Too late	 Unread		
 Error: LLMS01-06 (EUI: a840419a0188cc08) Collision packet	 Unread		
 Error: LLMS01-06 (EUI: a840419a0188cc08) Collision packet	 Unread		
 Error: LLMS01-03 (EUI: a84041455187e64a) Collision packet	 Unread		
 Error: LLMS01-02 (EUI: a84041c4e187e649) Collision packet	 Unread		

Pedro José
Log out



Visualización de gráficos de sensores





Gestión de categorías de marcadores

-  Cada usuario puede definirlos

igital Twin / Categories

es

ry name...

 Choose file

 Add category

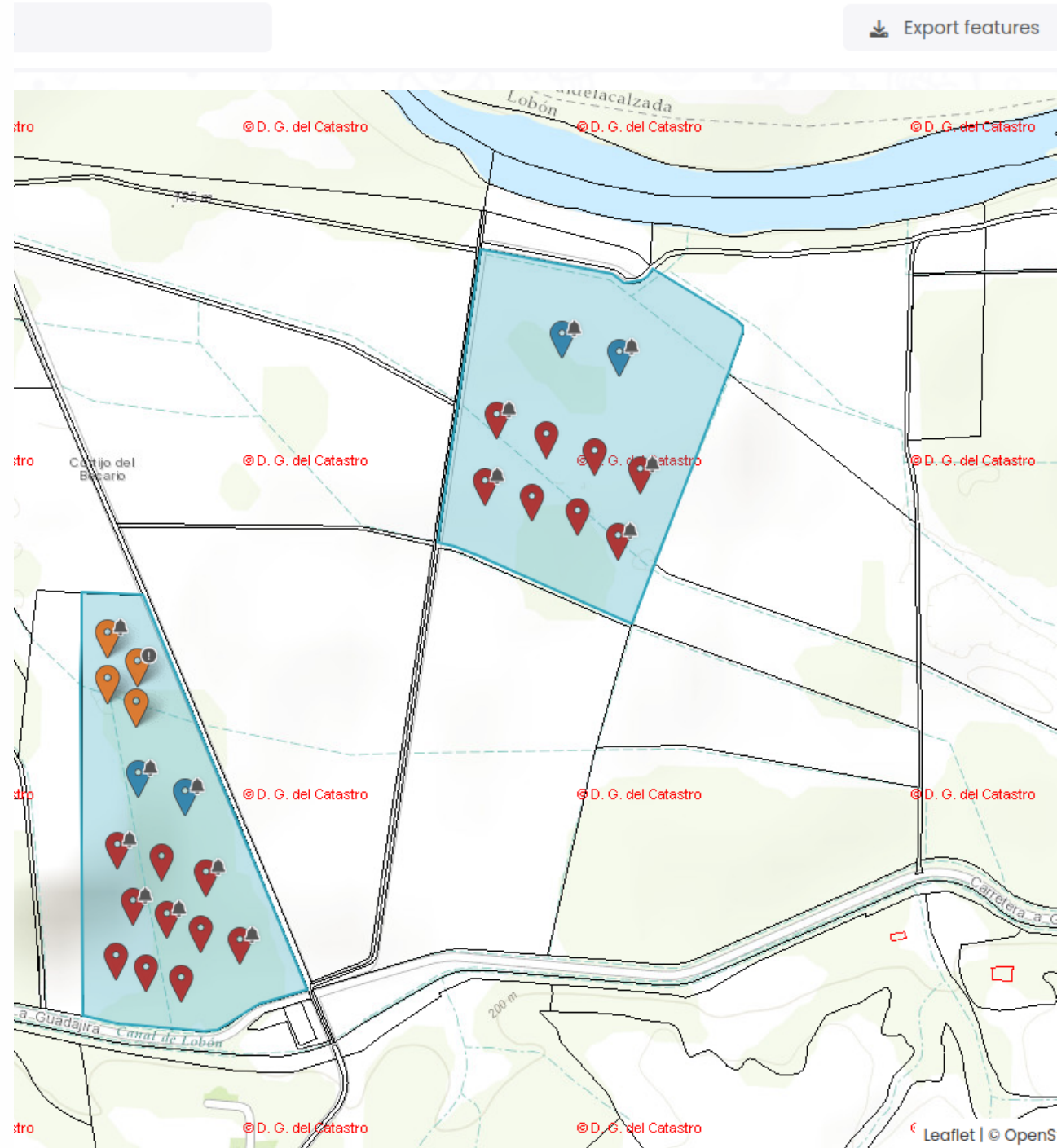
10 ▾

	Uses	Icon	Update
10-MKR1310	0		
10-MKR1310-Meteo	0		
10-MKR1310-Solo	0		
10-LHT65N	4		
10-LLMS01	4		
10-LSE01	18		
digit-S1	0		
of Interest	0		



Pruebas de campo

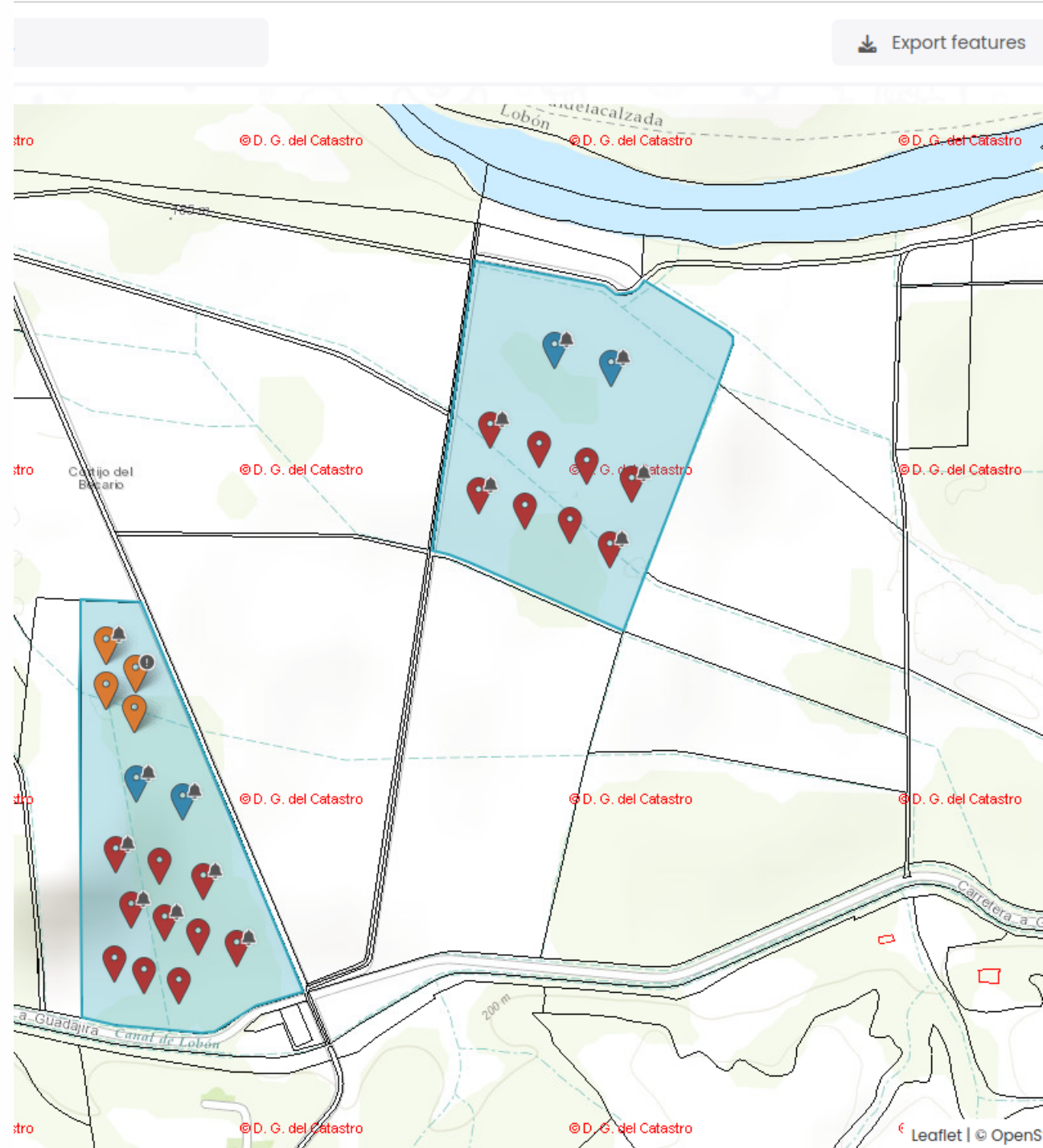
- Capturando datos de distintos cultivos, parcelas y características de conexión
 - Cicytex
 - INIAV
 - Universidad de Évora





Conclusiones

- Plataforma abierta para la captura de datos utilizando tecnología **Lorawan**
- **Facilidad para la implantación** de un sistema IoT en el campo





Interreg
España – Portugal



Gracias por su atención

Pedro José Clemente Martín
Quercus Software Engineering Group
Universidad de Extremadura

pjcllemente@unex.es

Tlf. +34 927257807

<http://www.unex.es>

www.tid4agro.eu



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



FUNDECYT/CTEX



Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.



universidade
de aveiro



IPN
INSTITUTO PEDRO NUNES



cooperativas
agro-alimentarias
Extremadura



SMART FARM
COLAB
LABORATÓRIO COLABORATIVO
PARA A INOVAÇÃO DIGITAL
NA AGRICULTURA



CONFAGRI



CATAA
CENTRO DE APOIO
TECNOLÓGICO À AGRICULTURA