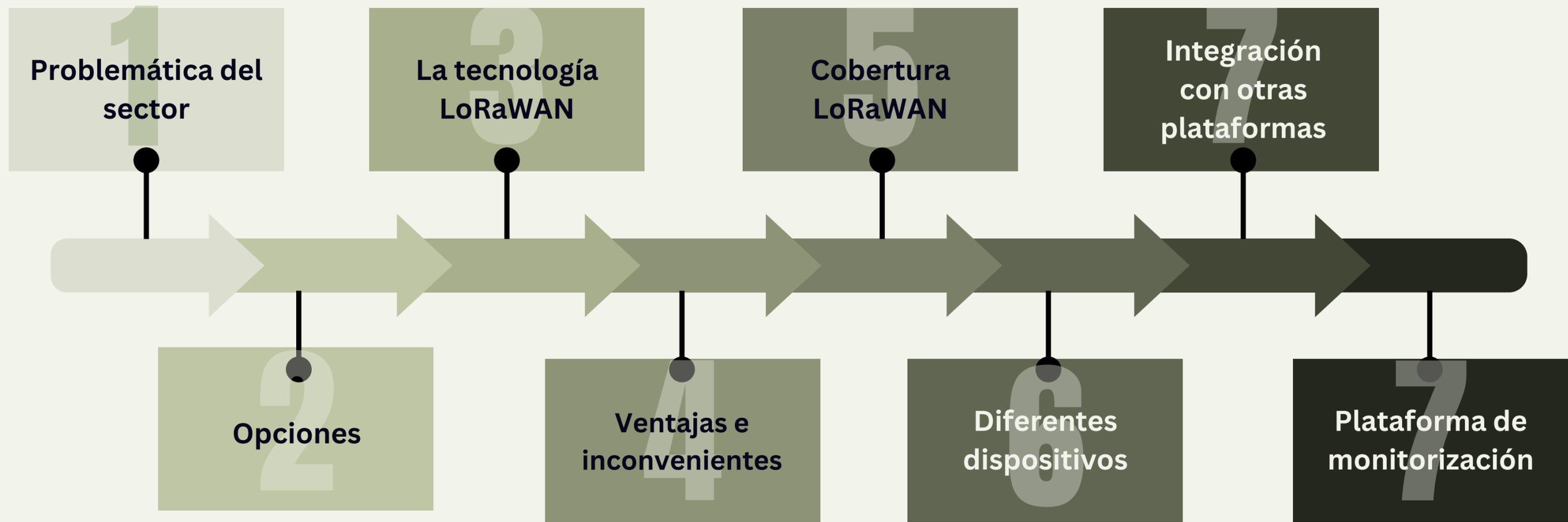


María Paniagua Carranza

# DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA COMO HERRAMIENTA DE BAJO COSTE PARA LA MONITORIZACIÓN EN PARCELAS DE INVESTIGACIÓN

# ÍNDICE



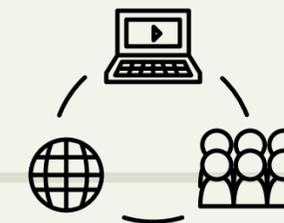
# PROBLEMÁTICA DEL SECTOR



Altos costes



Falta de formación



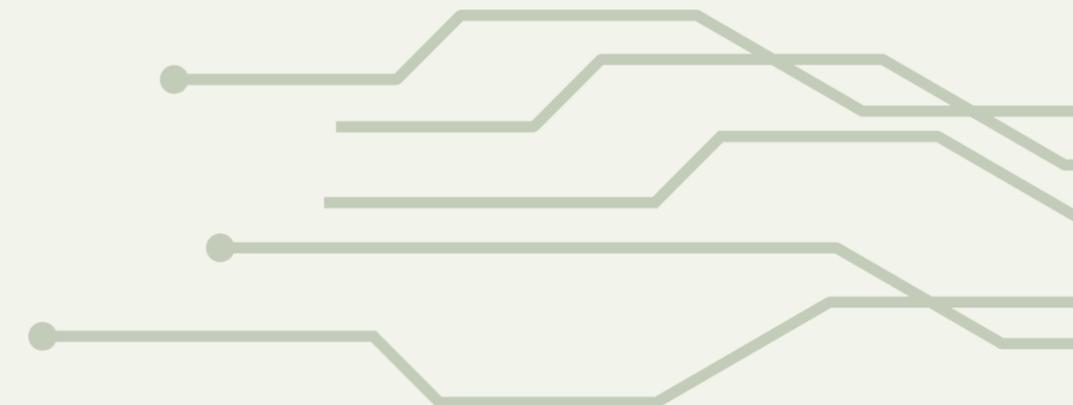
Sobreinformación



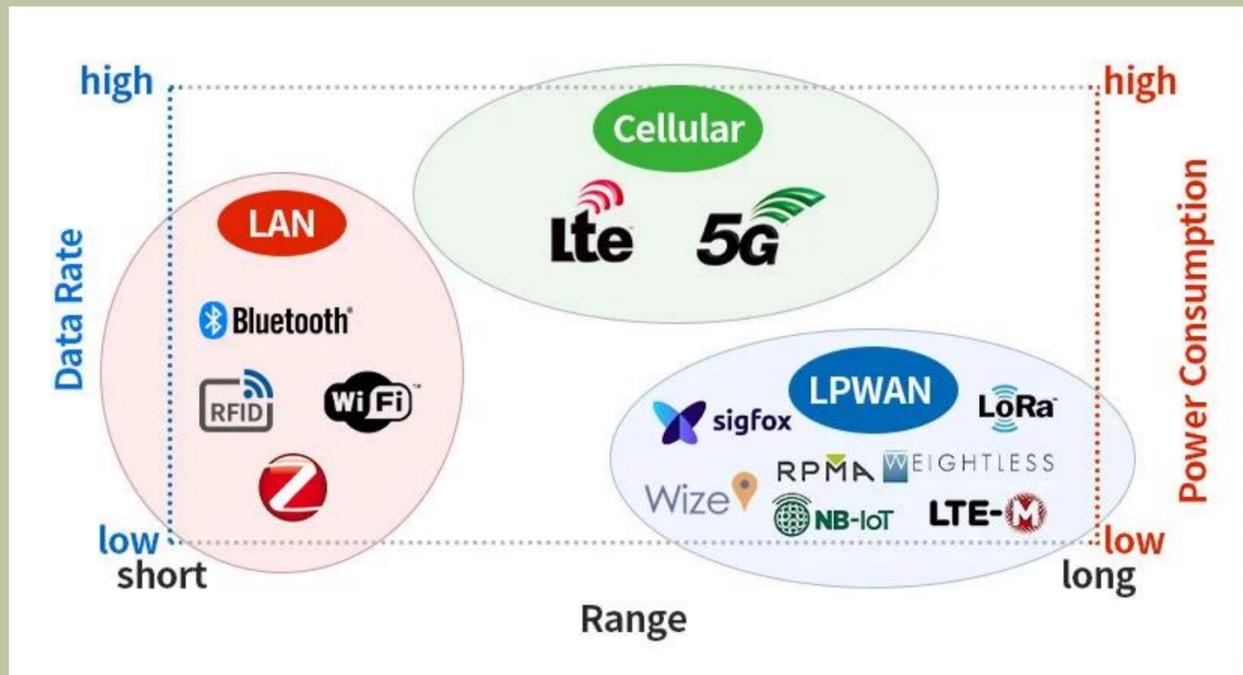
Sector envejecido



Resistencia al cambio



# OPCIONES



Costes de suscripción  
Alto precio en los equipos  
Condicionado a red móvil



Costes de suscripción  
**BAJO** precio en los equipos  
Pocos mensajes  
Infraestructura propia



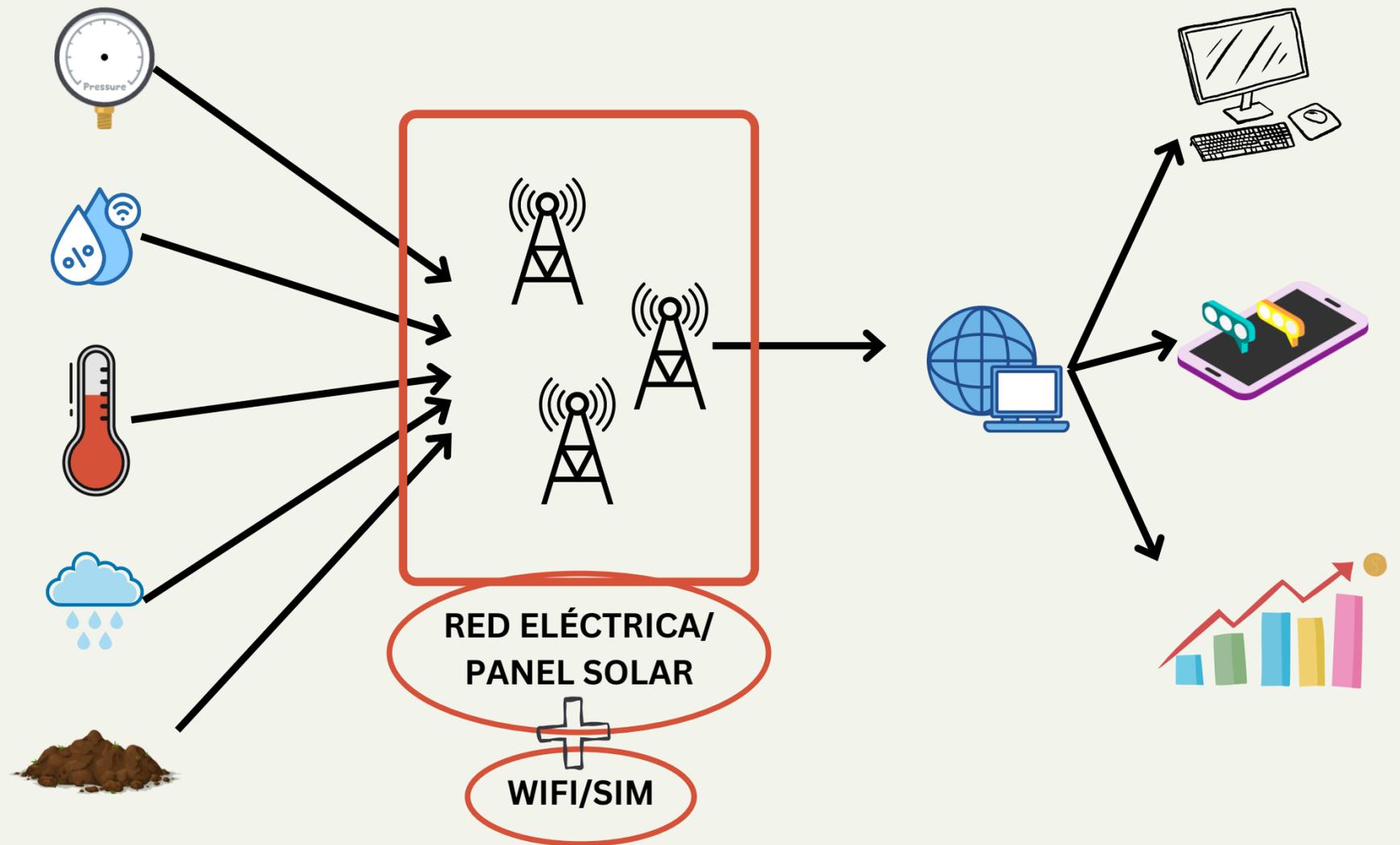
**SIN** costes de suscripción  
**BAJO** precio en los equipos  
Red privada  
Escalabilidad



# LA TECNOLOGÍA LoRaWAN

**LoRa**™ + **WAN**®

Larga distancia  
Consumo bajo de energía  
Mensajes cortos  
Comunicación de radio



# VENTAJAS E INCONVENIENTES



## A FAVOR

-  Eficiencia energética.
-  Bajo coste con respecto a otras tecnologías.
-  Alta capacidad de penetración y resistencia al ruido y las interferencias.
-  Altamente escalable.



## EN CONTRA

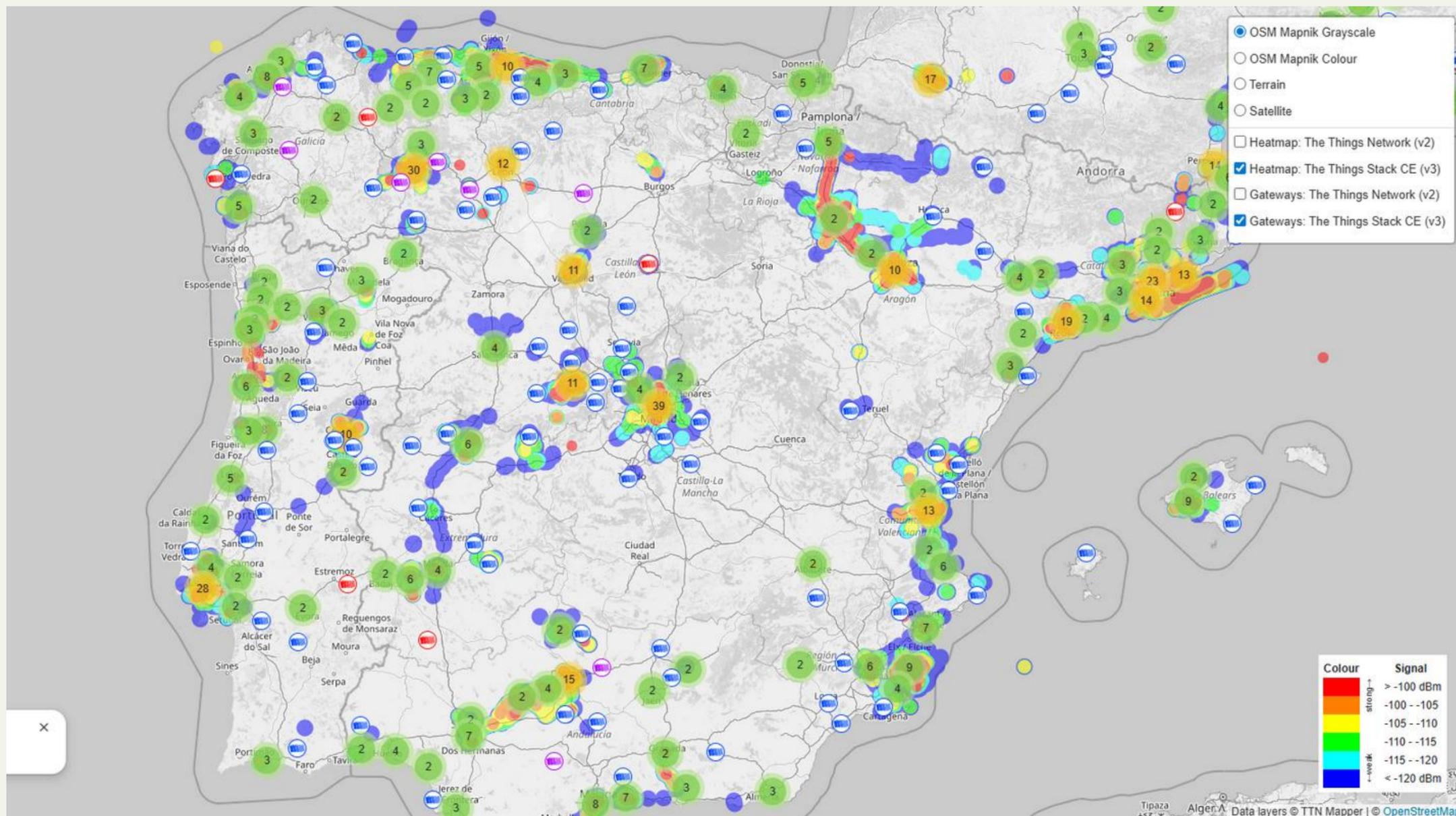
-  Necesidad de instalación de antenas (gateway) para formar mapas de cobertura.
-  Es conveniente conseguir triangulaciones con varias antenas por si alguna falla.



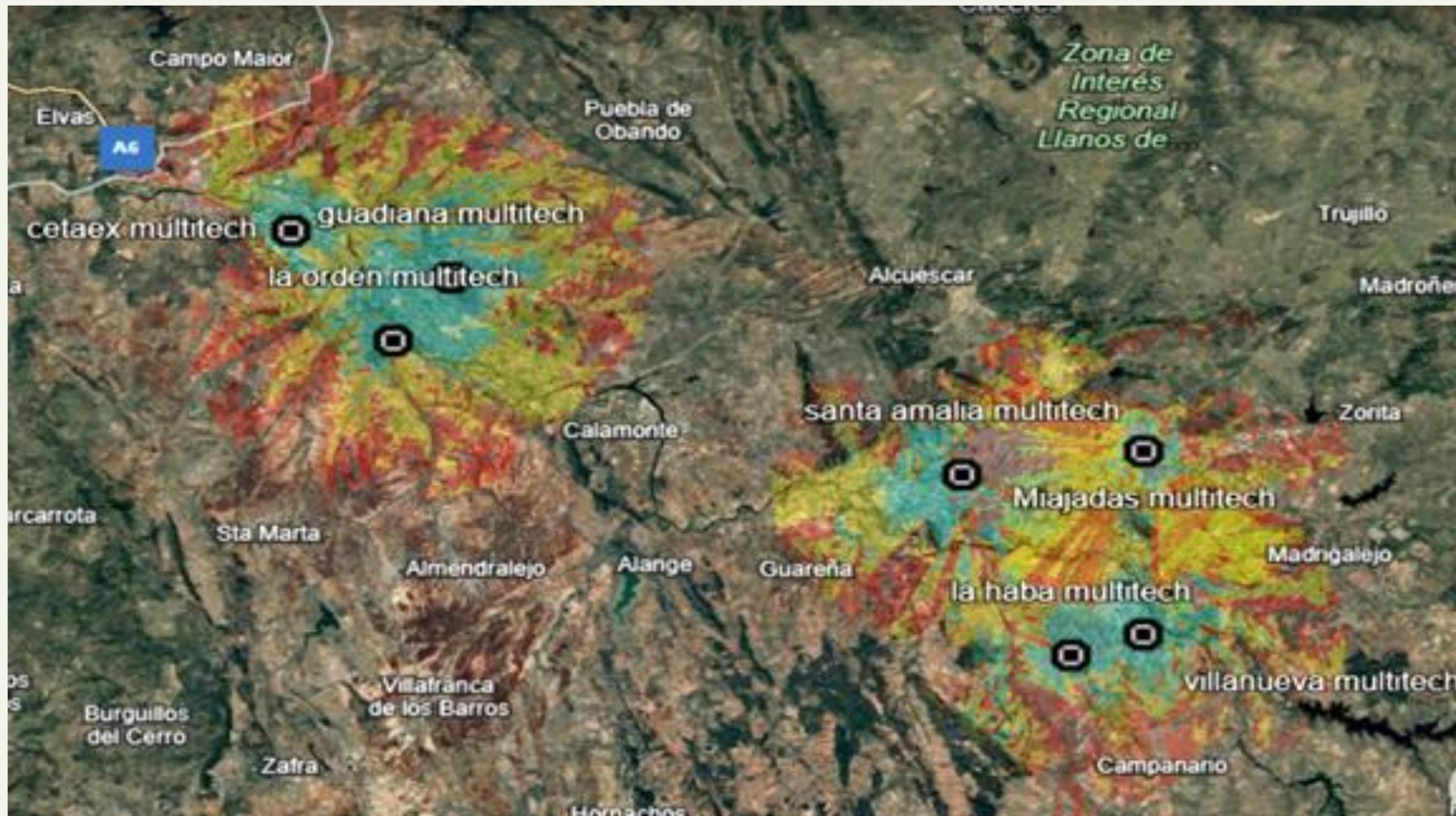
# COBERTURA LoRaWAN



# ttn mapper

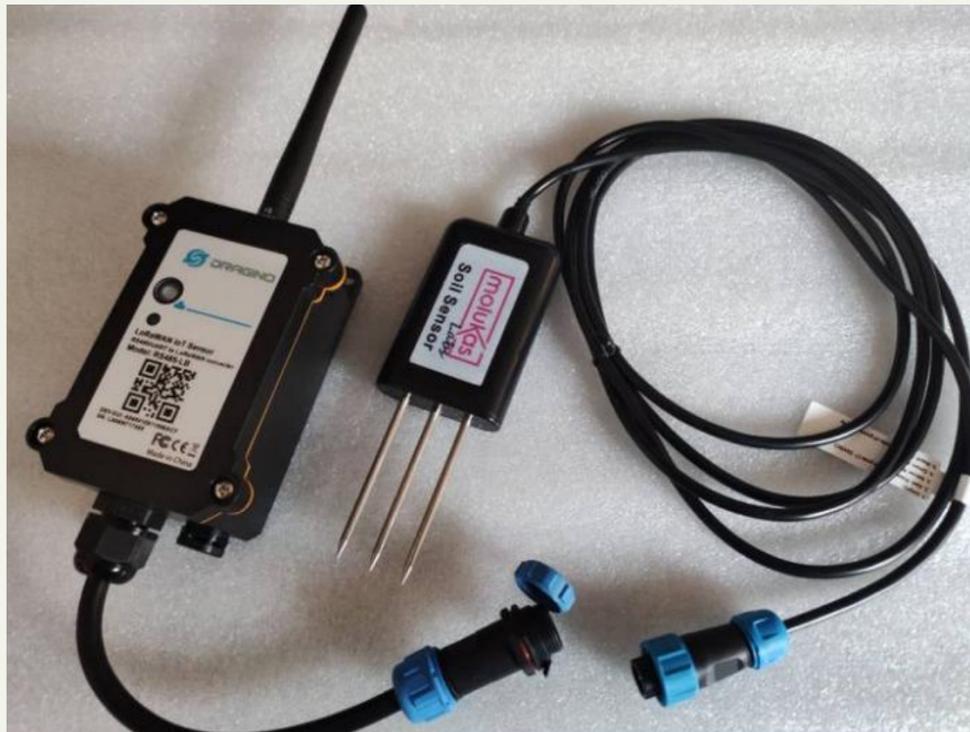


# COBERTURA LoRaWAN



# DIFERENTES DISPOSITIVOS

## SENSORES DE SUELO



**Sensor 7 en 1**



**Sensor humedad suelo**



**Sensor pH**

# DIFERENTES DISPOSITIVOS

## SENSORES DE PARÁMETROS AMBIENTALES



**Sensor temperatura**



**Sensor temperatura y humedad**



**Sensor gases**

# DIFERENTES DISPOSITIVOS

## SENSORES DE PARÁMETROS AMBIENTALES



**Estación meteorológica**



**Sensor humectación hoja**



**Sensor temperatura y humedad**

# DIFERENTES DISPOSITIVOS

## OTRO TIPO DE SENSORES



**Sensor de presión**



**Sensor H(%), Tª y luminosidad**



**Contador de agua**

# DIFERENTES DISPOSITIVOS

## OTRO TIPO DE SENSORES



**Sensor volumen de líquidos**

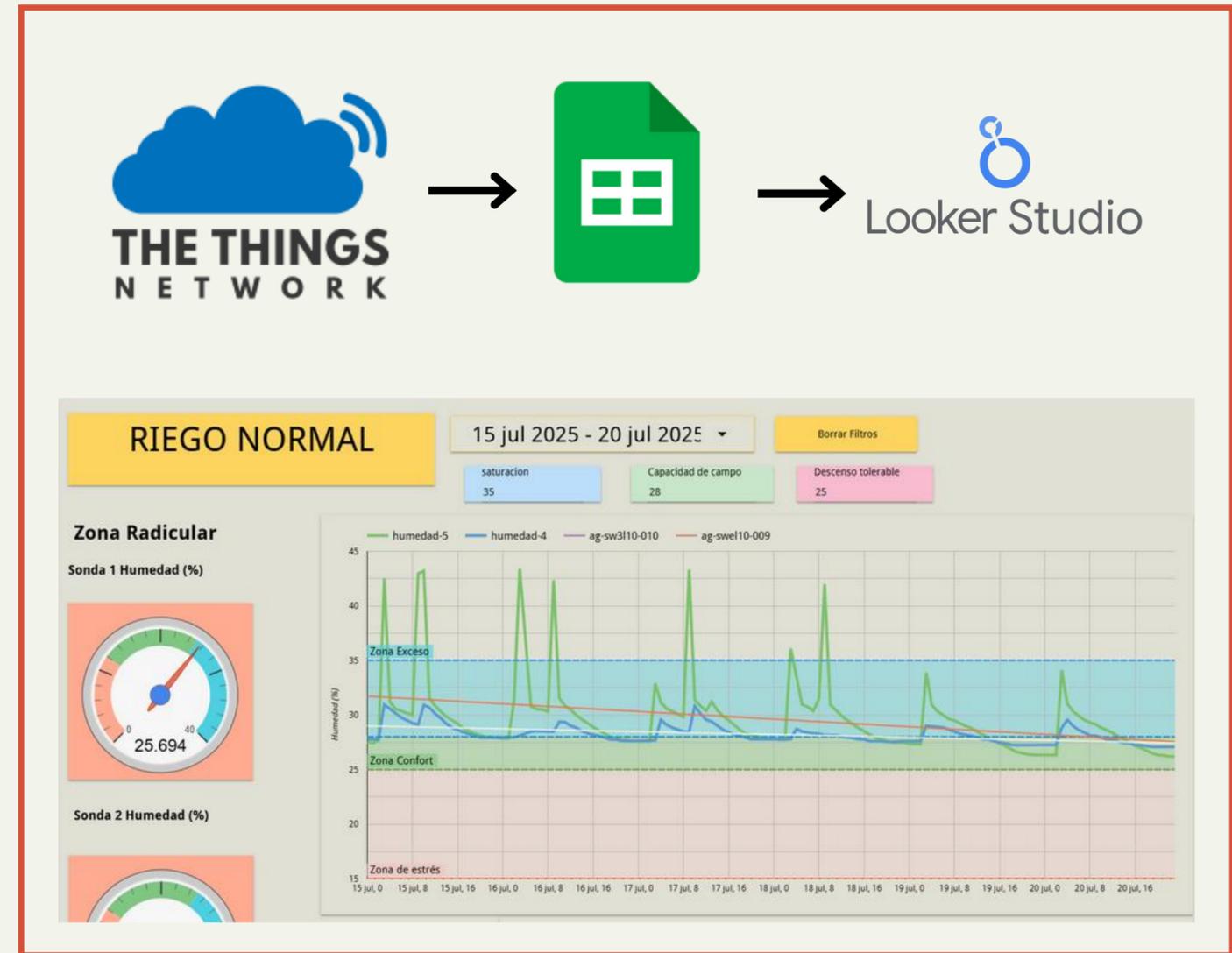
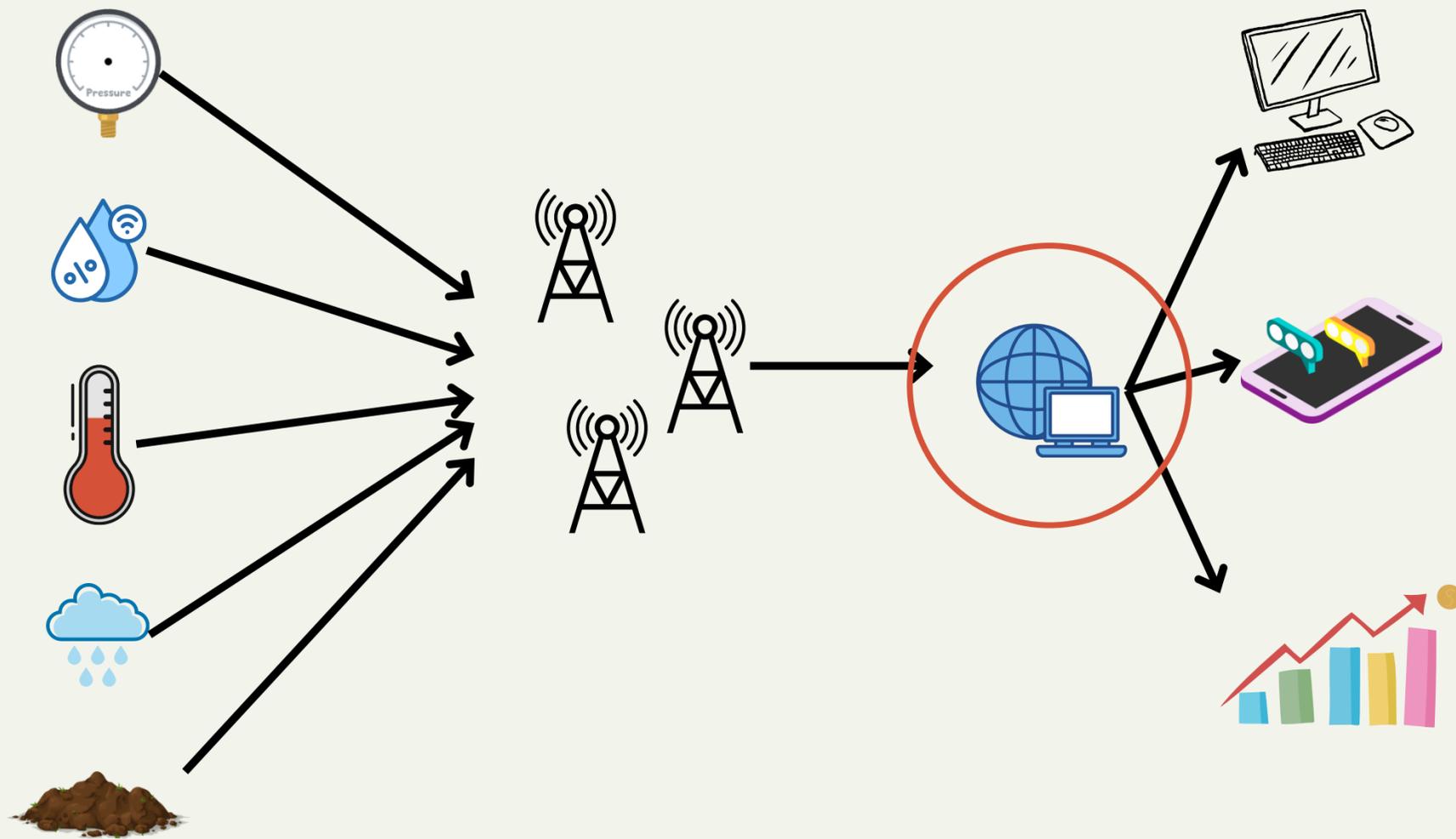


**Sensor puertas**

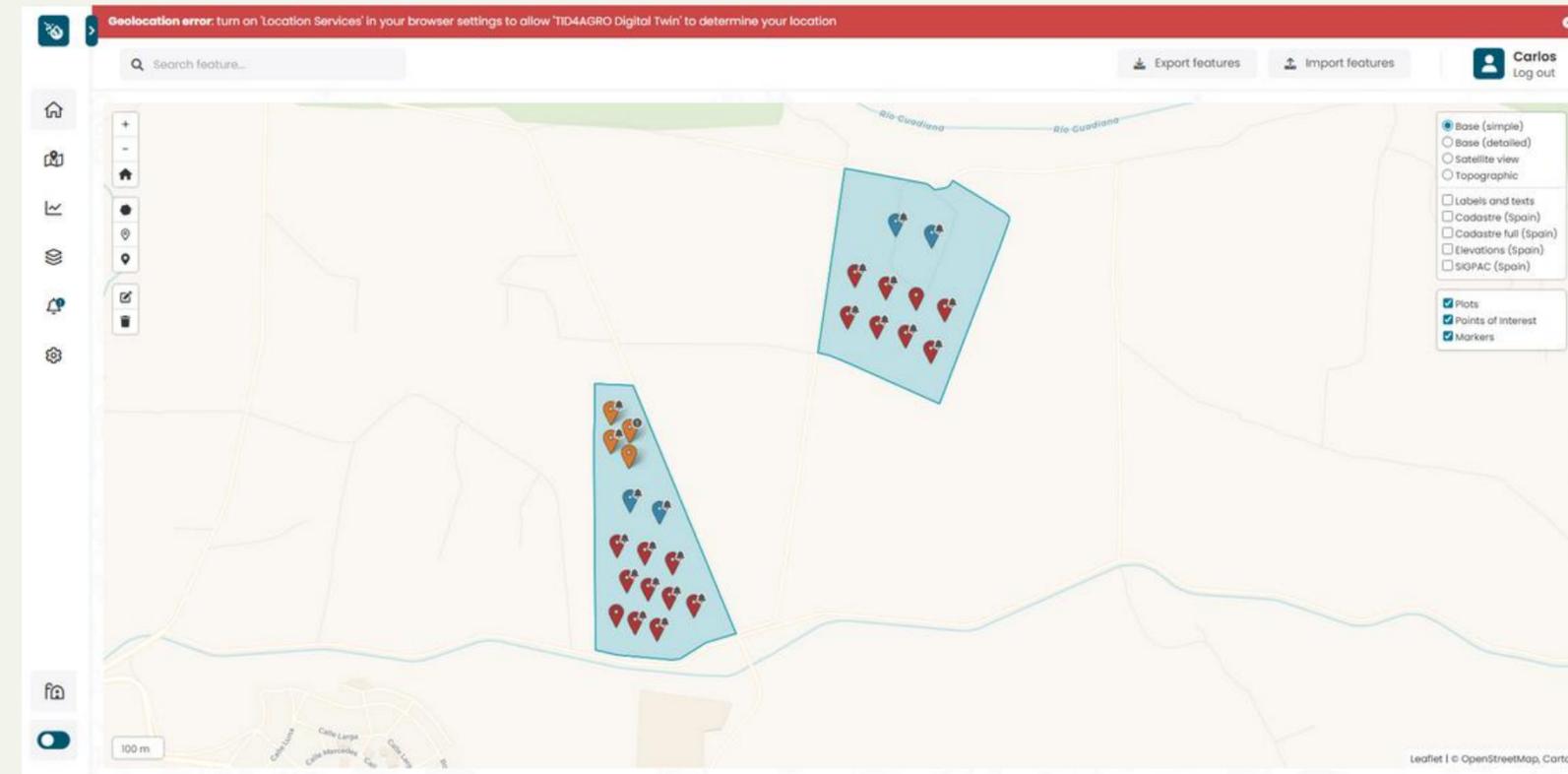
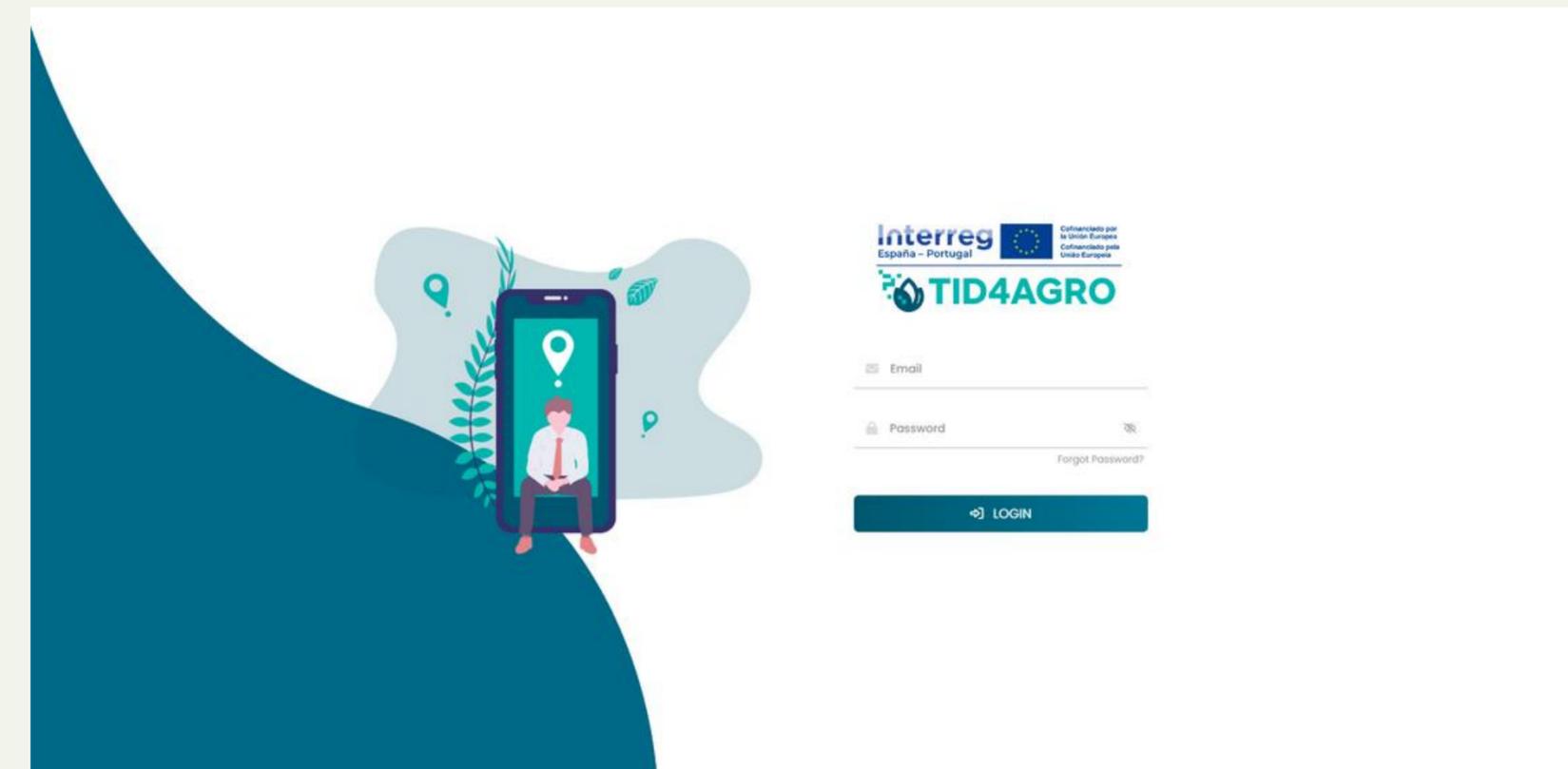


**Programador de riego**

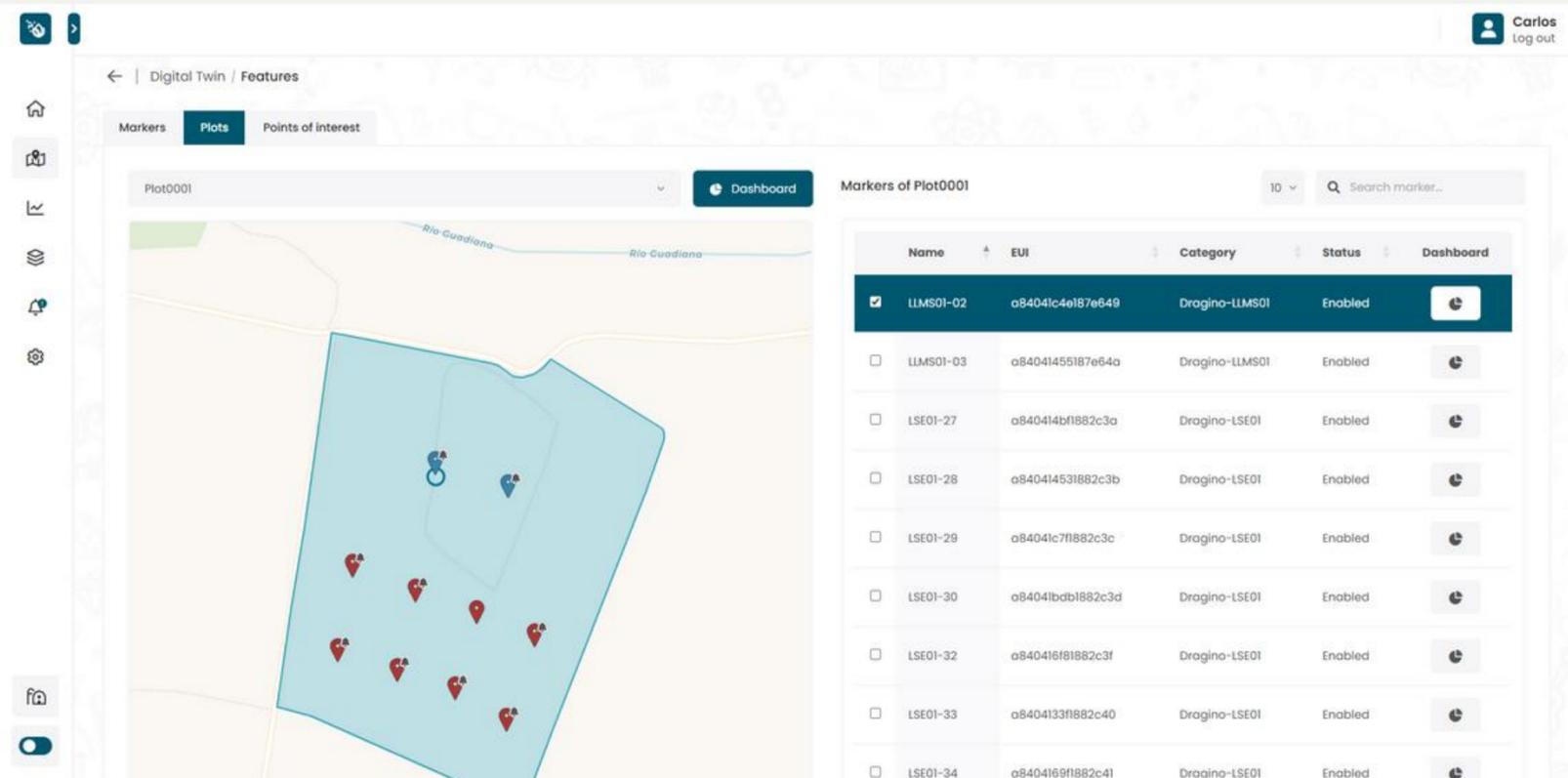
# INTEGRACIÓN CON OTRAS PLATAFORMAS



# PLATAFORMA DE MONITORIZACIÓN



# PLATAFORMA DE MONITORIZACIÓN



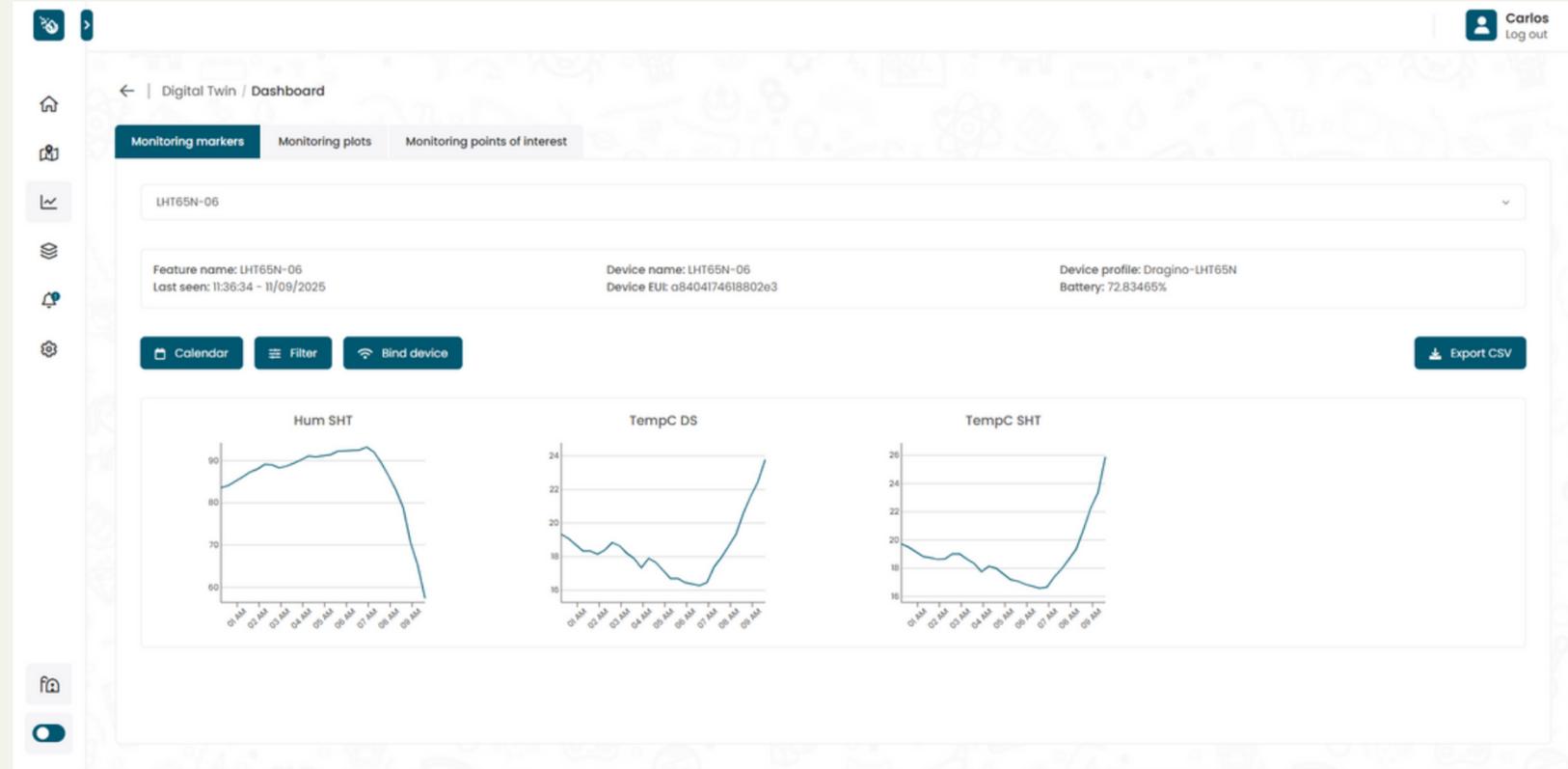
Digital Twin / Features

Markers Plots Points of Interest

Plot0001 Dashboard

Markers of Plot0001

Name	EUI	Category	Status	Dashboard
<input checked="" type="checkbox"/> LLMS01-02	a84041c4e187e649	Dragino-LLMS01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LLMS01-03	a84041455187e64a	Dragino-LLMS01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-27	a840414b1f882c3a	Dragino-LSE01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-28	a840414531882c3b	Dragino-LSE01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-29	a84041c71f882c3c	Dragino-LSE01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-30	a84041bab1882c3d	Dragino-LSE01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-32	a840416181882c3f	Dragino-LSE01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-33	a84041331f882c40	Dragino-LSE01	Enabled	
<input type="checkbox"/> LSE01-34	a84041691f882c41	Dragino-LSE01	Enabled	



Digital Twin / Dashboard

Monitoring markers Monitoring plots Monitoring points of interest

LHT65N-06

Feature name: LHT65N-06  
Last seen: 11:36:34 - 11/09/2025

Device name: LHT65N-06  
Device EUI: a8404174618802e3

Device profile: Dragino-LHT65N  
Battery: 72.83465%

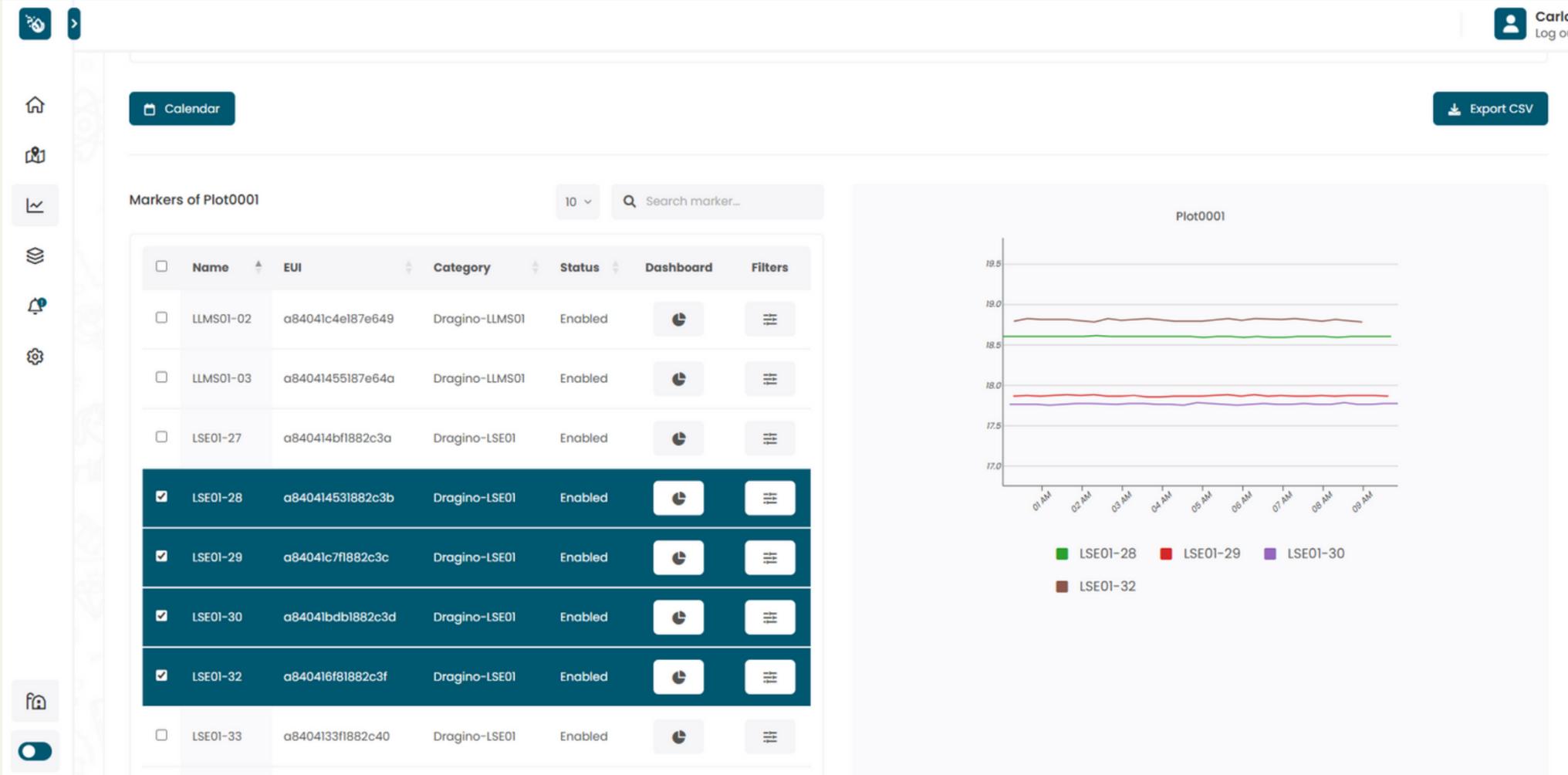
Calendar Filter Bind device Export CSV

Hum SHT

TempC DS

TempC SHT

# PLATAFORMA DE MONITORIZACIÓN



The screenshot displays a user interface for monitoring agricultural plots. On the left, a sidebar contains navigation icons. The main area is titled 'Markers of Plot0001' and features a table with columns for Name, EUI, Category, Status, Dashboard, and Filters. A 'Calendar' button is located at the top left, and an 'Export CSV' button is at the top right. The user 'Carlos' is logged in, as indicated in the top right corner.

Name	EUI	Category	Status	Dashboard	Filters
<input type="checkbox"/> LMS01-02	a84041c4e187e649	Dragino-LMS01	Enabled		
<input type="checkbox"/> LMS01-03	a84041455187e64a	Dragino-LMS01	Enabled		
<input type="checkbox"/> LSE01-27	a840414bf1882c3a	Dragino-LSE01	Enabled		
<input checked="" type="checkbox"/> LSE01-28	a840414531882c3b	Dragino-LSE01	Enabled		
<input checked="" type="checkbox"/> LSE01-29	a84041c7f1882c3c	Dragino-LSE01	Enabled		
<input checked="" type="checkbox"/> LSE01-30	a84041bdb1882c3d	Dragino-LSE01	Enabled		
<input checked="" type="checkbox"/> LSE01-32	a840416f81882c3f	Dragino-LSE01	Enabled		
<input type="checkbox"/> LSE01-33	a8404133f1882c40	Dragino-LSE01	Enabled		

On the right, a line graph titled 'Plot0001' shows data points over time from 01 AM to 09 AM. The y-axis ranges from 17.0 to 19.5. The legend indicates four data series: LSE01-28 (green), LSE01-29 (red), LSE01-30 (purple), and LSE01-32 (brown).

# RECURSOS

ESTRATEGIA  
AGROS





# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**María Paniagua Carranza**

Área de Agronomía de Cultivos Leñosos y Hortícolas

Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)

+34 924 01 40 92

[maria.paniaguac@juntaex.es](mailto:maria.paniaguac@juntaex.es)



CENTRO DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
DE EXTREMADURA

