



SISTEMAS DE CONTROL DEL RIEGO (LoRa) Y GESTIÓN EN CLOUD/APP CON DATALOGGER



Técnico de Teledetección: Diego Merino Andrés
www.smartrural.net

Control del estrés hídrico, ensayo sobre parcelas regadas por goteo (Comunidad regantes del canal de Manganeses)

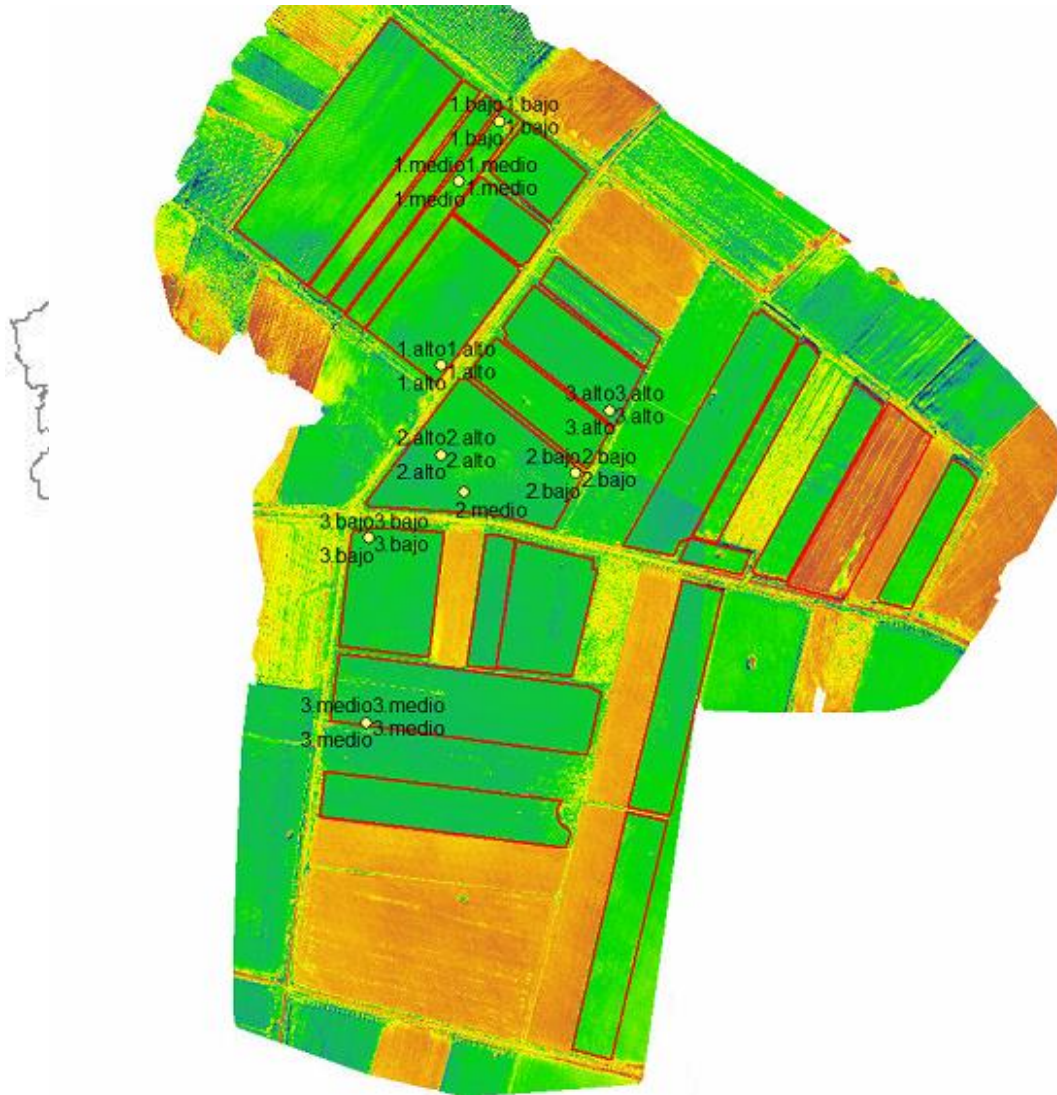


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL DUERO

Localización zona estudio



Datos:

Vuelos MultiSPEC
(eBee)

Vuelos ThermoMap
(eBee)

Temperaturas de mano
(FLIR i7)

Humedad de planta y
Nitrógeno (Laboratorio
INEA)

1. Plataforma de vuelo y sensores

Especificaciones técnicas

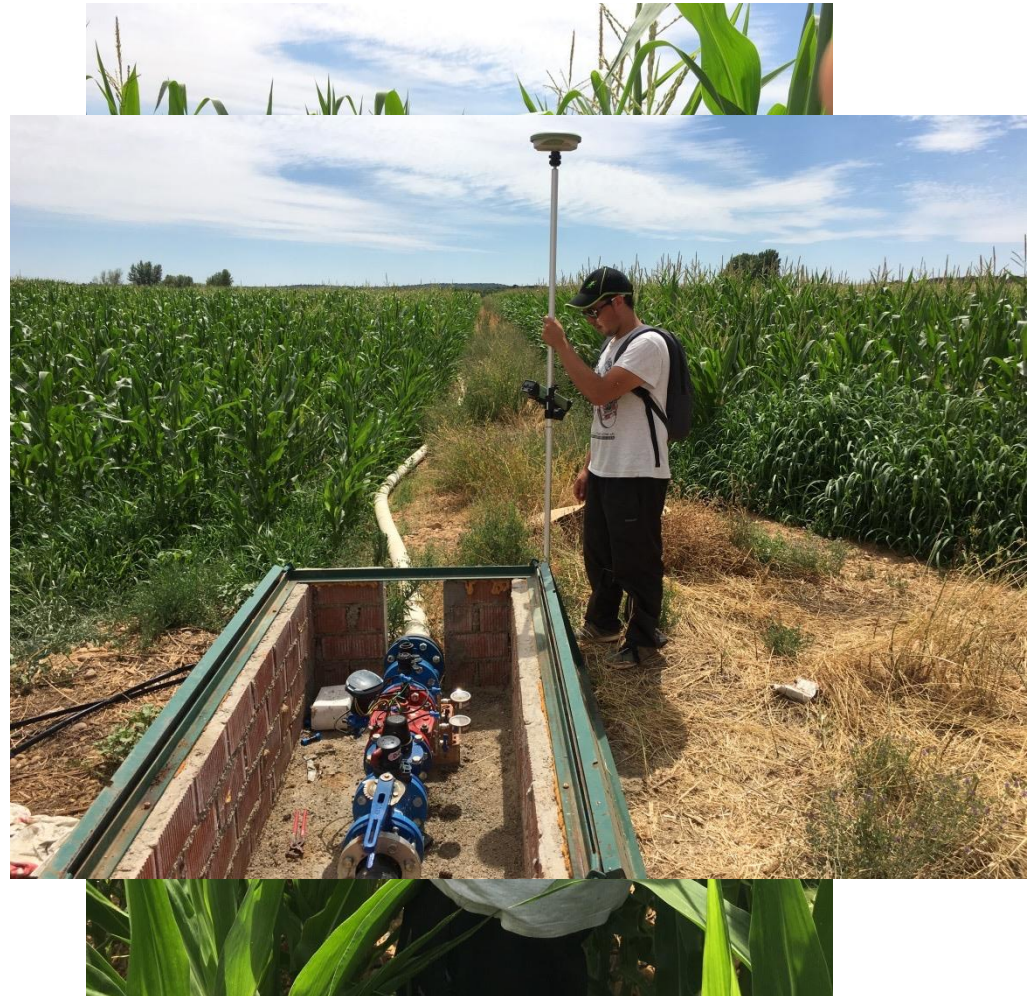


- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



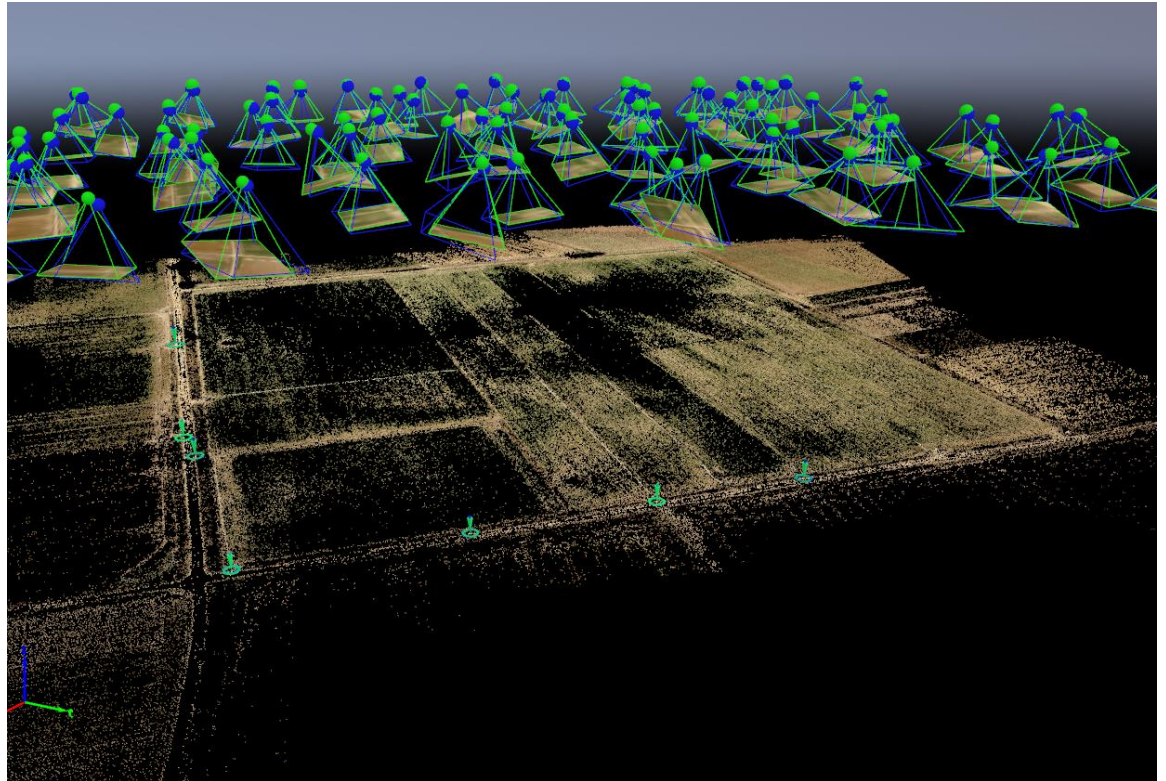
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Equipos de apoyo en campo

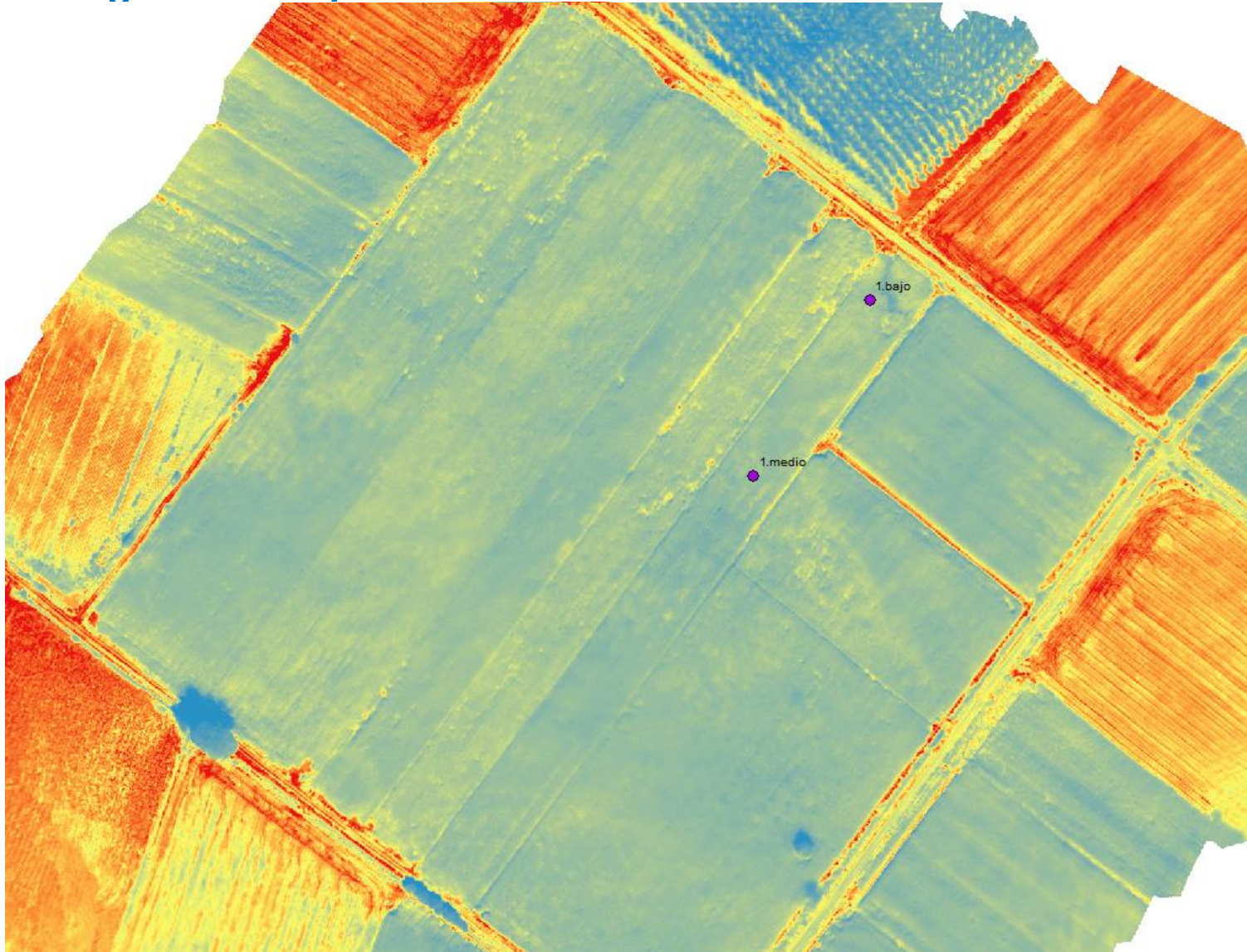


Fechas de vuelo

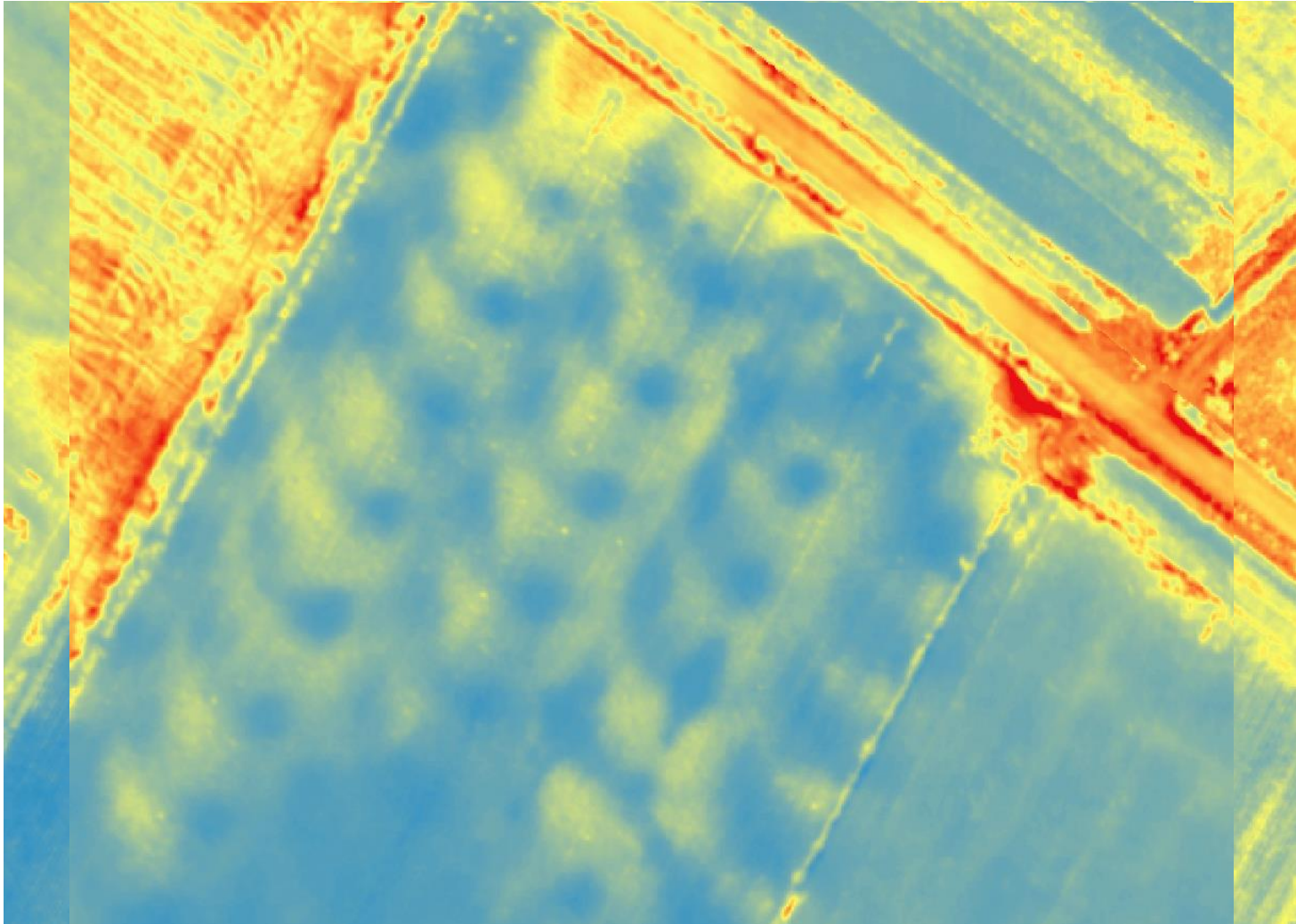
- **V10:** 30 de Junio
- **V17:** 21 de Julio
- **VT:** 10 de Agosto
- **R5:** 27 de Septiembre



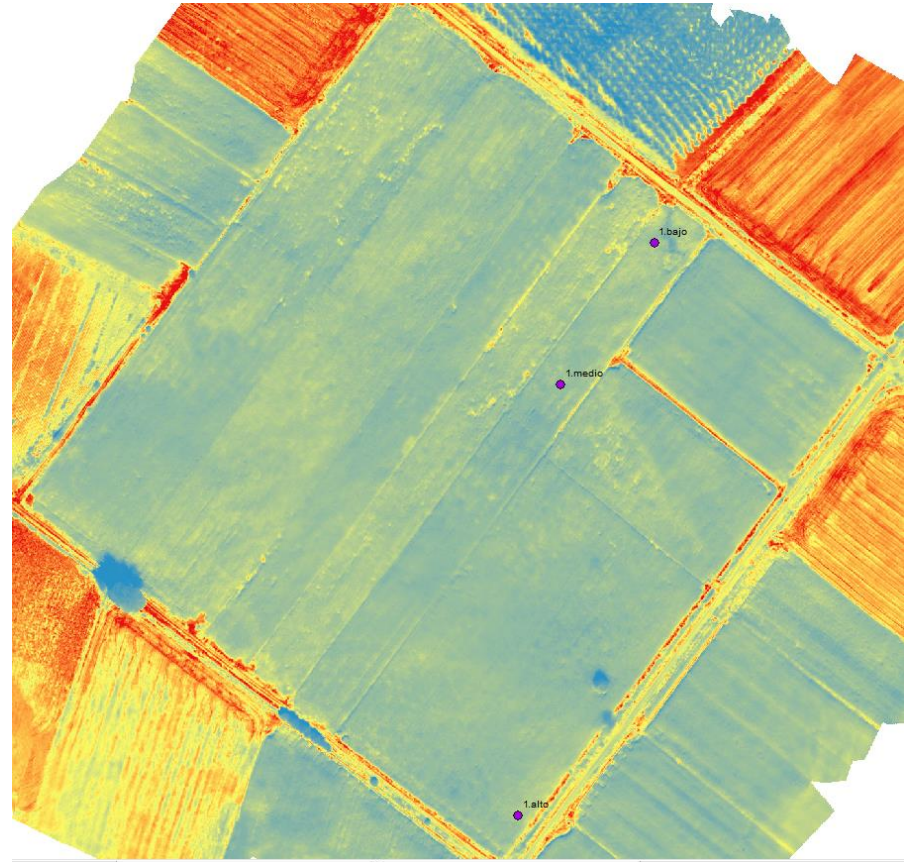
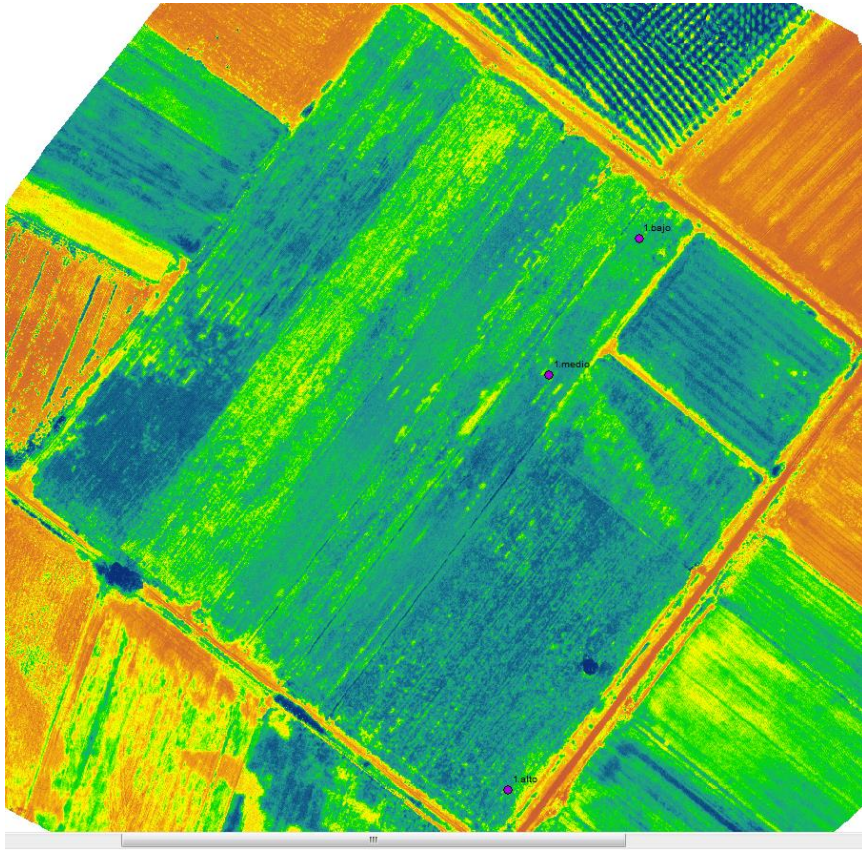
Heterogeneidad espacial de la Zona 1



Heterogeneidad espacial en una parcela con aspersión



Diferencias entre termografía y vigor vegetativo



R5: 27 de Septiembre

Modelización del % de Humedad en planta

```
> t1<-aov(Humd_por c~Fase
+ ,data=subset(data_ch2016))
> summary(t1)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Fase	3	1180.8	393.6	29.41	2.53e-09 ***
Residuals	32	428.2	13.4		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residuals:

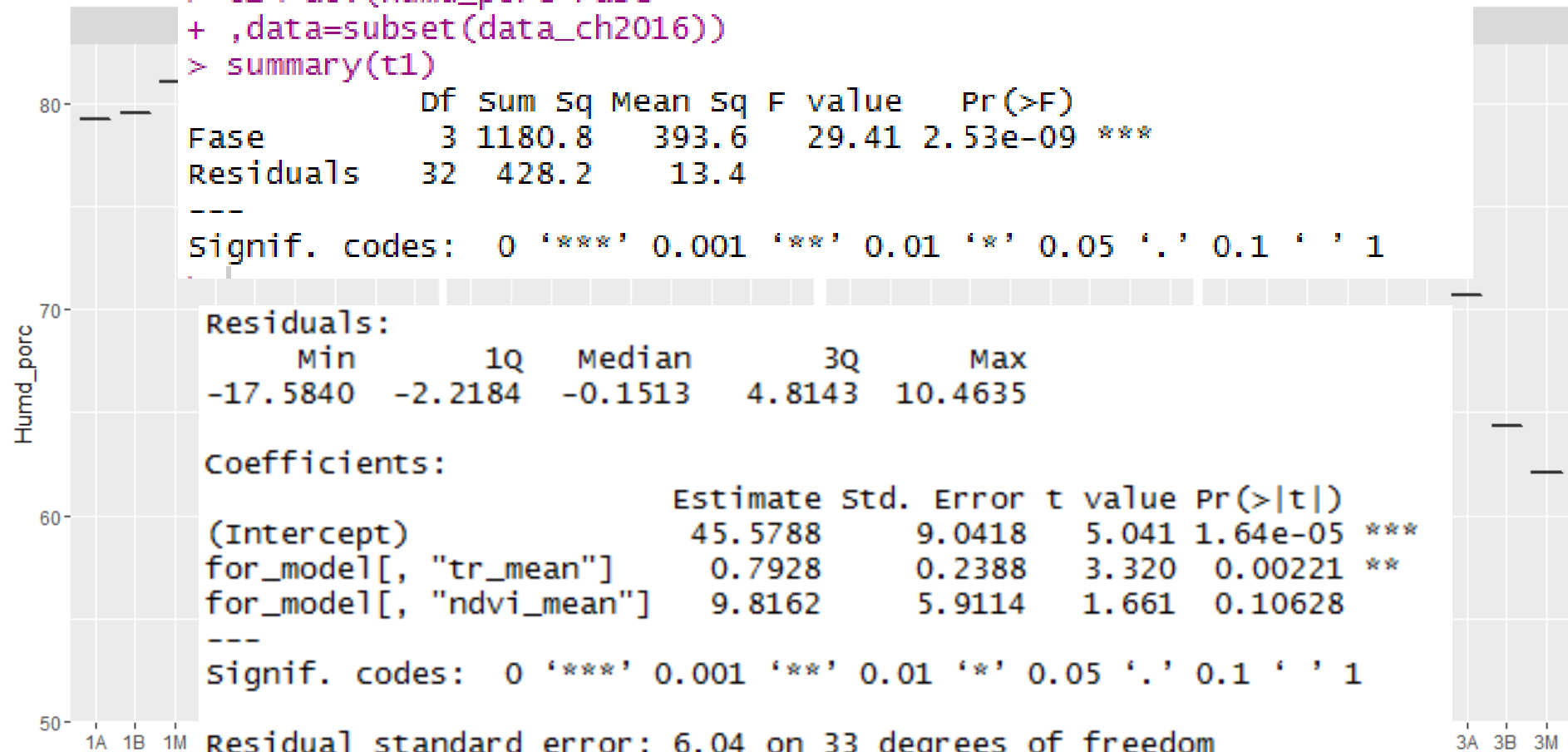
Min	1Q	Median	3Q	Max
-17.5840	-2.2184	-0.1513	4.8143	10.4635

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	45.5788	9.0418	5.041	1.64e-05 ***
for_model[, "tr_mean"]	0.7928	0.2388	3.320	0.00221 **
for_model[, "ndvi_mean"]	9.8162	5.9114	1.661	0.10628

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.04 on 33 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.2519, Adjusted R-squared: 0.2065
F-statistic: 5.555 on 2 and 33 DF, p-value: 0.008332



Modelización del % de Nitrógeno en planta

```
> t3<-aov(N_porcentaje~Fase
+ ,data=subset(data_ch2016))
> summary(t3)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Fase	3	13.74	4.580	49.68	3.83e-12 ***
Residuals	32	2.95	0.092		

signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.11101	-0.20970	0.09747	0.27820	0.74243

Coefficients:

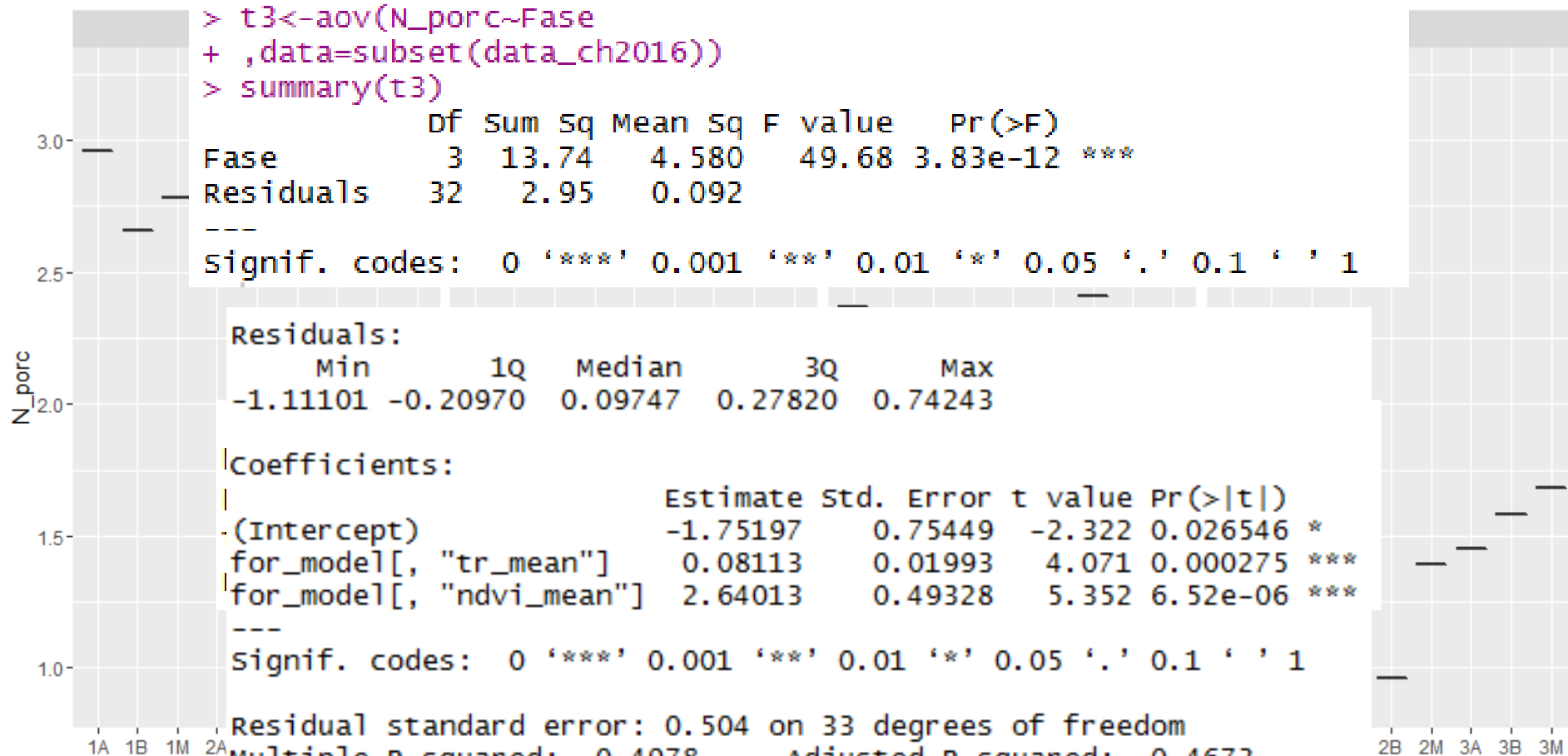
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.75197	0.75449	-2.322	0.026546 *
for_model[, "tr_mean"]	0.08113	0.01993	4.071	0.000275 ***
for_model[, "ndvi_mean"]	2.64013	0.49328	5.352	6.52e-06 ***

signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.504 on 33 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.4978, Adjusted R-squared: 0.4673

F-statistic: 16.35 on 2 and 33 DF, p-value: 1.161e-05

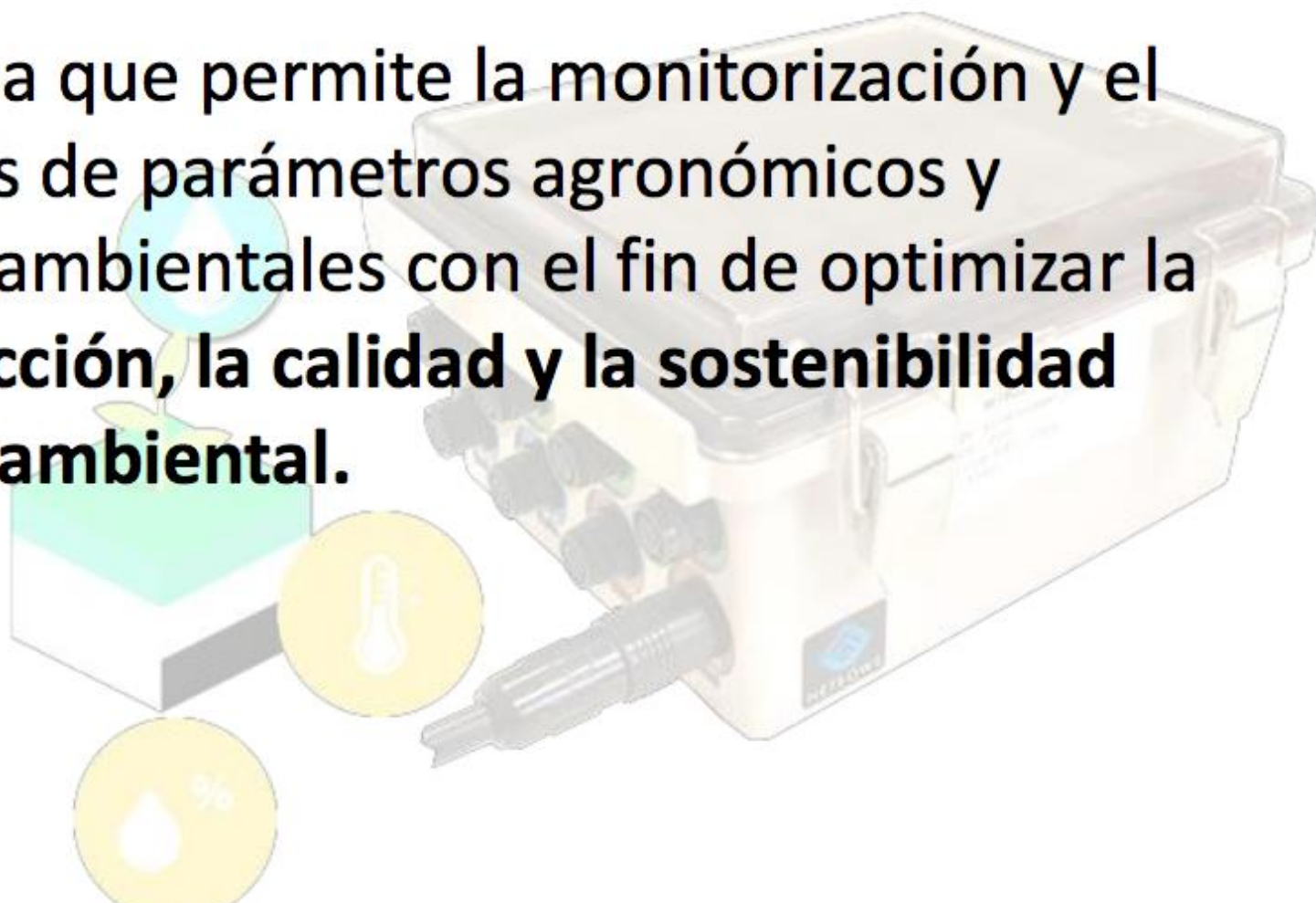


Conclusiones

- Necesidad de apoyo con GPS RTK, para la realización de un estudio temporal.
- Obligatoriedad de tomar datos de campo durante la realización de los vuelos para contrastar: “**Verdad terreno**”.
- La modelización de la **Humedad** entraña más dificultades que el contenido en Nitrógeno, ya que es una variable que depende de muchos factores que no se han tenido en cuenta.
- Evaluar diferencias existentes entre el vigor (Multiespectral) y la temperatura (termografía)

¿Qué es Qampo?

- Sistema que permite la monitorización y el análisis de parámetros agronómicos y medioambientales con el fin de optimizar la **producción, la calidad y la sostenibilidad medioambiental.**



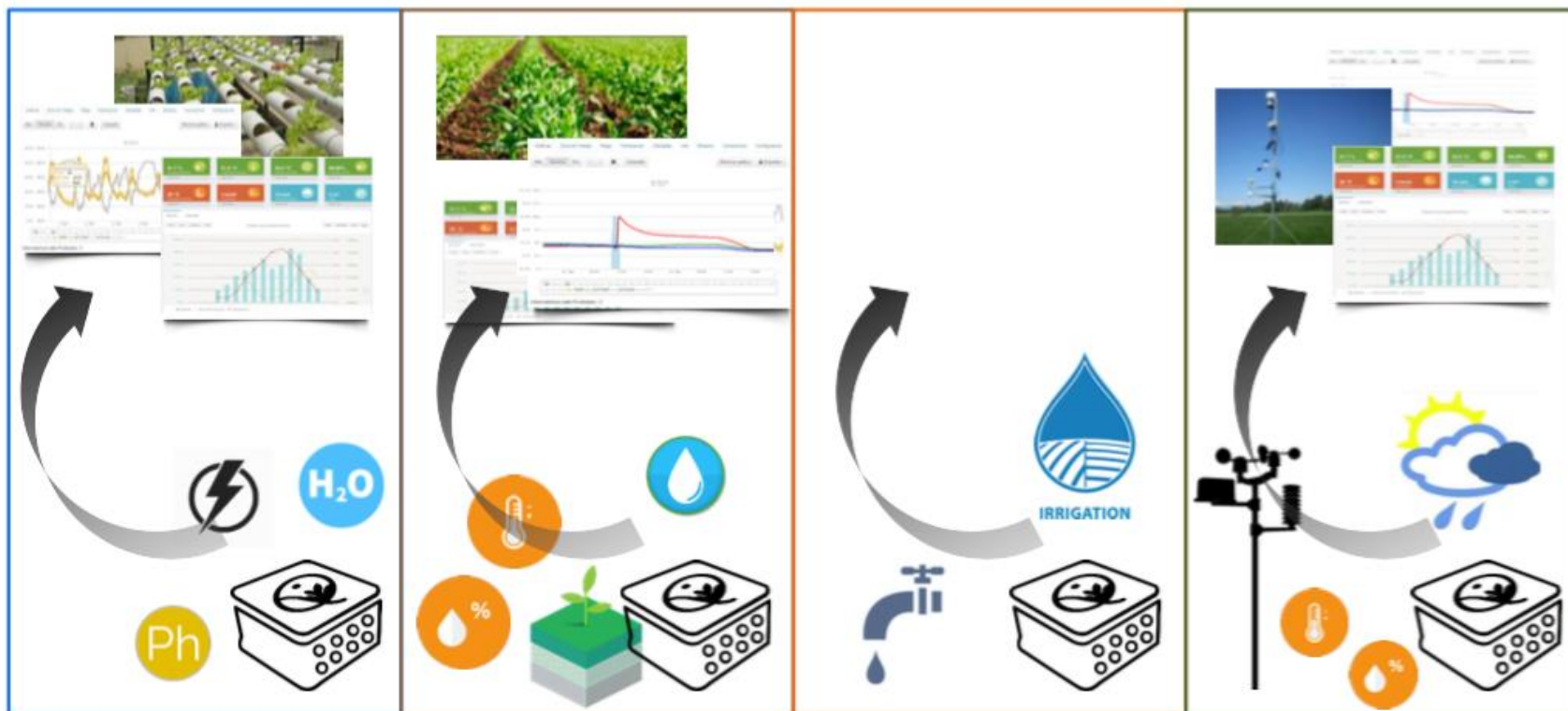
QAMPO: Tecnología -> Dispositivos

Estación de
agua

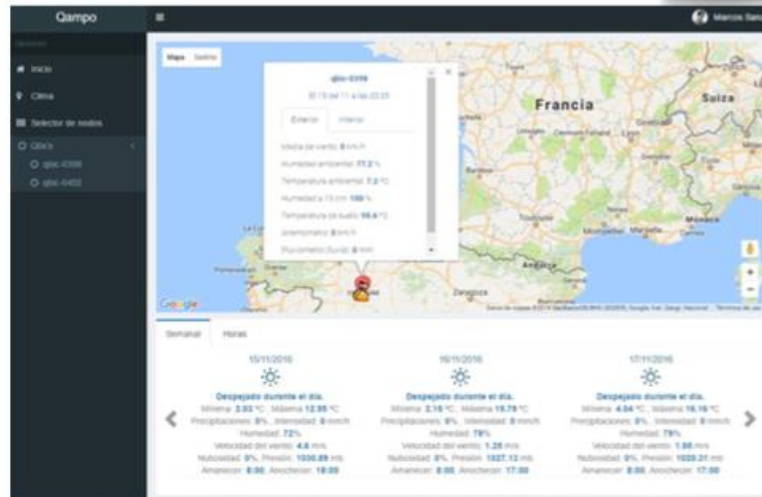
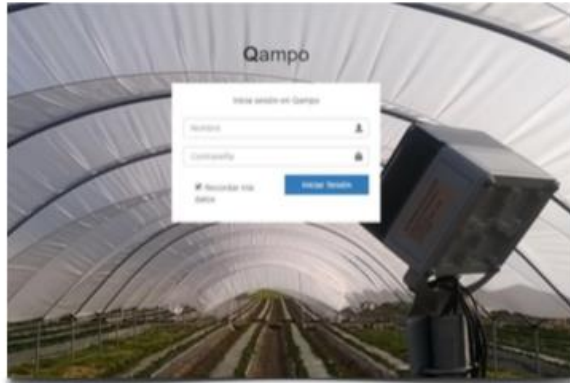
Estación de
suelo

Estación de
riego

Estación
meteorológica

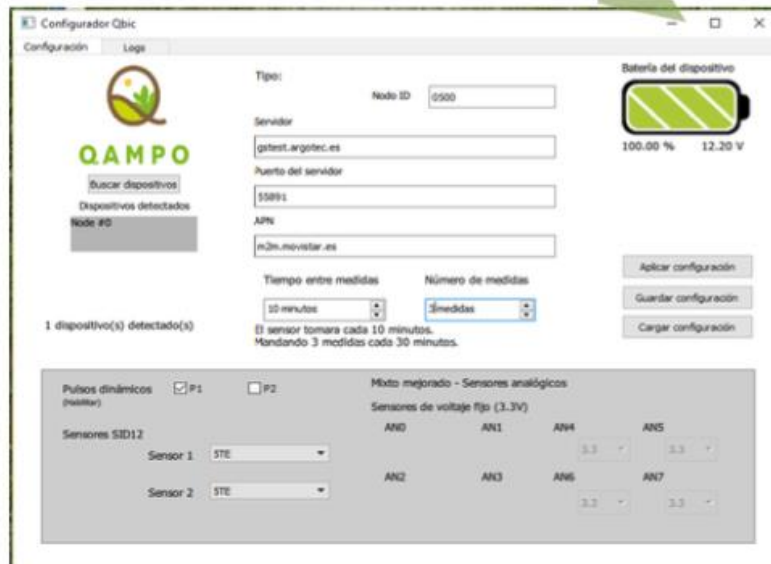


QAMPO: Tecnología -> Plataforma



Configuración y conexión

Asistente de configuración



Mixto mejorado - Sensores analógicos				
Sensores de voltaje fijo (3.3V)				
AN0	AN1	AN4	AN5	
		3.3	3.3	
AN2	AN3	AN6	AN7	
		3.3	3.3	

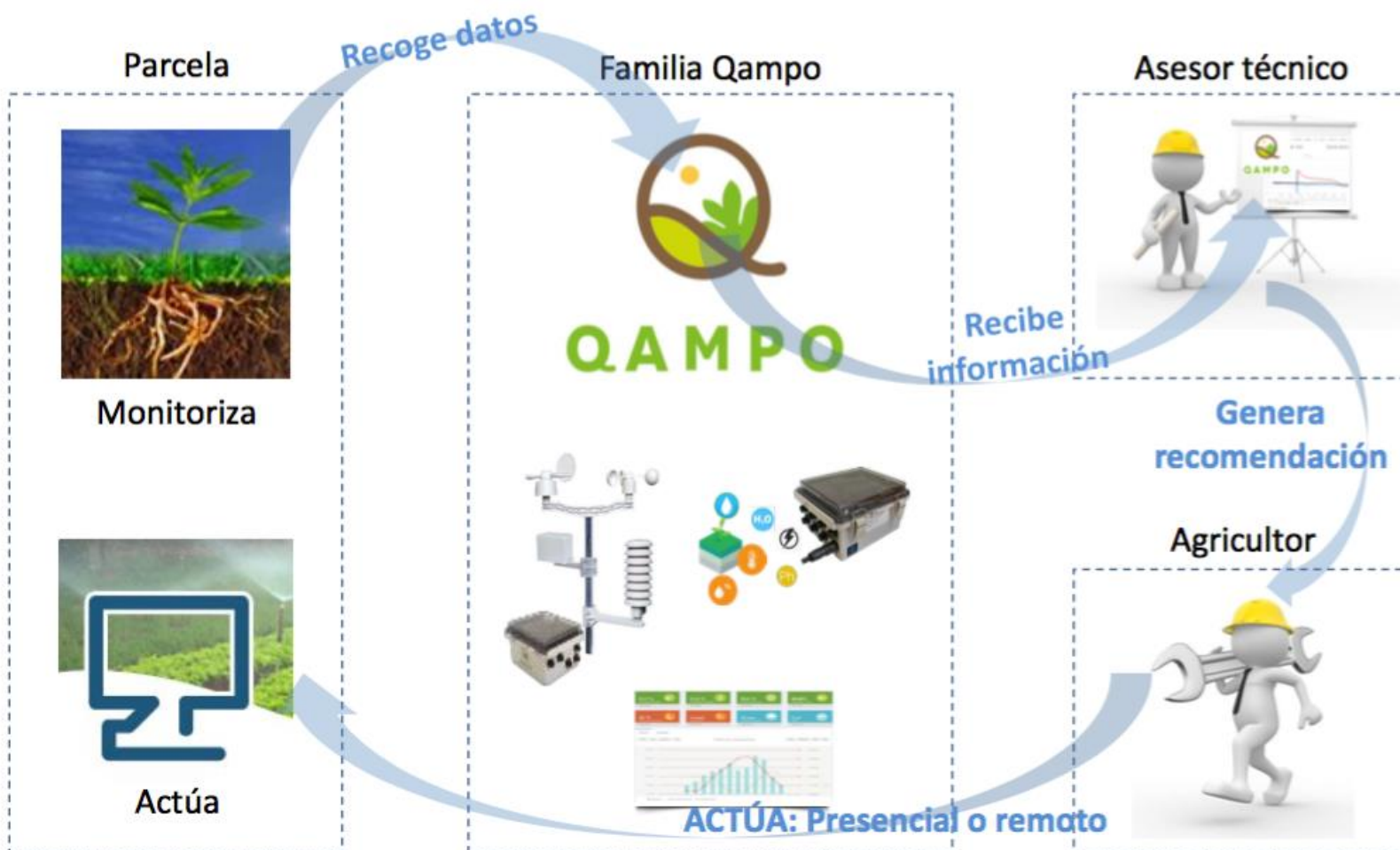


Conectores estancos push-pull.
Instalación inmediata

Accede a toda la información en tiempo real



¿A quién va dirigido?



The MultiConnect® Conduit™ IP67 Base Station is a ruggedized IoT gateway solution, specifically designed for outdoor LoRa™ public or private network deployments. This highly scalable and certified IP67 solution is capable of resisting the harshest environmental factors including moisture, dust, wind, rain, snow and extreme heat, supporting LoRaWAN™ applications in virtually any environment. Leveraging the MultiConnect Conduit, this solution can support thousands of LoRaWAN certified end nodes, including the MultiConnect® mDot™*. This flexible solution provides durable, low-power, wide area connectivity in support of M2M and IoT applications for both LoRa service providers and individual enterprises wanting to expand their LoRa network coverage.

Bundled for easy deployment, the solution includes a MultiConnect Conduit with a LoRa MultiConnect® mCard™, IP67 enclosure, LoRa antenna to improve outdoor range and provides a choice of cellular 3G, 4G-LTE or Ethernet backhaul options. It can be deployed as part of an existing telecommunications tower, individual stand or wall mount.

BENEFITS

- Greatly expands LoRa network coverage
- External high gain antenna increases LoRa connectivity to remote assets
- High quality, low-cost support for outdoor IoT applications

FEATURES

- Lightning arrestor and grounding mechanism for protection against storm damage
- Supports 868 MHz and 915 MHz ISM bands
- LoRaWAN Compliant
- Support Public and Private LoRa network deployments
- POE (power over Ethernet) for easy deployment and maintenance

WHAT'S INCLUDED WITH YOUR IP67 BASE STATION AND ACCESSORY KIT?

MultiConnect Conduit IP67 Base Station

The IP67 Base Station includes the following:

- Metal IP67 certified chassis
- 1 - MultiTech Conduit
- 1 - MTAC-LORA mCard inserted into Conduit
- 1 - Grounding screw
- Internal cable connectors
- Installation guide for setting up IP67 chassis and inserting SIM card

Accessory Kit for IP67 Base Station

The Accessory Kit for the IP67 Base Station includes the following:

- 1 - Lightning arrestor
- 1 - Mounting Kit (can mount to pole, wall, tower)

External Connector Cables

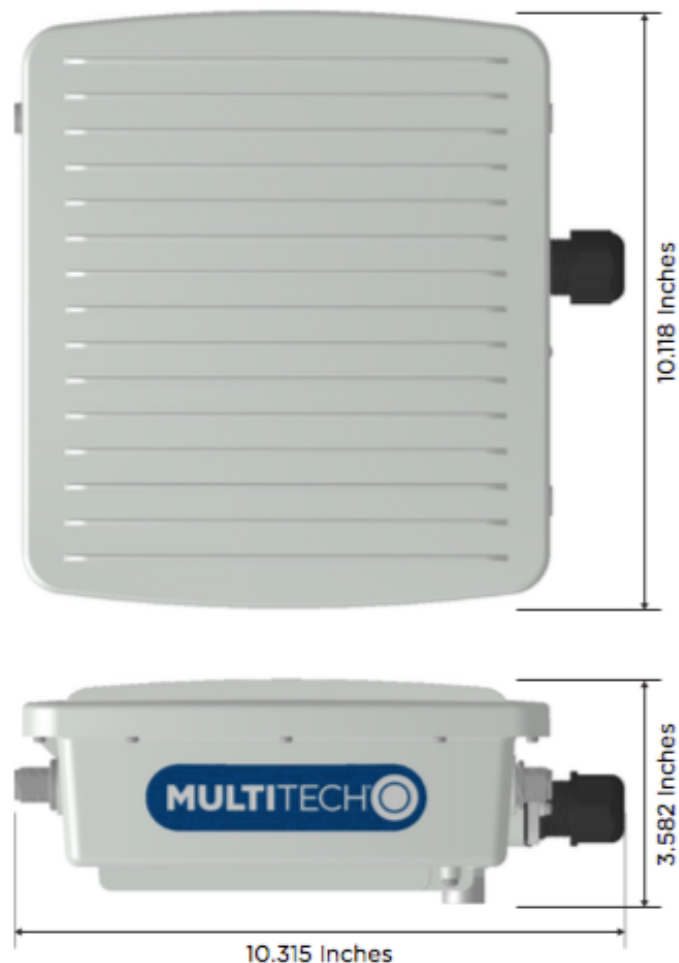
- 1 - LoRa IP67-rated antenna
 - 2 - Cellular antennas
- (Note: Ethernet only does not include cellular antennas)
- Installation guide for installing accessories

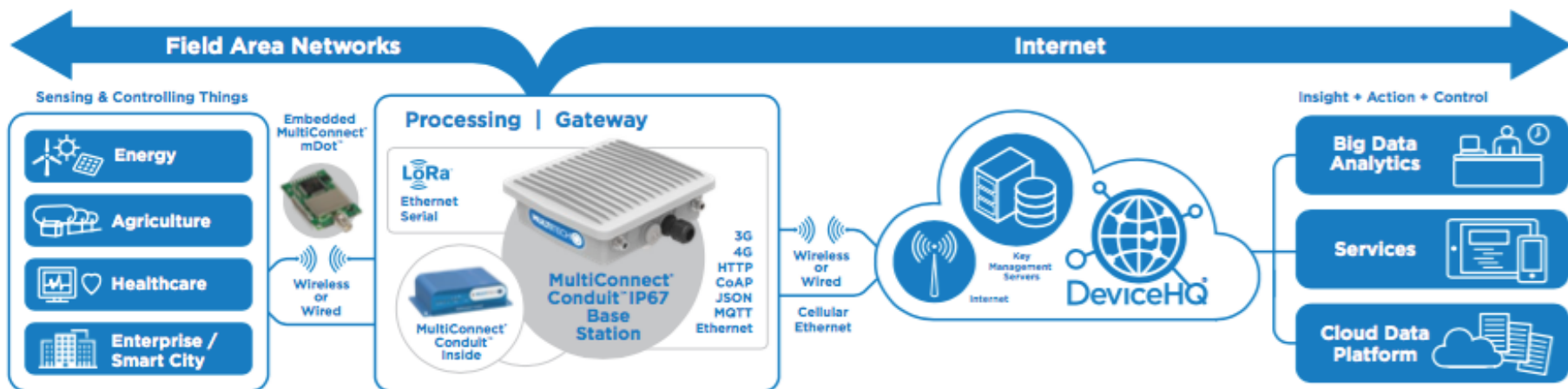


IP67 BASE STATION SPECIFICATIONS

Region	Europe	North America
Communication	LoRaWAN 1.0 and 1.0.1 Compliant	
Antenna Connectors	"N" type	RJ-45 for Female POE
Physical Dimensions	10.315" x 3.582" x 10.118" (262 mm x 91 mm x 257 mm)	
Power		
Max Transmitter Power Output (TPO)	14 dBm	26 dBm
External Lora Antenna	3.0 dB additional gain	
External H5 or LTE Antenna	2.15 dB additional gain	
PoE Splitter (inside IP67 enclosure)	48 Volt PoE at 25 Watts	
Environmental		
Operating Temperature	-30° to +65° C	
Storage Temperature	-40° to +85° C	
Certifications		
EMC Compliance	US: FCC Part 15 Class B, EU: EN 55022 Class B, EN 55024, Canada: ICES-003	
Radio Compliance	FCC 15.247, IC RSS-210, EU EN 300 220	
Safety	UL / cUL 60950-1 2nd Ed., UL / cUL 60950-22, IEC 60950-1 2nd Ed. + A2, IEC 60950-22, RoHS compliant	

Actual performance speeds may be affected by attributes such as distance from gateway, data loads, packet sizes, etc.















HERRAMIENTAS DESDE EL CAMPO HASTA EL CONSUMIDOR FINAL

Sensorística, App móviles, ERP Agroalimentario... soluciones integradas de principio a fin

[+ info](#)

hispattec

Líder en Soluciones TIC Agro-Ambientales

Hispatec cubre las necesidades de una amplia variedad de tipologías de empresa en el ámbito del sector Agroalimentario y cuenta con soluciones que son de aplicación a la producción y comercialización de **vino, aceite, hortalizas, cítricos, fruta de hueso, cereal, ajos, entre otros**; así como a los procesos de las empresas de la **Industria Auxiliar de la Agricultura**: maquinaria, suministros, fundaciones, etc.

Hispatec cuenta como clientes con las principales referencias de éxito que operan en el sector agro español, entre las que se encuentran más de **40 de las 100** mayores empresas agroalimentarias españolas.





finanzas y control de costes

semillero vivero

suministros agrícolas

easyaudit

técnicos agrícolas

Business Intelligence

gestión de fincas y producción en campo

compras y almacenes

confección producción

gestión comercial

ventas y expediciones

trazabilidad y control de calidad

ERPagro

CAPTURADATOS

ERP-GOI

CM-agro

Pantalla de Inicio



Pantalla de menú principal



Geolocalización de fincas





MUCHAS GRACIAS

Sembrando tecnología

Recogiendo información