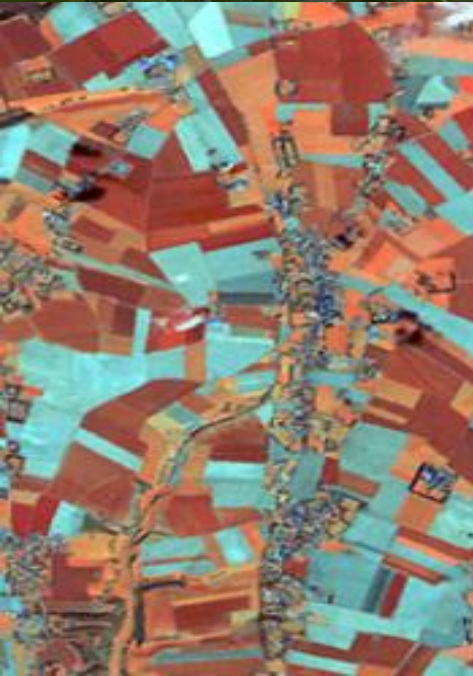




# INFORMACIÓ I GESTIÓ DE L'AIGUA DE REG EN AGRICULTURA DE PRECISIÓ: LA VISIÓ DE L'ICGC



**Dr. Jordi Corbera**  
[jordi.corbera@icgc.cat](mailto:jordi.corbera@icgc.cat)

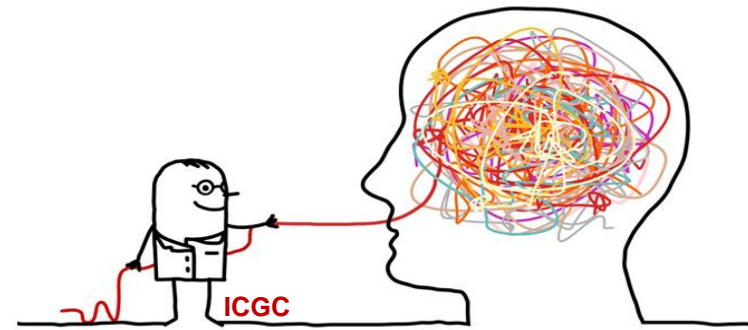
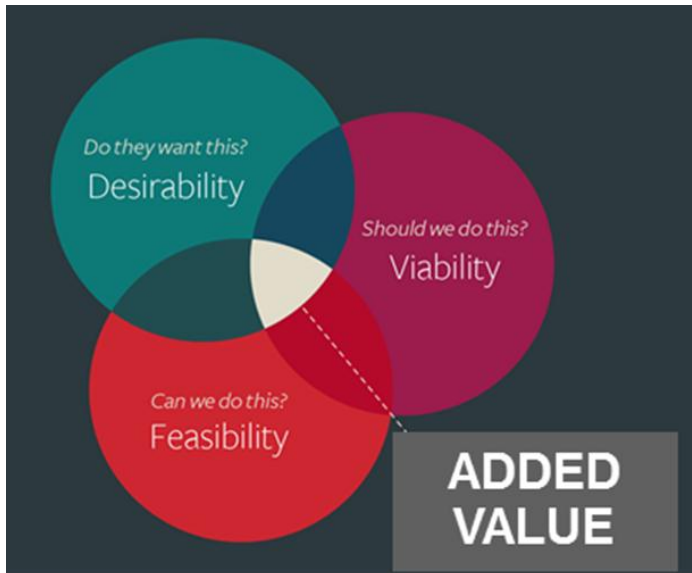
 **Generalitat  
de Catalunya**

 **PCOT**  
Programa Català  
d'Observació de la Terra

 **ICGC**  
Institut  
Cartogràfic i Geològic  
de Catalunya

## PRESENTACIÓ OBSERVACIÓ DE LA TERRA A L' ICGC

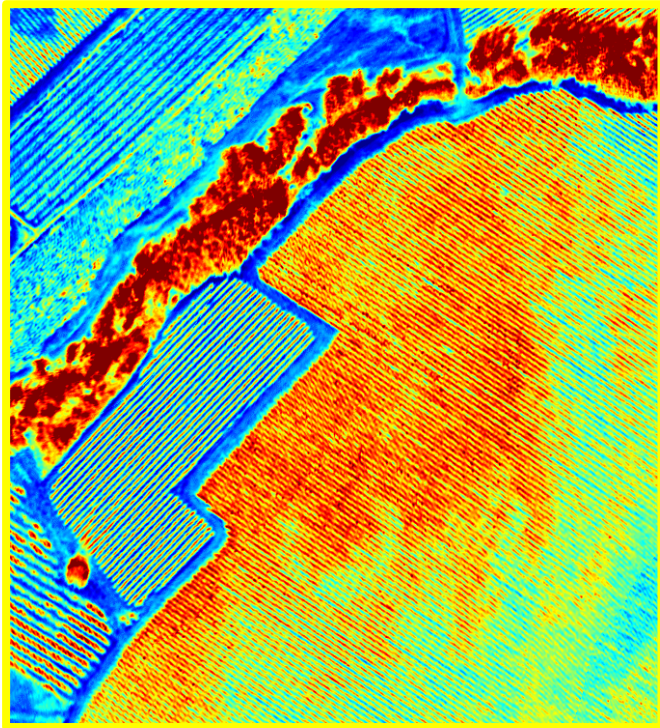
CIENCIA + TECNOLOGIA + PROBLEMAS REALES = VALOR AÑADIDO



... Algunos ejemplos de trabajo en el paso del dato a información y conocimiento

# AGRICULTURA I OBSERVACIÓ DE LA TERRA A ICGC: PRE-OPERACIONALS

## EX\_1: Evapotranspiració ETd



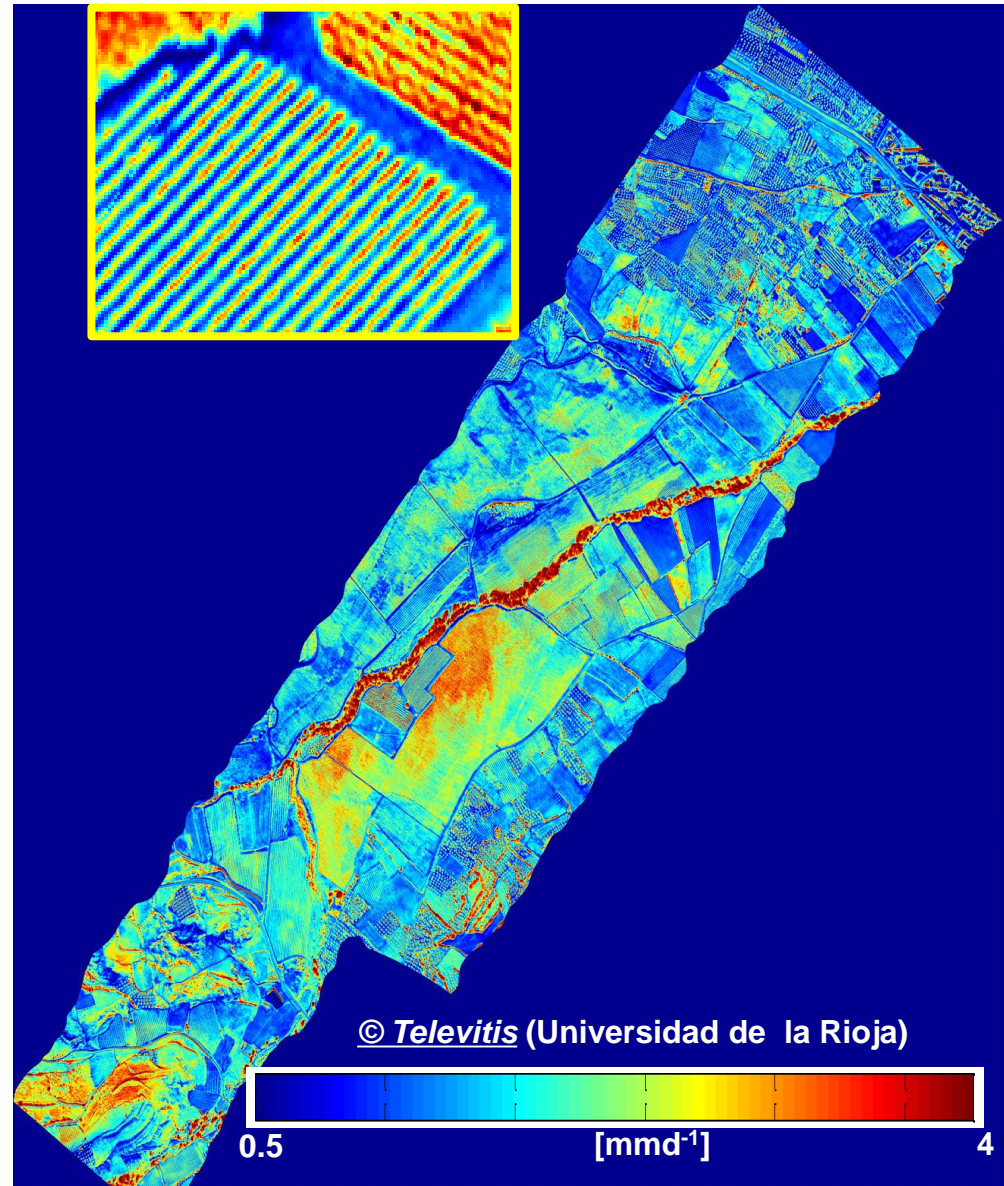
Flux de calor latent

$$\lambda E = \Lambda(R_n - G_0)$$

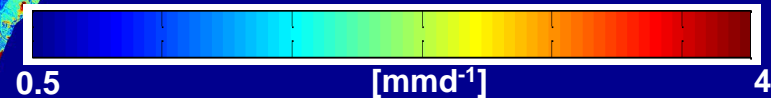
Evapotranspiració diària

$$ET_d = C_{di} \lambda E / L$$

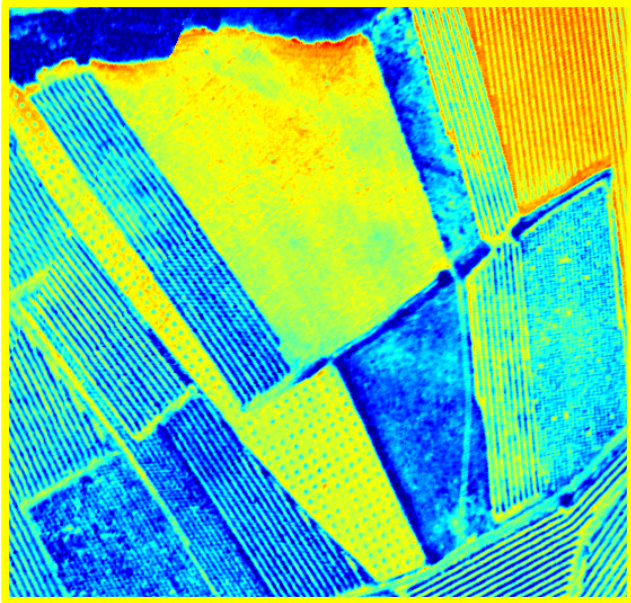
$C_{di}$  calculated using Solar Irradiance Measurements in Calahorra (12 km)



© Televitis (Universidad de la Rioja)



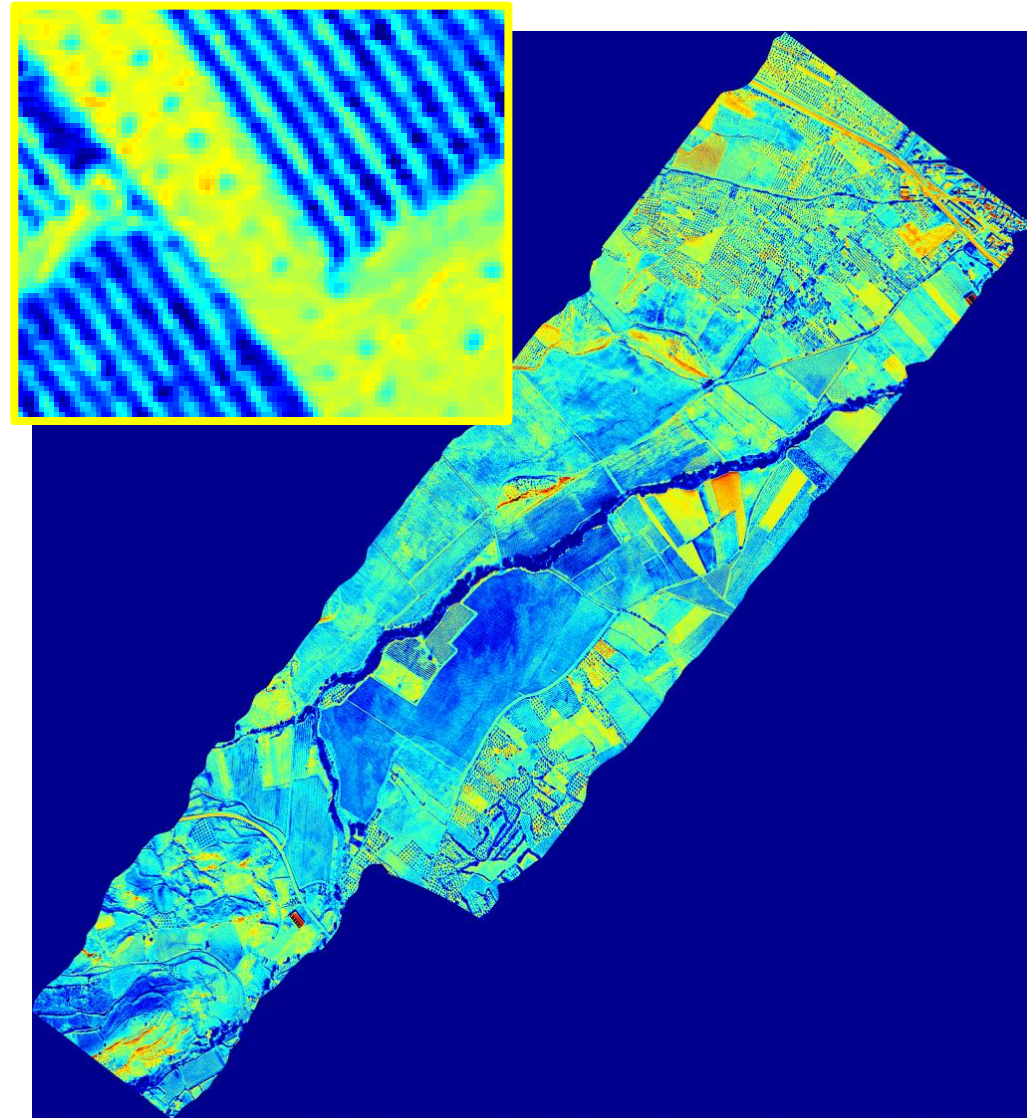
## AGRICULTURA I OBSERVACIÓ DE LA TERRA A ICGC: PRE-OPERACIONALS



Temperatura  
(TASI)

(Estimació TES – NCEP ATM Prof)

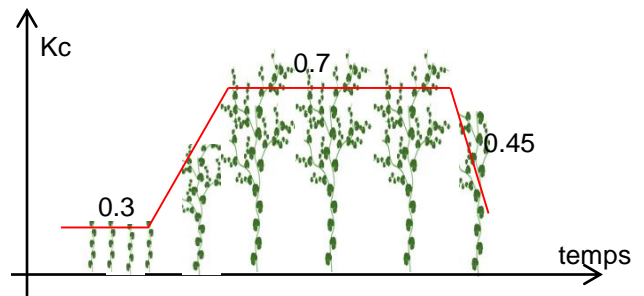
## EX\_2: Mapes tèrmics



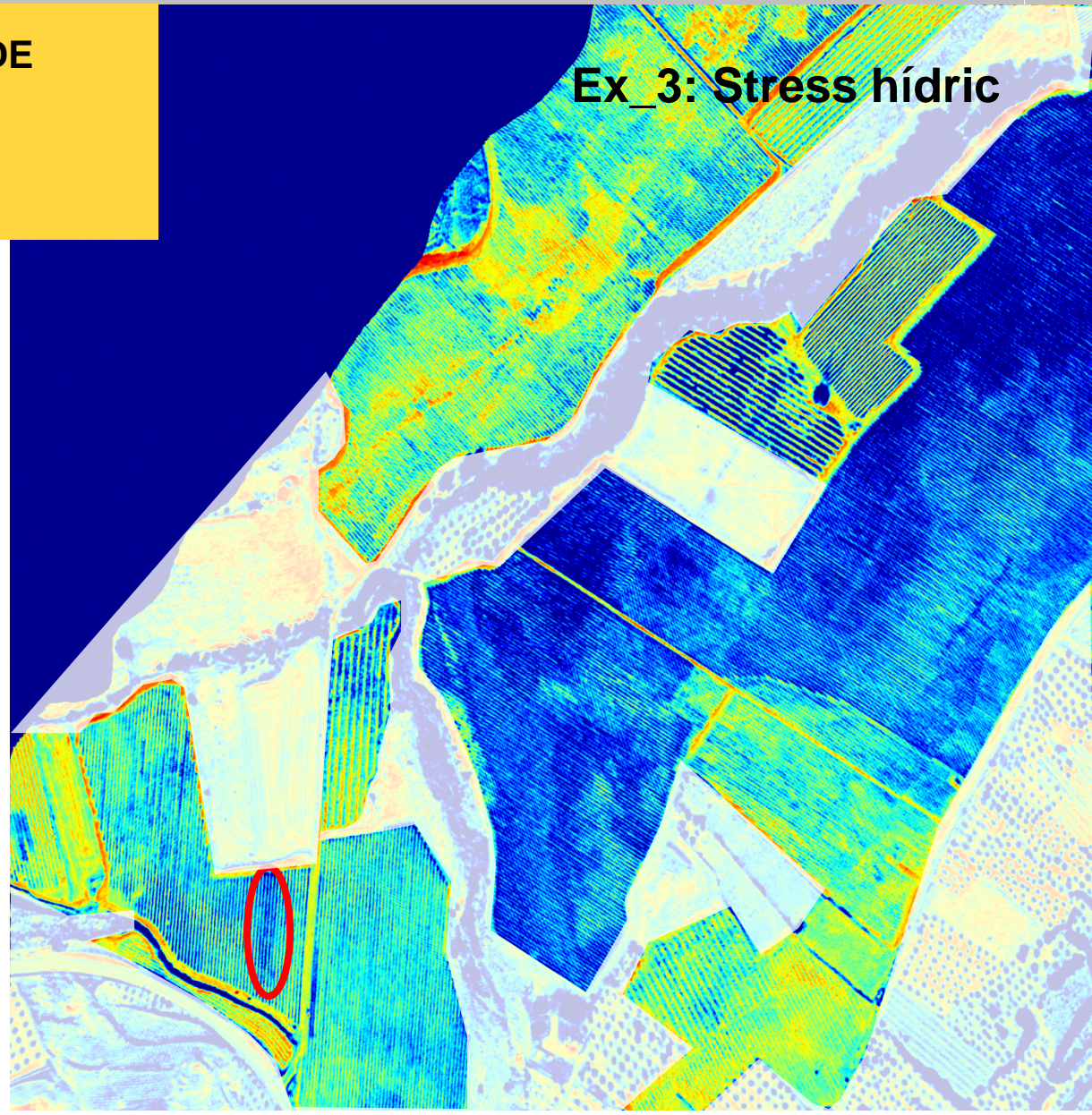
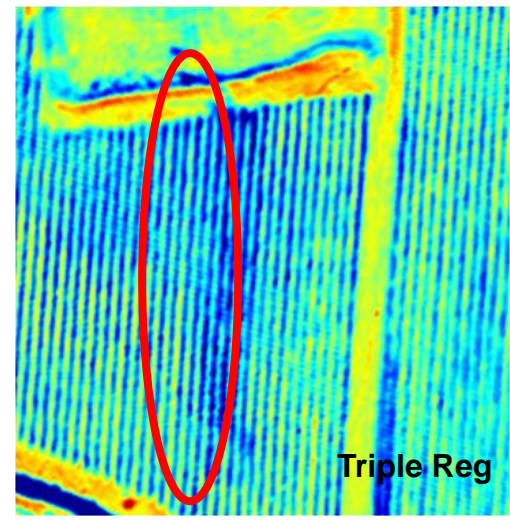
# AGRICULTURA I OBSERVACIÓ DE LA TERRA A ICGC: PRE-OPERACIONALS

## Ex\_3: Stress hídric

Valor Tabulat FAO  $K_c = 0.45$

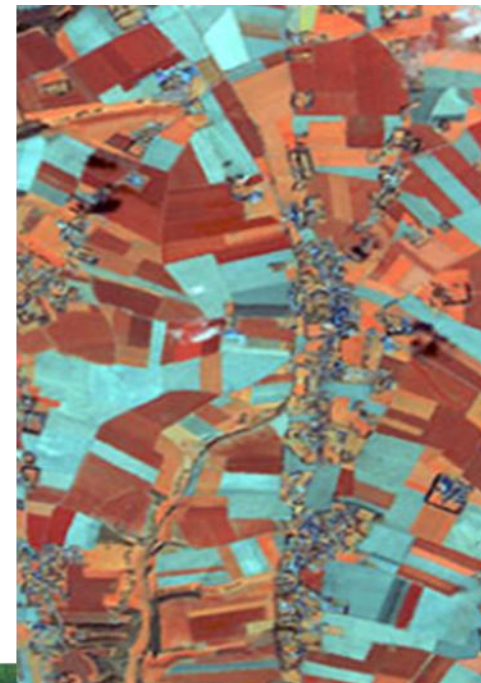
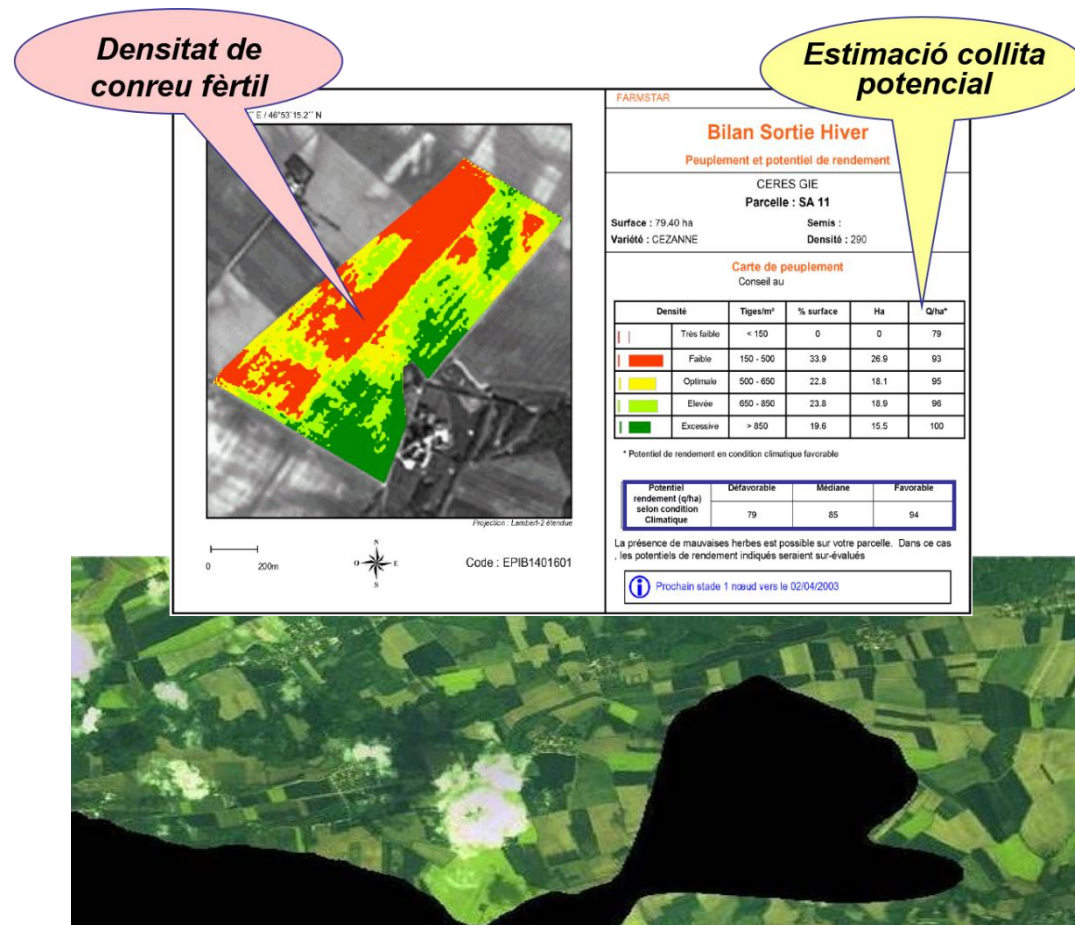


Valor Estimad *In-Scene*  $K_c = 0.69$   
(Triple Reg => CWSI=0)



# AGRICULTURA I OBSERVACIÓ DE LA TERRA A ICGC: PRE-OPERACIONALS

## EX\_4: Fertilització



# AGRICULTURA I OBSERVACIÓ DE LA TERRA A ICGC: PRE-OPERACIONALS

## EX\_4: Fertilització



Coordinació



**REDUCCIÓ A ORIGEN I TRACTAMENT DELS PURINS**

*REDUIR LA GENERACIÓ DE PURINS EN GRANGES DE PRODUCCIÓ PORCINA*

Fent una acurada gestió de l'aigua = Reducció del volum de dejeccions

Ajustant les dietes a les necessitats dels animals = Reducció de l'excreció de nitrogen, fòsfor, coure i zenc

Adoptant sistemes de tractament de separació sòlid-líquid = Millora de la gestió dels purins

**OPTIMITZACIÓ DE LA FERTILITZACIÓ**

*VALORITZAR ELS PURINS COM A FERTILITZANT*

Utilitzant eines informàtiques d'ajuda a la decisió = Càlcul ajustat de la dosi d'aplicació d'adobs

Utilitzant tècniques de teledetecció en cultius en estadis avançats = Decisió de fertilització en cobertores tardanes

Adquirint maquinària d'aplicació de fertilitzants innovadora = Homogeneïtat i uniformitat de les aplicacions

**EXTRACCIÓ DE NUTRIENTS EXCEDENTARIS**

*MILLORAR LA QUALITAT DELS SÒLS AGRÍCOLES*

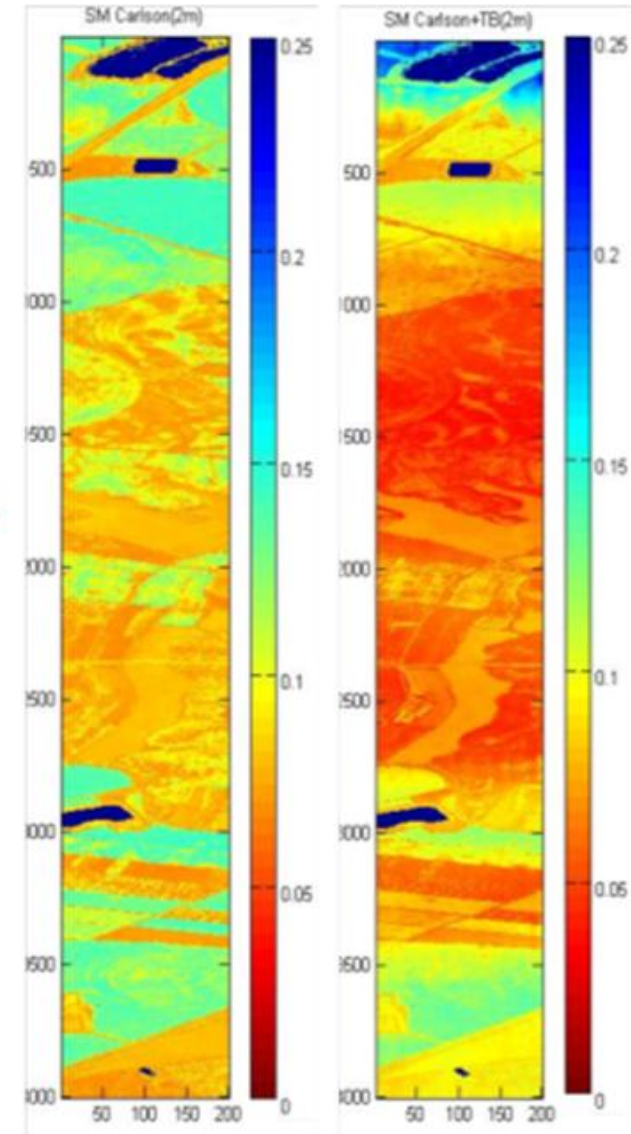
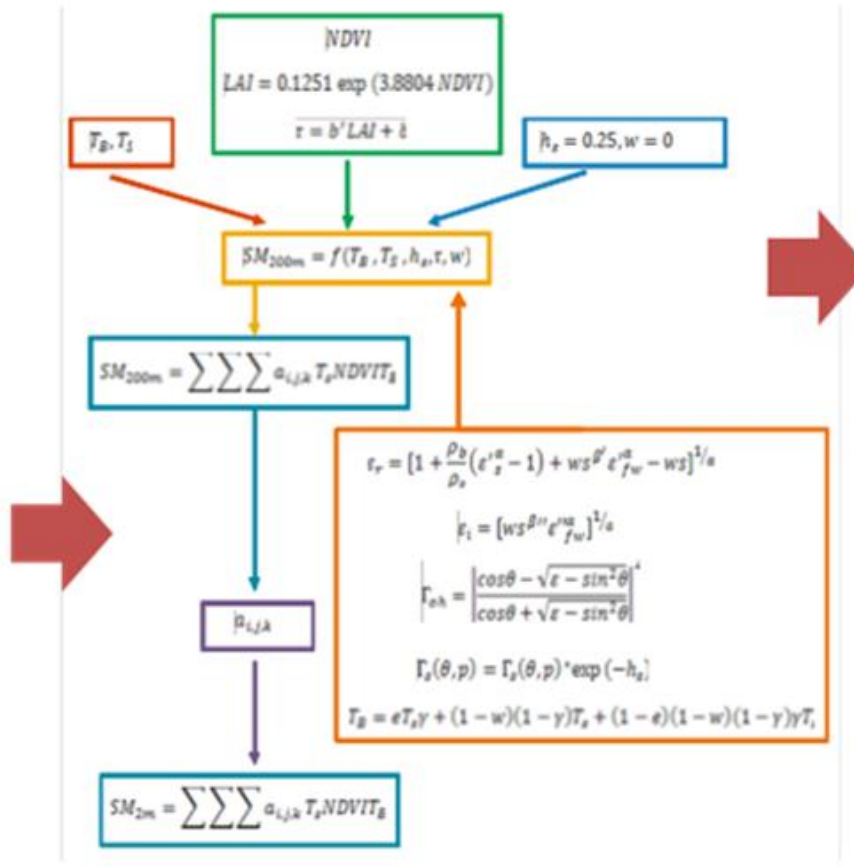
Intercalant cultius captadors de nitrogen entre els cultius principals de la rotació (catch-crops) = Reducció de la pèrdua de nutrients per rentat

Fent plantacions combinades d'arbres i cultius en un mateix terreny (sistemes agroforestals) = Absorció de líquiviats agrícoles al mig de la parcel·la

Fent plantacions lineals d'espècies llenyoses a la vora de la parcel·la (buffers riparis) = Absorció de líquiviats agrícoles abans d'arribar als cursos d'aigua

# AGRICULTURA I OBSERVACIÓ DE LA TERRA A ICGC: PRE-OPERACIONALS

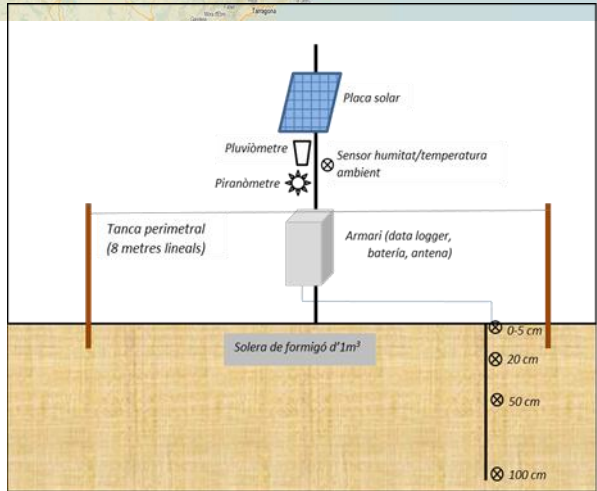
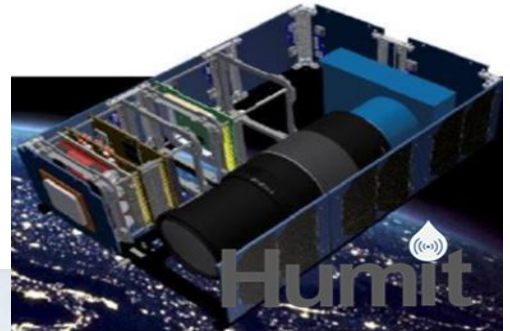
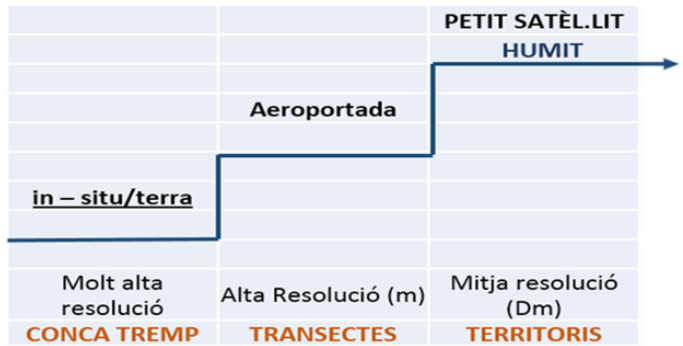
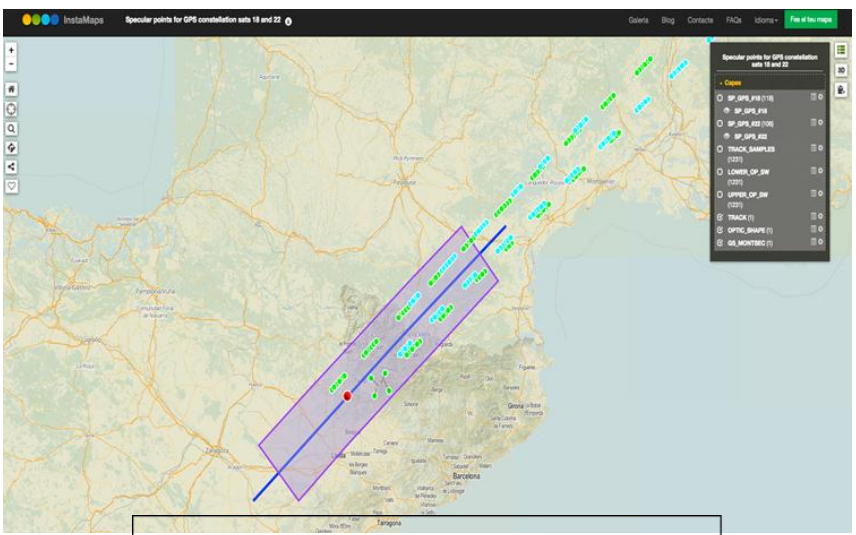
## Ej\_4: Humedad superficial



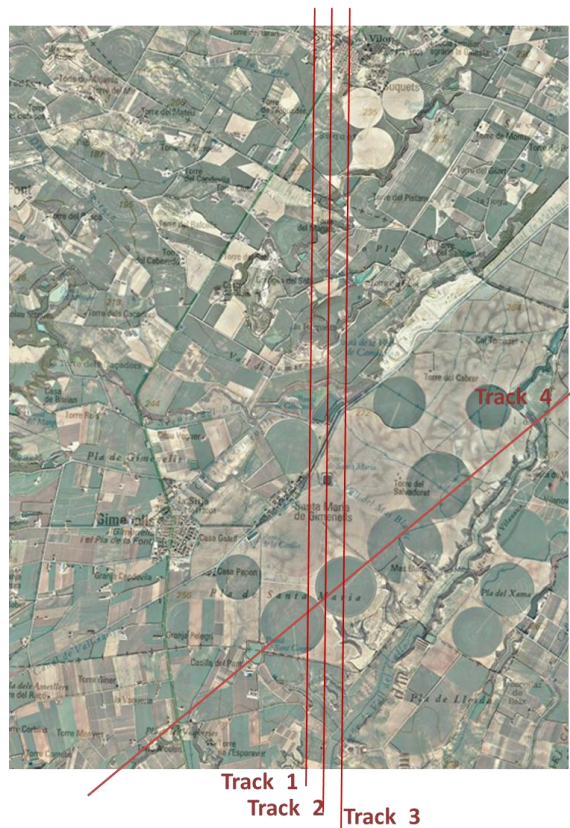


# AGRICULTURA Y OBSERVACIÓN DE LA TIERRA EN ICGC: PRE-OPERACIONALES

## Ej\_4: Humedad superficial



# Humitat i Observació de la Terra a l'ICGC



Track	Entrada (+)		Sortida (-)	
1	41° 42' 0.837"	0° 24' 21.83"	41° 36' 15.70"	0° 24' 29.19"
2	41° 42' 0.895"	0° 24' 28.16"	41° 36' 19.73"	0° 24' 32.18"
3	41° 42' 1.002"	0° 24' 33.64"	41° 36' 19.84"	0° 24' 37.54"
4	41° 40' 39.36"	0° 27' 33.65"	41° 37' 55.28"	0° 23' 28.02"

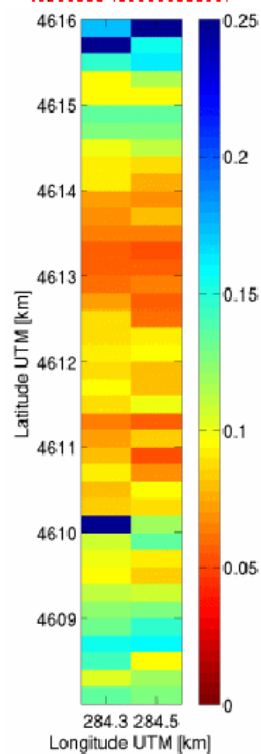


#	CODI	HORA	COORD. [lat, long, alt]	MESURES E1 [mV]	MESURES E2 [mV]	TEMP. [°C]	SM [m³/m³]	TIPOLOGIA
1	P42	12:35	41° 40' 31" N 0° 26' 50" E 286 m	542 535	580 528	18	24.90	Vinya nova emparrada amb protectors tubulars, reg goteig
2	P41	12:42	41° 40' 30" N 0° 26' 50" E 285 m	465 (sòl nu) 525 (herba)	547 (herba) 536 (sòl nu)	18	21.57	Vinya consolidada, reg goteig Mostra de sòl
3	P22	13:10	41° 39' 12" N 0° 24' 36" E 268 m	529 539	538 538	16.5	23.68	Cereal (blat o civada), 30 cm aprox. Mostra vegetal
4	P21	13:22	41° 39' 13" N 0° 24' 37" E 270 m	526 557	552 526	17.5	24.19	Alfals, 50 cm aprox. Mostra vegetal
5	P32	13:45	41° 37' 52" N 0° 24' 45" E 228 m	555 (herba) 679 (línea arbres)	654 (línea arbres) 552 (herba)	21.5	32.49	Arbre fruiters (presseguer?), herba al mig de les passesades
6	P31	13:50	41° 37' 63" N 0° 24' 46" E 228 m	539 555	533 552	22	24.75	Sol descobert i treballat, molt esponjat Mostra de sòl
7	P5	14:15	41° 37' 55" N 0° 23' 29" E 253 m	532 (fila arbre) 524 (herba)	533 (fila arbre) 516 (herba)	25	22.52	Arbre fruiter jove, herba al mig de les passesades

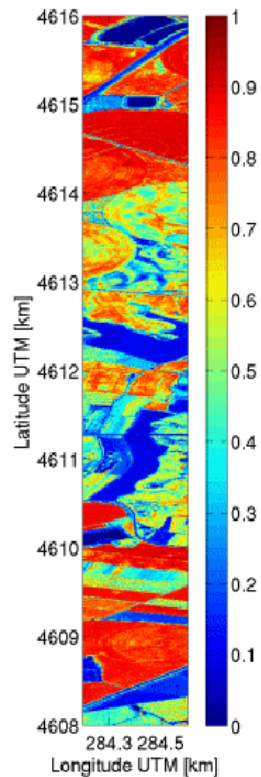
# Humitat i Observació de la Terra a l'ICGC



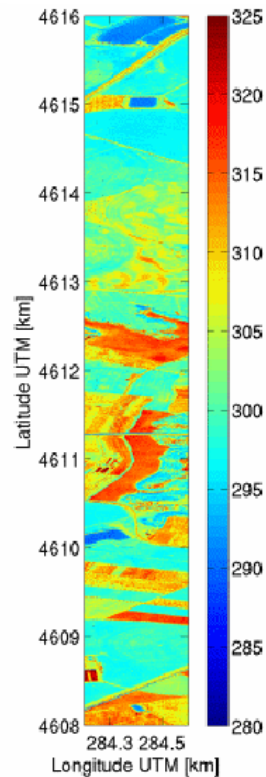
**ARIEL Soil Moisture [m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>]**  
200 m radiometric  
spatial resolution



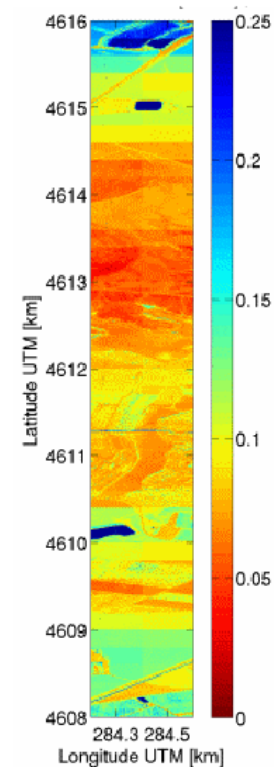
**CASI Hyperspectral  
camera NDVI**



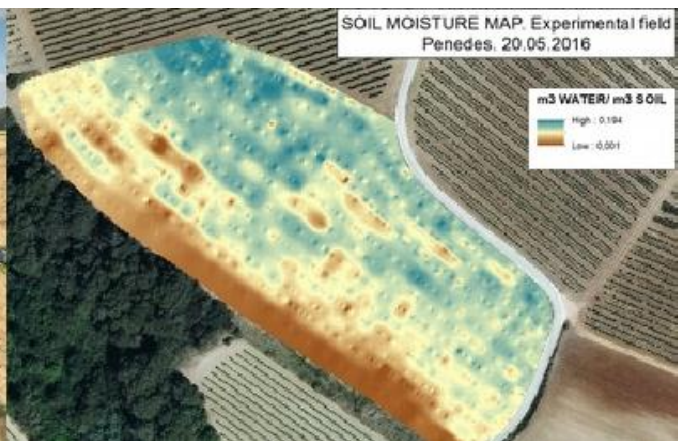
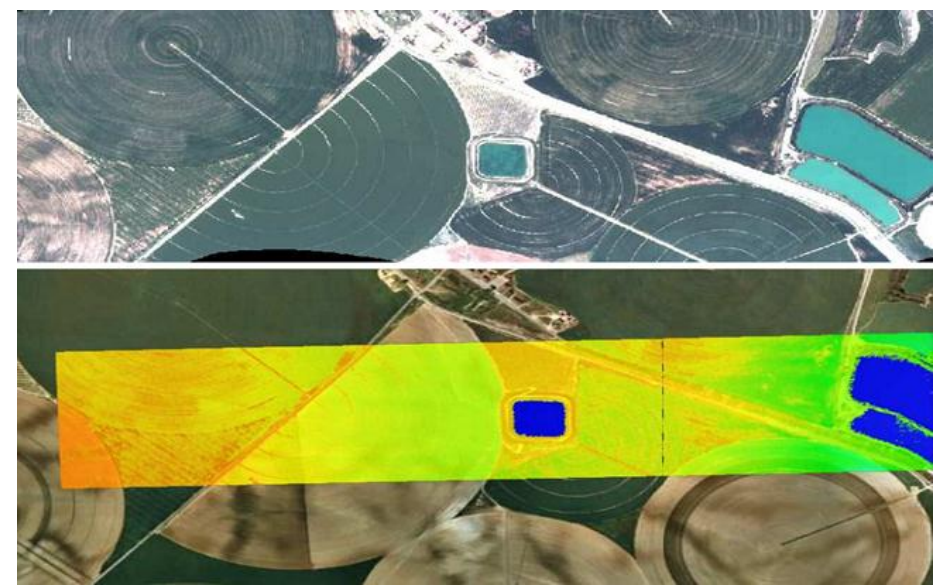
**TASI Thermal camera  
Land Surface  
Temperature [K]**



**ARIEL + downscaling algorithms  
Soil Moisture [m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>]**  
2 m spatial resolution



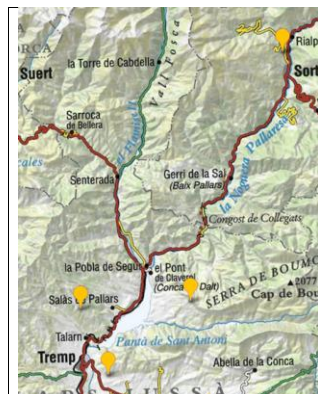
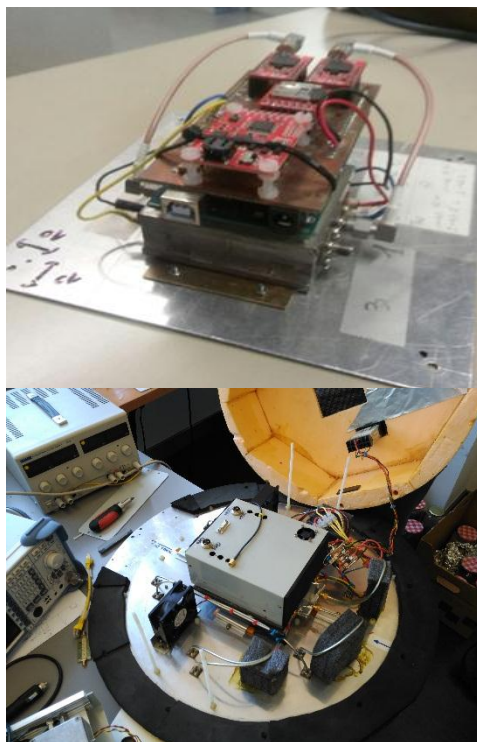
# Humitat i Observació de la Terra a l'ICGC



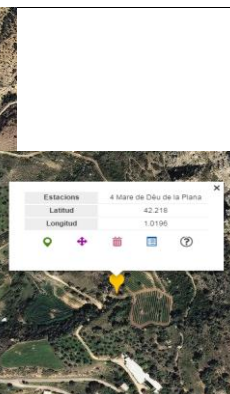
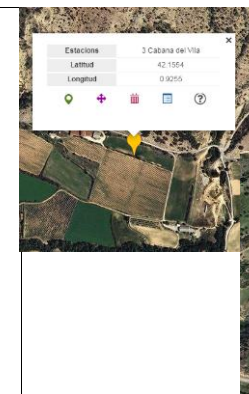
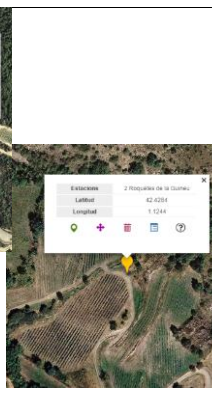
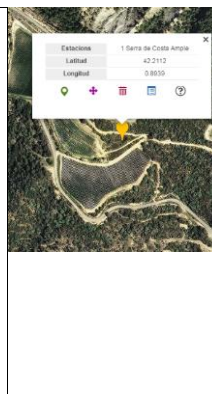
# Humitat i Observació de la Terra a l'ICGC

## PROPOSTA (2/2)

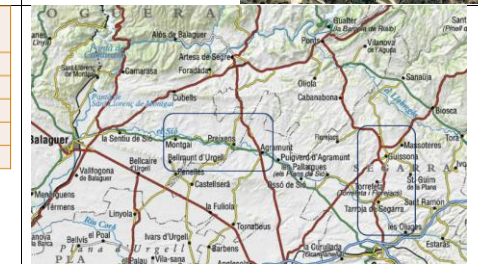
Vol que agafes la zona on hi ha les estacions humitat i temperatura ICGC (Conca de Tremp -4 estacions) i els conreus a la zona del pla de vol, així com sobre part de les infraestructures de reg de canal d'Urgell i Segarra Garrigues (Agramunt – Guissona). Per vinyes, una època especialment interessant és la que es coneix com a “envero” a principis de l'estiu



Estacions	Latitud	Longitud
Serra de Costa Ample	42.2112	0.8939
Mare de Déu de la Plana	42.218	1.0196
Roquetes de la Guineu	42.4284	1.1244
Cabana del Vila	42.1554	0.9255

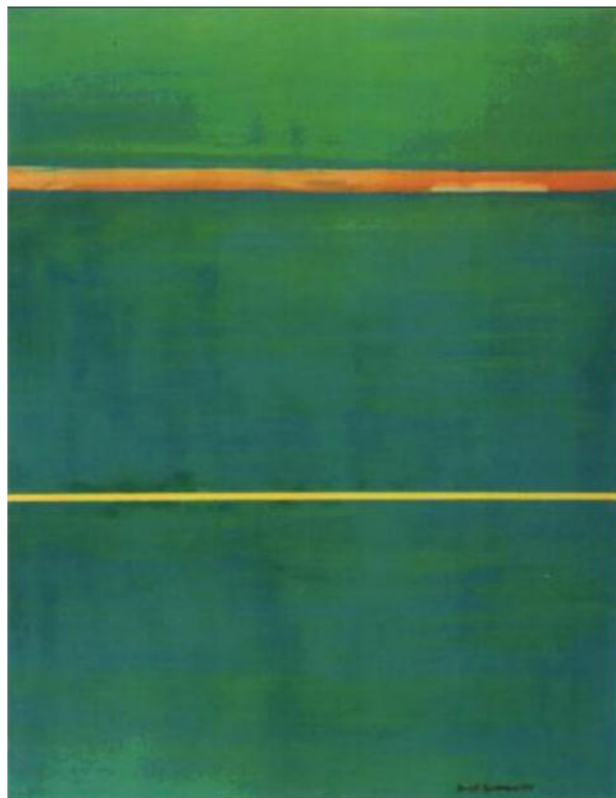


Paràmetres del sensor	Aisa 1024	TASI 600	Ariel 2
altura (ft)		5576	
altura (m)		1700	
velocitat (knt)		120	
Pixel m	1,1 x 1,1 m	2 x 2 m	(FOV 22°)
Nº de bandes	126	32	1



# GRÀCIES PER LA SEVA ATENCIÓ

*Barnett Newman (1949):  
Dionisius*



*ICGC (2014):  
Orthofoto 1:5.000*

