

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR FRUTÍCOLA Y DE LOS CULTIVOS INTENSIVOS EN CATALUÑA

Joan Bonany

joan.bonany@irta.cat

Coordinador Iniciativa Científica

Estratégica Smart Agrifood Systems

Seminario internacional

TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA UNA REVOLUCIÓN AGROPECUARIA SUSTENTABLE E INCLUSIVA EN LOS PAÍSES DE IBEROAMÉRICA

Inscripción:
zoom link xxxxxx

21/22/23
SEPTIEMBRE



Generalitat
de Catalunya

IRTA^B

Instituto
de Investigación y Tecnología
Agroalimentarias



IRTA^R

Instituto
de Investigación y Tecnología
Agroalimentarias

Fundado en 1985

Sujeto a la ley privada

Empresa pública

Adscrito al
Departamento de
Acción Climática,
Alimentación y Agenda
Rural



IRTA^R

Instituto
de Investigación y Tecnología
Agroalimentarias

Referente científico y
tecnológico

Motor de innovación y
transferencia tecnológica

Socio estratégico de la
industria alimentaria

IRTA

Áreas de investigación



Producción Vegetal



Producción Animal



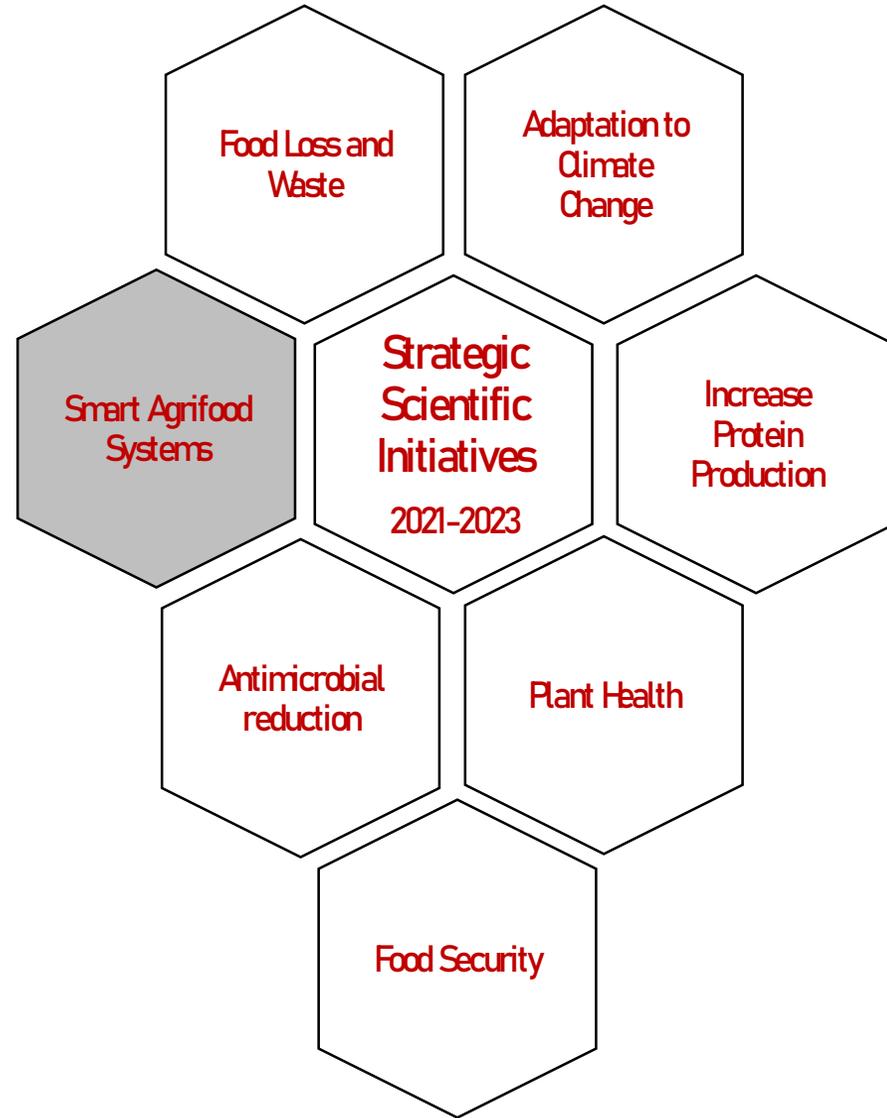
Industrias
Alimentarias



Producción Vegetal

Programas

- **Cultivos extensivos sostenibles**
- **Fruticultura**
- **Genómica y biotecnología**
- **Postcosecha**
- **Protección vegetal sostenible**
- **Uso eficiente del agua en agricultura**



Producción Vegetal – Cultivos intensivos

Tecnologías digitales

Programa	Responsable del programa	Representante en la Iniciativa Científica Estratégica Smart Agrifood Systems
Fruticultura	Luis Asín (luis.asin@irta.cat)	Miquel Peris (Miquel.peris@irta.cat)
Genómica y Biotecnología	Amparo Monfort (amparo.Monfort@irta.cat)	Maria José Aranzana (mariajose.aranzana@irta.cat)
Postcosecha	Neus Teixidor (neus.Teixido@irta.cat)	Elena Costa (elena.costa@irta.cat)
Protección Vegetal Sostenible	Jordi Riudavets (jordi.Riudavets@irta.cat)	Jose Miguel Campos (jmiguel.campos@irta.cat)
Uso Eficiente del Agua	Jaume Casadesús (jaume.Casadesus@irta.cat)	Jaume Casadesús (jaume.Casadesus@irta.cat)

Transformación digital por una agricultura sostenible



Pacto Verde / Estrategia de la granja a la mesa



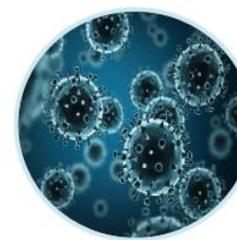
2030 Targets for sustainable food production



Reduce by 50% the overall use and risk of **chemical pesticides** and reduce use by 50% of more hazardous **pesticides**



Reduce **nutrient losses** by at least 50% while ensuring no deterioration in soil fertility; this will reduce use of **fertilisers** by at least 20 %



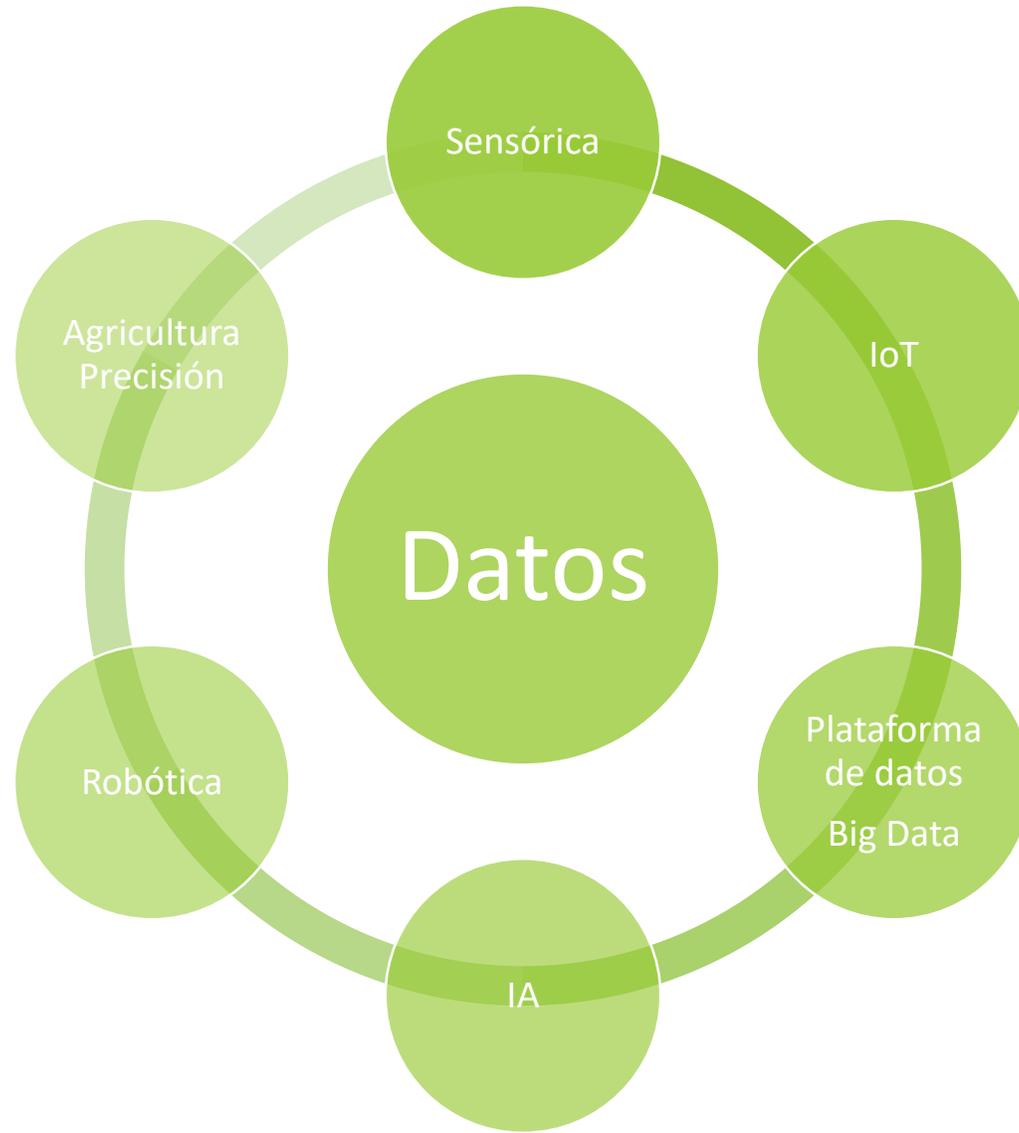
Reduce sales of **antimicrobials** for farmed animals and in aquaculture by 50%



Achieve at least 25% of the EU's agricultural land under **organic farming** and a significant increase in **organic aquaculture**



Evaluación impacto: USDA-ERS / JRC Technical Report



INFRAESTRUCTURAS

Nuestros centros IRTA

20

Ubicaciones en Cataluña

8

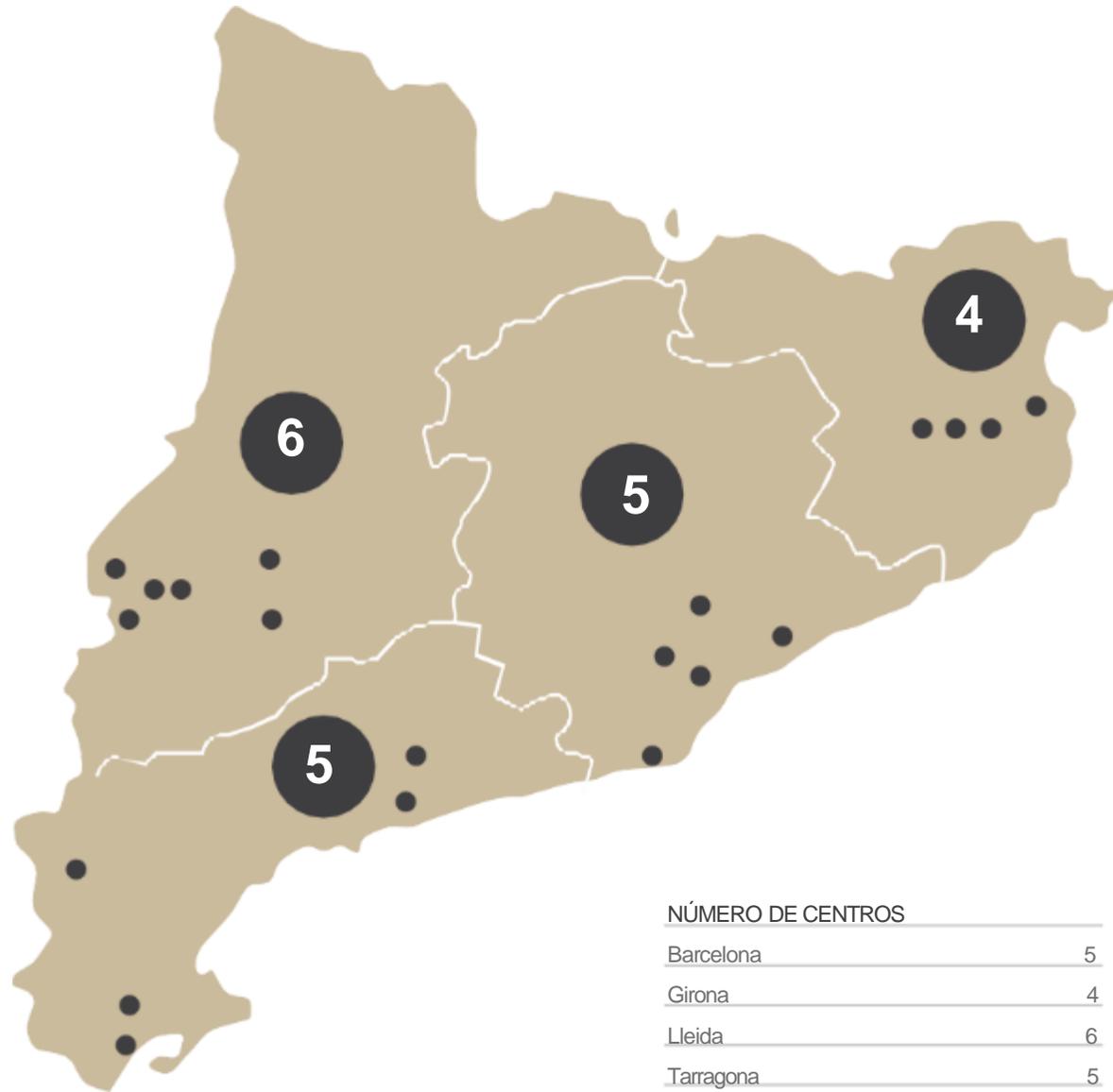
Fincas y granjas experimentales

10

Centros propios

2

Centros consorciados



NÚMERO DE CENTROS

Barcelona	5
Girona	4
Lleida	6
Tarragona	5



Infraestructuras

- 10 centros propios
- 408 hectáreas
- 19.000 m² para la experimentación agronómica
- 5.200 m² de laboratorios
- 15.200 m² de instalaciones para pruebas con ganado
- 3.800 m² de instalaciones para peces y moluscos
- 16 plantas piloto



Leeksonfilms®
Audiovisual services



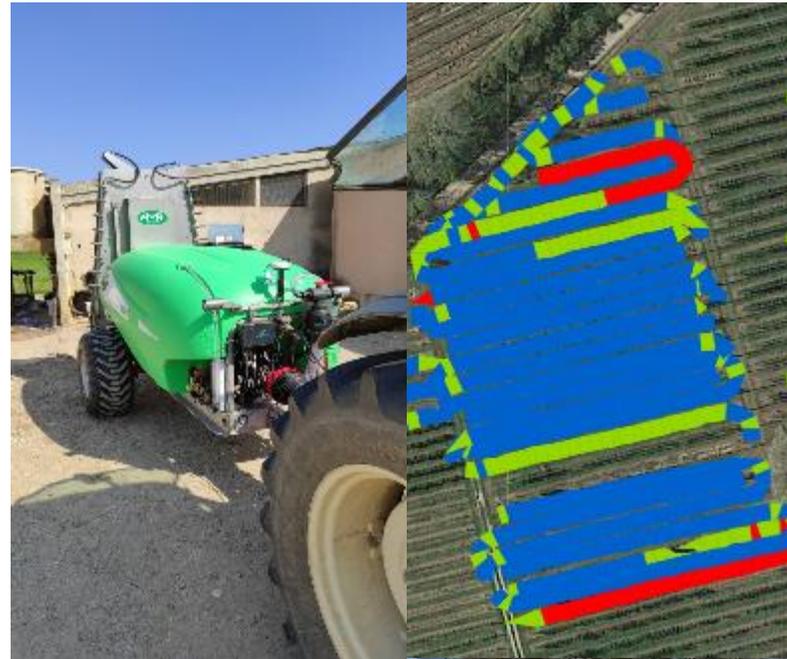
IRTA
fruitcentre

Digitalización de las Estaciones Experimentales (3 ejemplos)

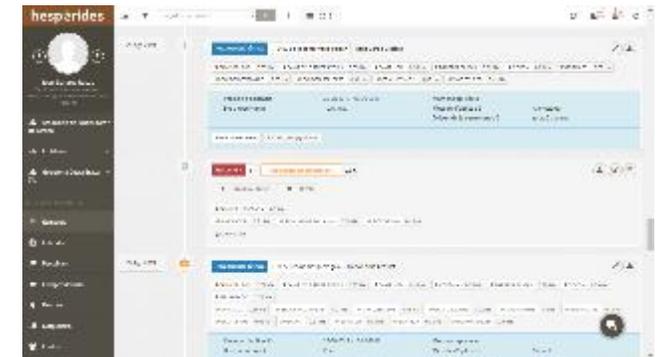
AUTOMATIZACIÓN PROGRAMACIÓN DE RIEGOS



ATOMIZADOR CON TRAZABILIDAD



CUADERNO DE CAMPO DIGITAL



ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y VALIDACIÓN

Sensórica y acceso remoto a datos

Programa Fruticultura

Miquel Peris (miquel.peris@irta.cat)

FruitMonitor



Sensores: meteo / contenido agua en el suelo / flujo de agua
Conectividad: GPRS / LORAWAN / SIGFOX

Consumo: paneles solares / baterías
Acceso a datos: plataforma

IA para la mejora del aclareo químico en manzano

Programa Fruticultura

Miquel Peris (miquel.peris@irta.cat)

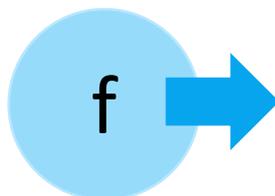


BreviSmart®

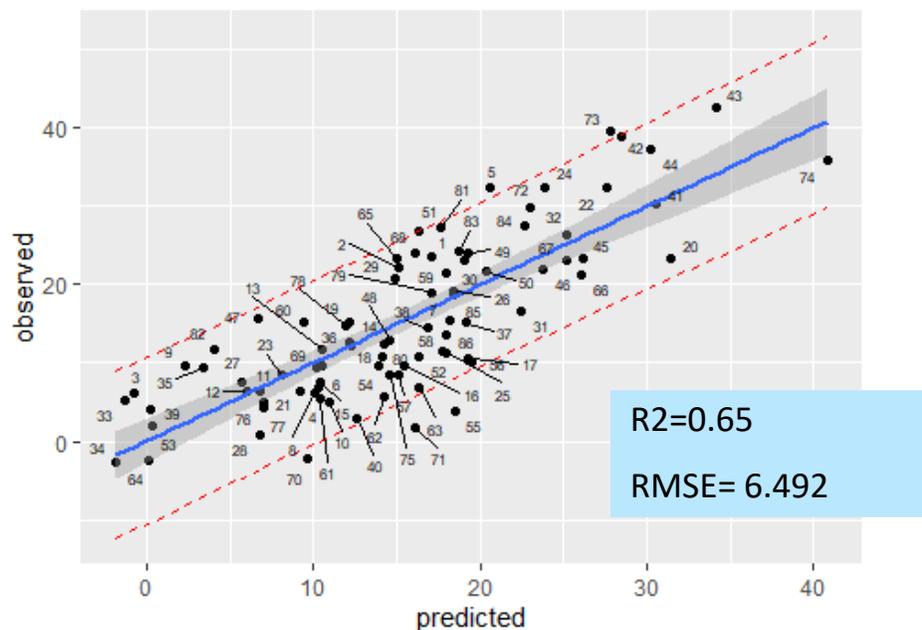
ADAMA



Condiciones climáticas



Eficacia estimada (BREVIS)

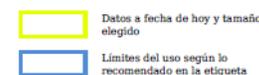


Nombre del agricultor: IRTA Mas Badia
 Nombre de la parcela: Gala Mas Badia
 Variedad: Gala
 Fecha: 10-05-2019

Su dosis estándar de Brevis para este cultivo resultará en una eficacia normal.

La eficacia esperada *está en la media*

Fecha	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01/05/2019	Yellow	Green													
02/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
03/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
04/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
05/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
06/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
07/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
08/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
09/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
10/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
11/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
12/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
13/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
14/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
15/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
16/05/2019	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green



- ML
- XGBoost
 - Tabular NN
 - 1D CNN

IA para la mejora genética en frutales

Programa Genómica y Biotecnología

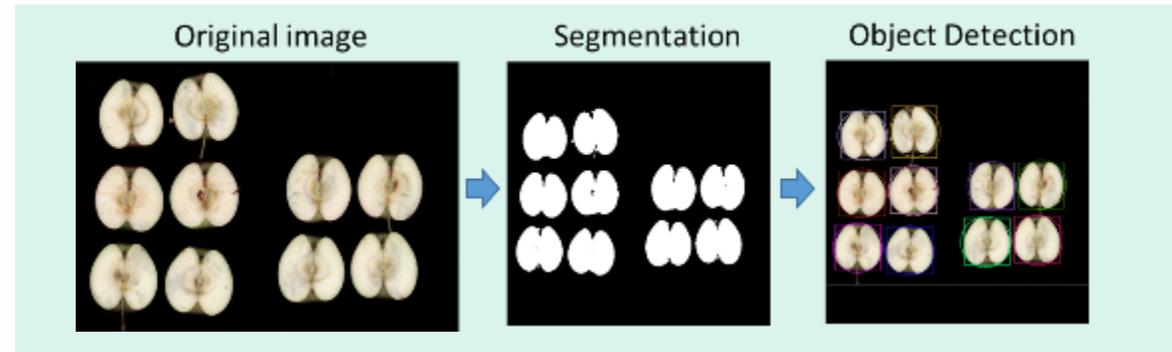
Maria José Aranzana (mariajose.Aranzana@irta.cat)

Machine learning tools for phenotyping, modeling and genomic prediction: Example on Apple Shape

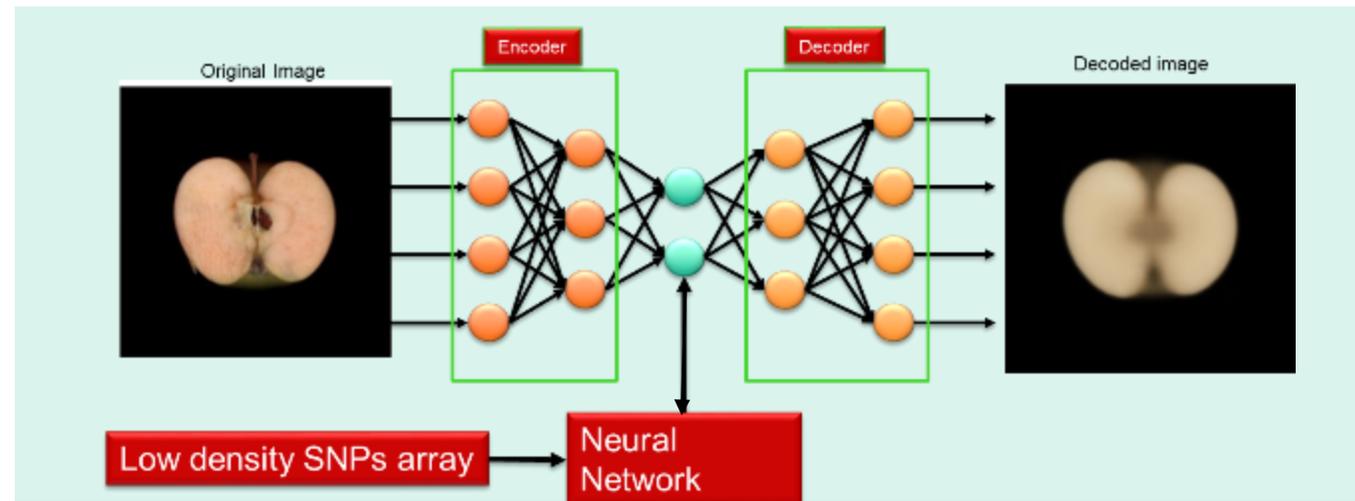
Apple analyzer: Sistema de anotación automática y fenotipado de manzanas

Objetivo: Detección y anotación de dimensiones de frutos y otras características (simetría, forma, etc)

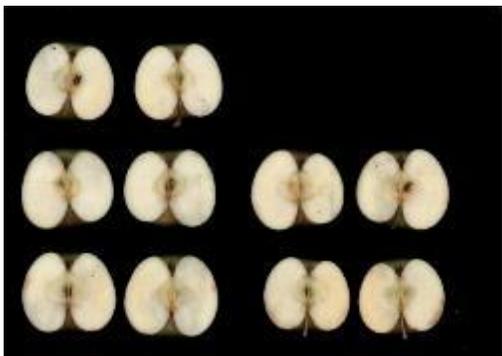
Aplicaciones: obtención de fenotipos para análisis genómicos, caracterización de germoplasma en colecciones o de nuevas variedades



GenoDrawing an apple: Métodos de deep learning para predecir la forma a partir de datos genotípicos



DATASET: >14.000 Images of apple sections



GenoDrawing an apple: Métodos de deep learning para predecir la forma a partir de datos genéticos

Autoencoder a lo largo del proceso de entrenamiento

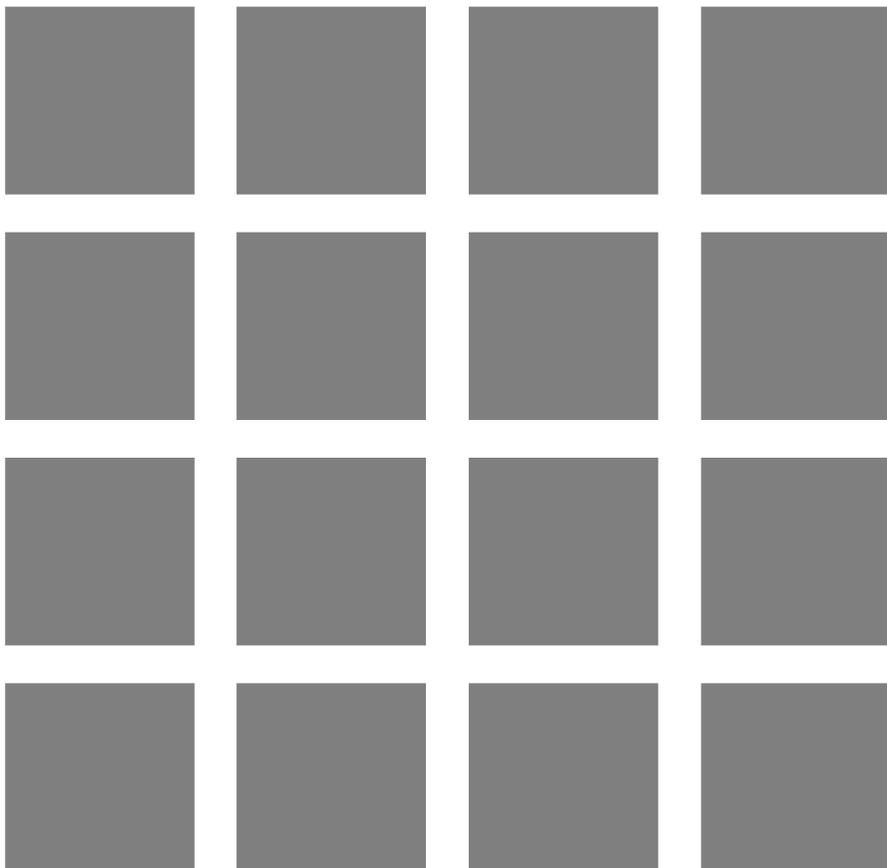


Imagen original

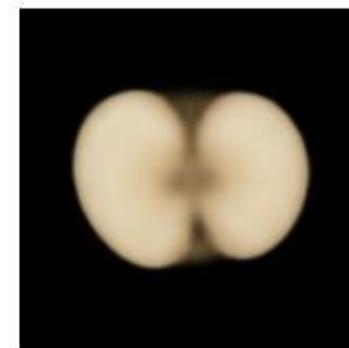


Imagen decodificada



Imagen predicha por SNPs

Riego de precisión

Programa Uso Eficiente del Agua

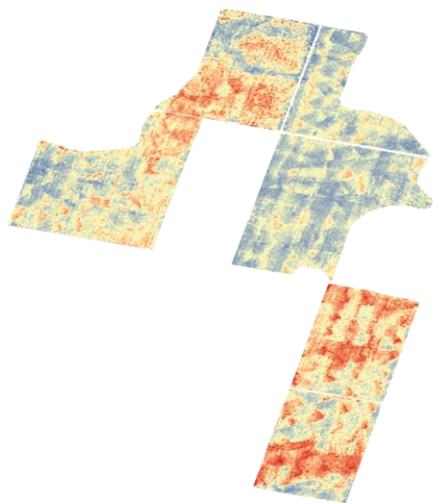
Jaume Casadesús (jaume.casadesus@irta.cat)

Teledetección

Estimar las propiedades biofísicas, evapotranspiración y estado hídrico de la vegetación y su variación ESPACIAL Y TEMPORAL



ESTADO HÍDRICO
POTENCIAL HÍDRICO DE HOJA



CROP WATER STRESS INDEX
CULTIVO
ESTADO FENOLÓGICO

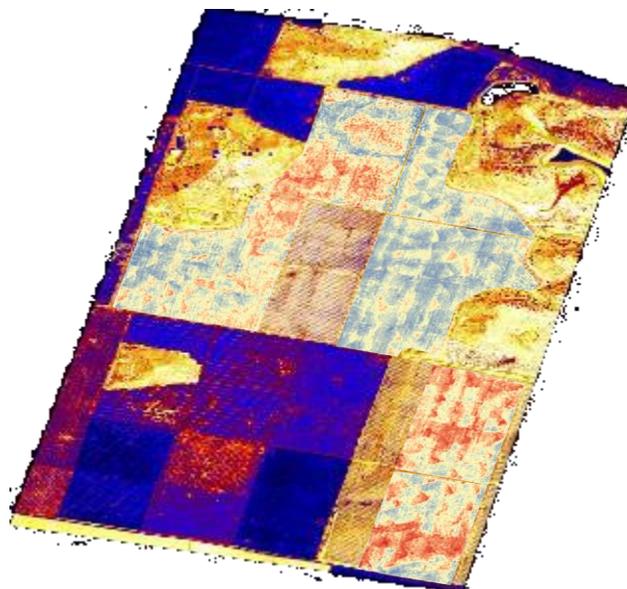
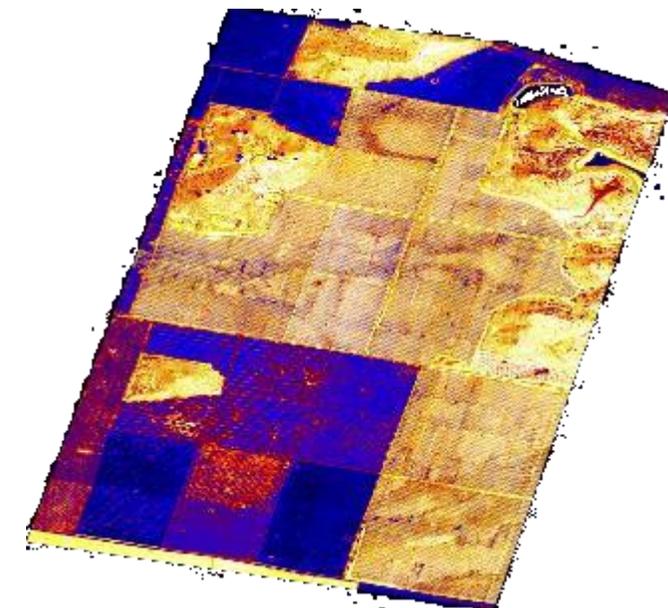


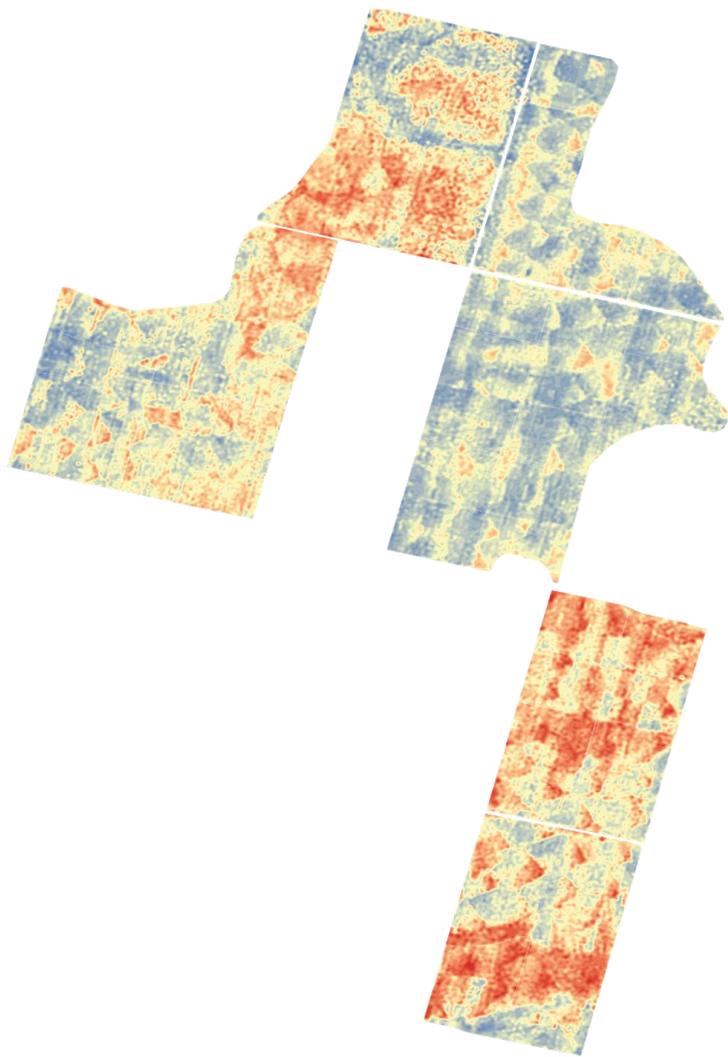
IMAGEN TÉRMICA



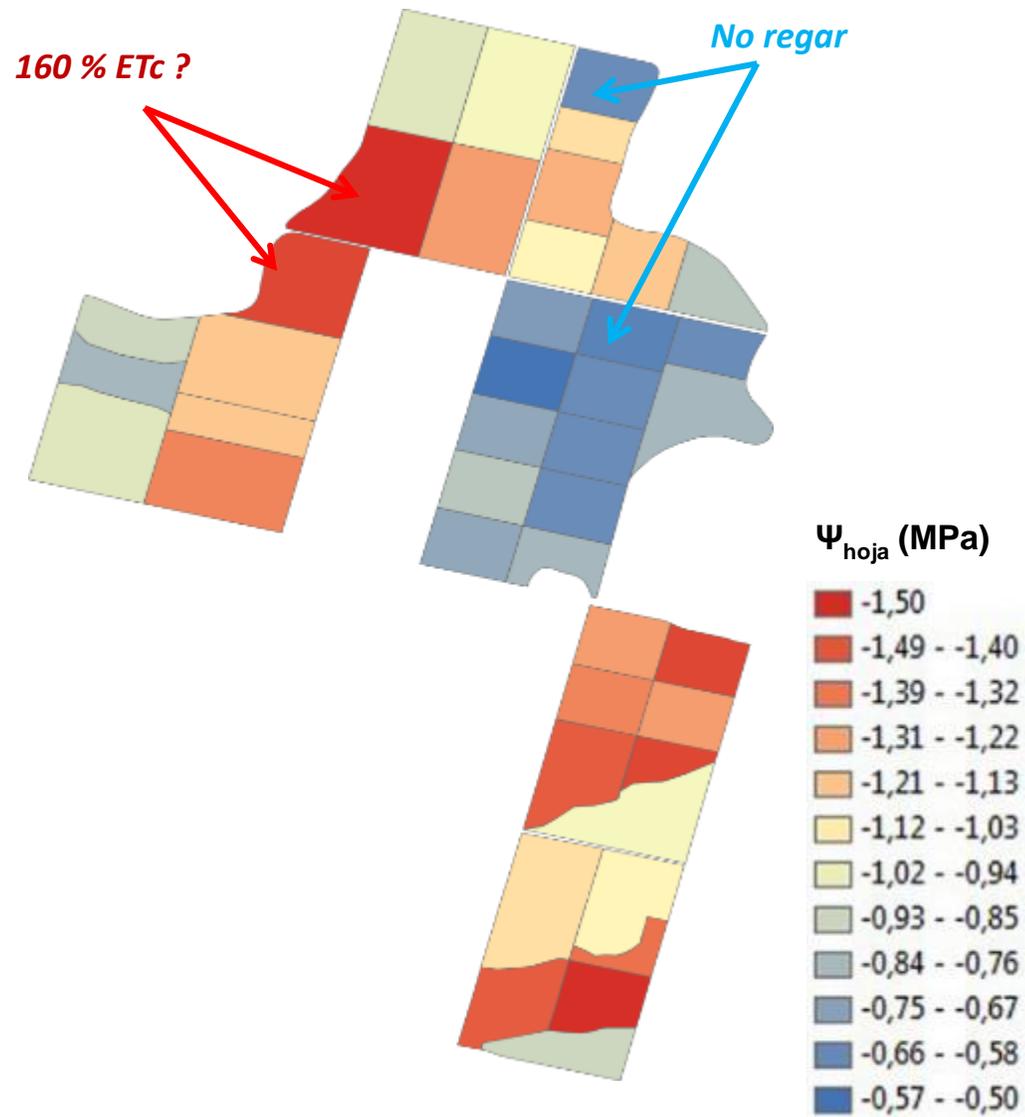
UVA PARA VINIFICACIÓN
MELOCOTON/NECTARINA/PARAGUAYO

Bellvert et al. 2014, 2016

Ψ_{hoja} a escala de árbol



Ψ_{hoja} a escala de sector riego



Sentinels for Evapotranspiration



Modelo TSEB (Norman 1995, Nornam & Kustas 1999)

Parámetros biofísicos de la vegetación



Sentinel-2

Imagen multispectral (MSI)
20 m / 5 días

Parámetros estructurales de la vegetación



Datos meteorológicos



Land Surface Temperature (LST)



Sentinel-3

Térmico
1 km / 1 día

Sharpening S2+S3

Térmico
20 m / 1 día



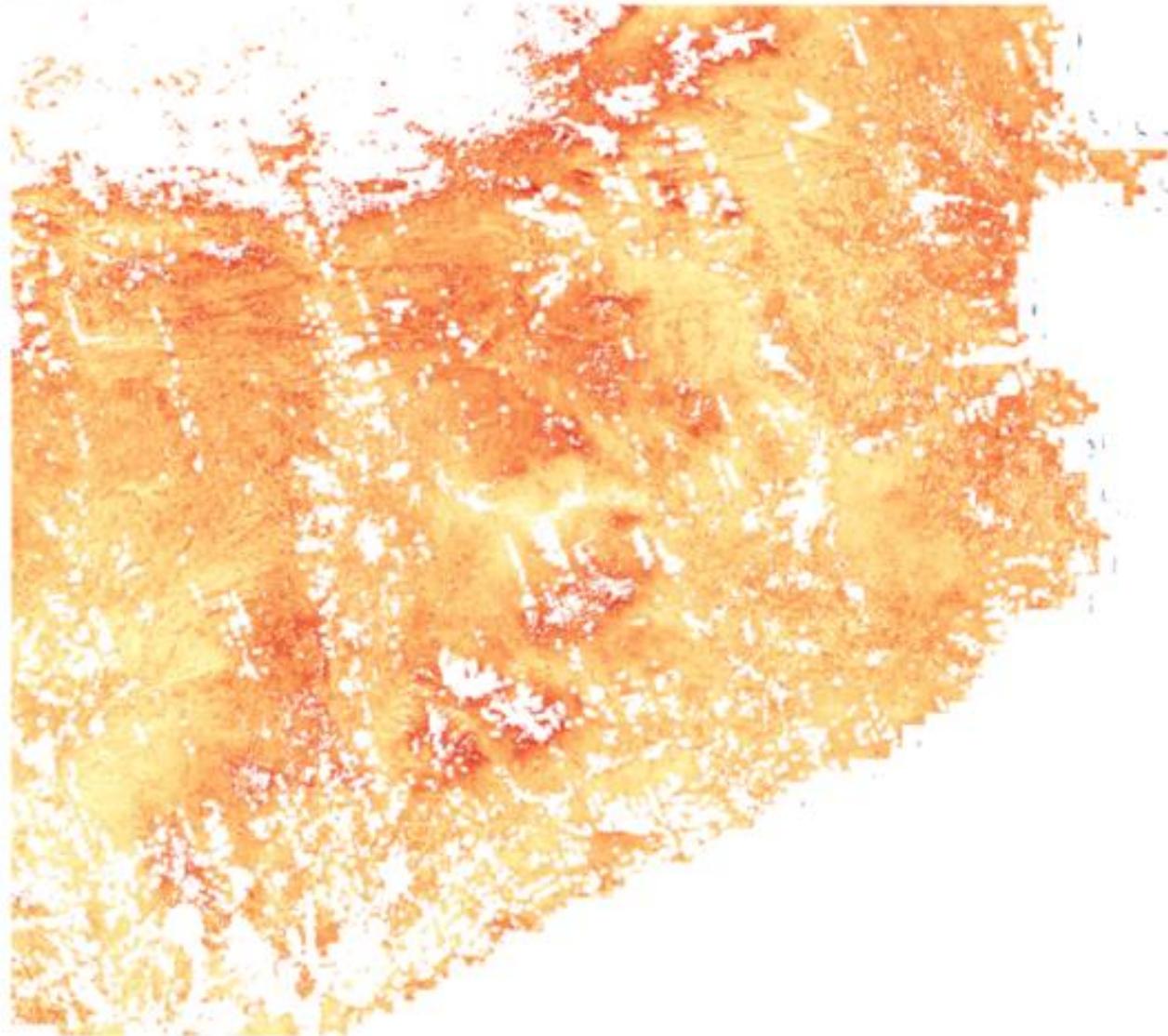
Evapotranspiración actual
Evapotranspiración potencial
T actual
T potencial
E suelo
CWSI: $1-(T_a/T_p)$ or $1-(E_{Ta}/E_{Tp})$

20 m / 1 día

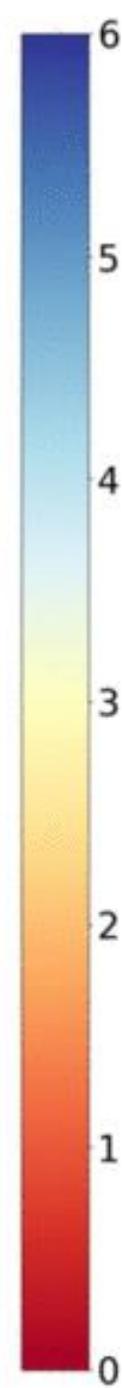


Baix Ter

ET_daily_TSEB



14 Feb 2019



Web platform for Smart Irrigation Management



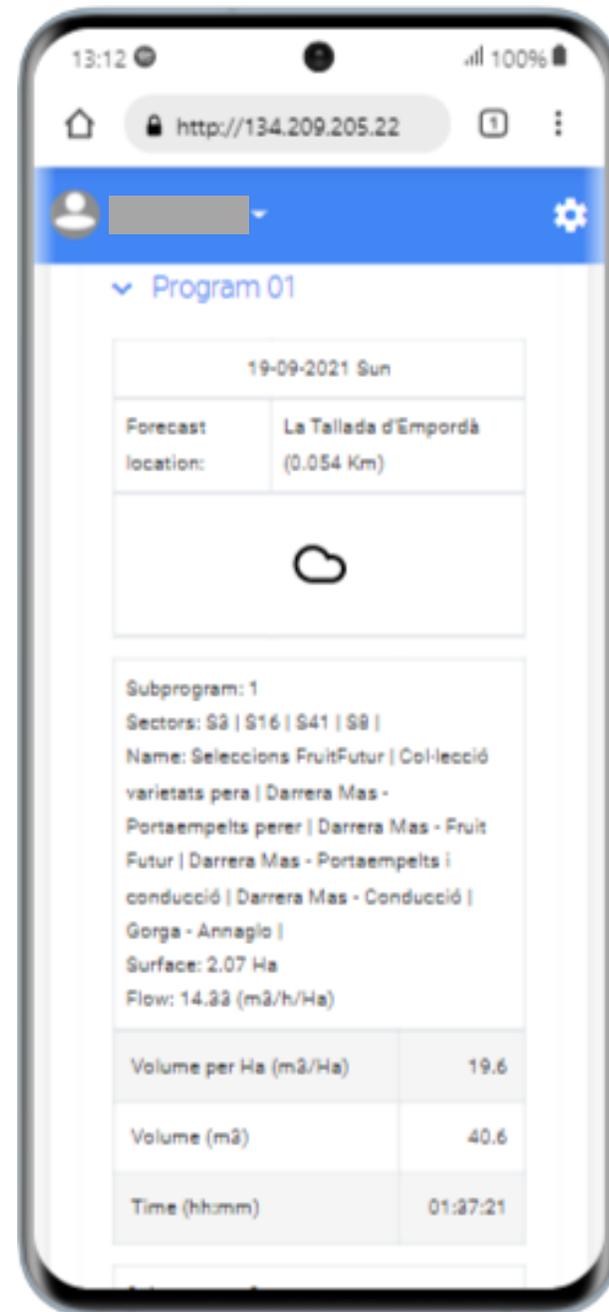
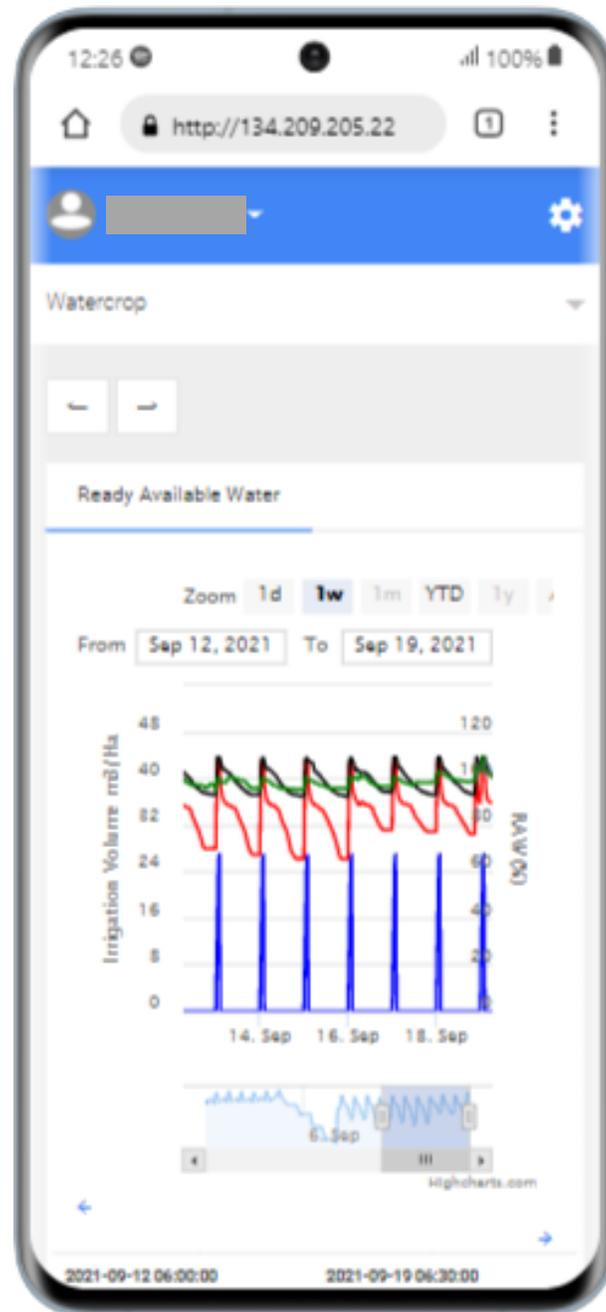
Medida del contenido de agua en el suelo a 20, 40, 60 cm
Sensor de capacitancia: Decagon 10HS, Metos Teros,



Contador volumétrico



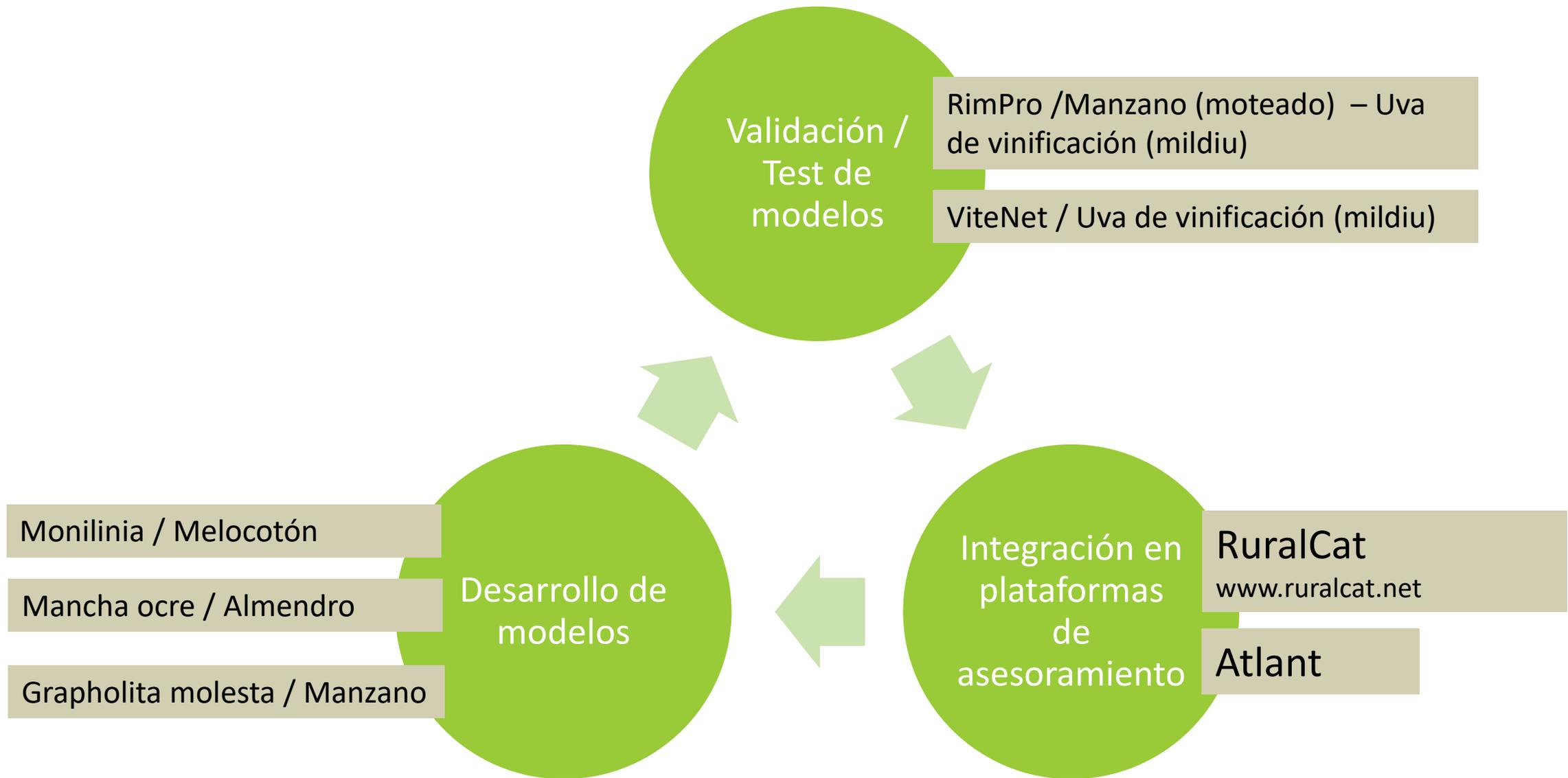
Adoptada la metodología SAF



Gestión de plagas y enfermedades – Reducción uso fitosanitarios

Programa Protección Vegetal Sostenible

José Miguel Campos (jm.miguel.campos@irta.cat)





Tècnic, Administrador de client,
Exploatació agrària, Representant legal,
Persona

Associació de Fructicultors
de Girona

FruitFutur

Giropoma Costa Brava,
S.L.

Associació de Fructicultors de
Girona

Dashboard

Apple Scab

Alternaria

Monitoreig

Configuració

La Tallada d'Empordà Rimpro Apple Scab

RIMpro Web managed by - Fundació Mas Badia

Scab Primary

Scab Secondary

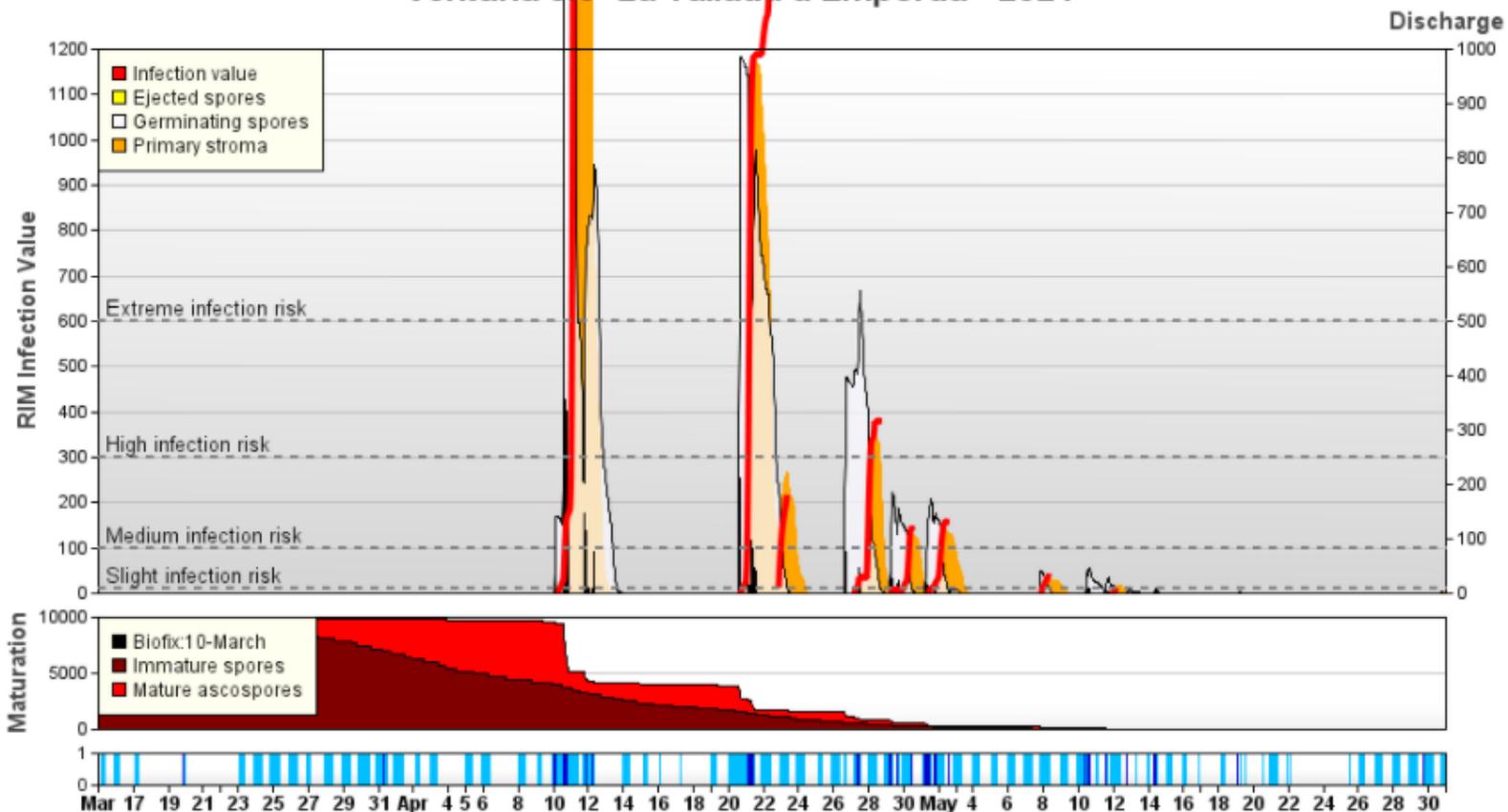
Apple Canker

Codling Moth

Weather Data

Spray Plan

Venturia 3.0 La Tallada d'Empordà - 2021



Mouse action: Drag graph with mouse to Scroll Click in graph to Zoom In



Entire year

Period:

15-03-2021

- 31-05-2021

Back





Títol, Administrador de client, Explotador agrari, Representant legal, Persona

Associació de Fructicultors de Girona

FruitFutur

Giropoma Costa Brava, S.L

Giropoma Costa Brava, S.L

Trampes de feromonas

Captures

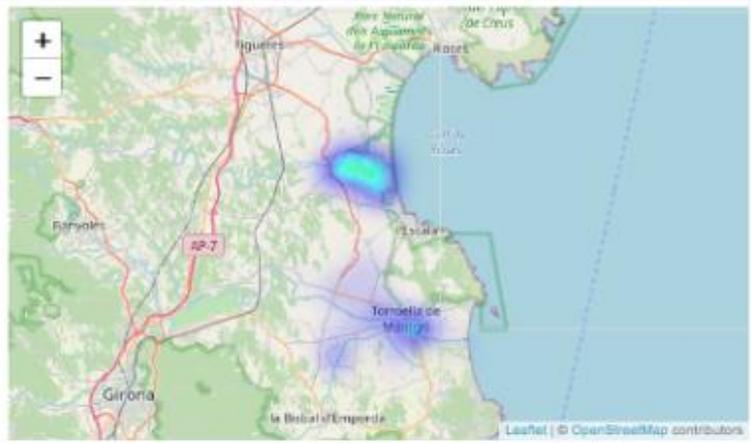
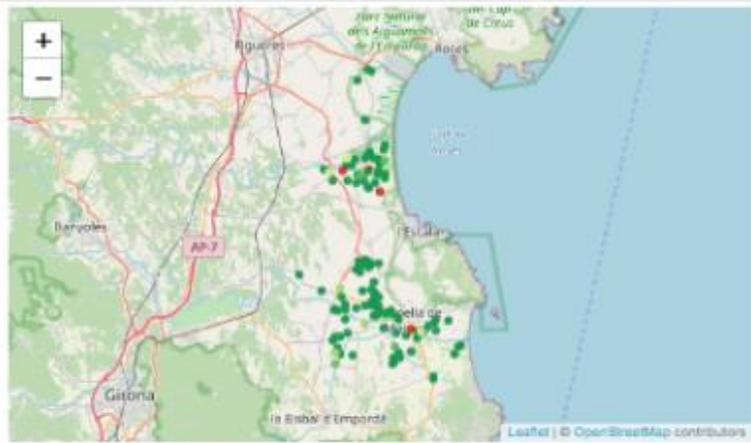
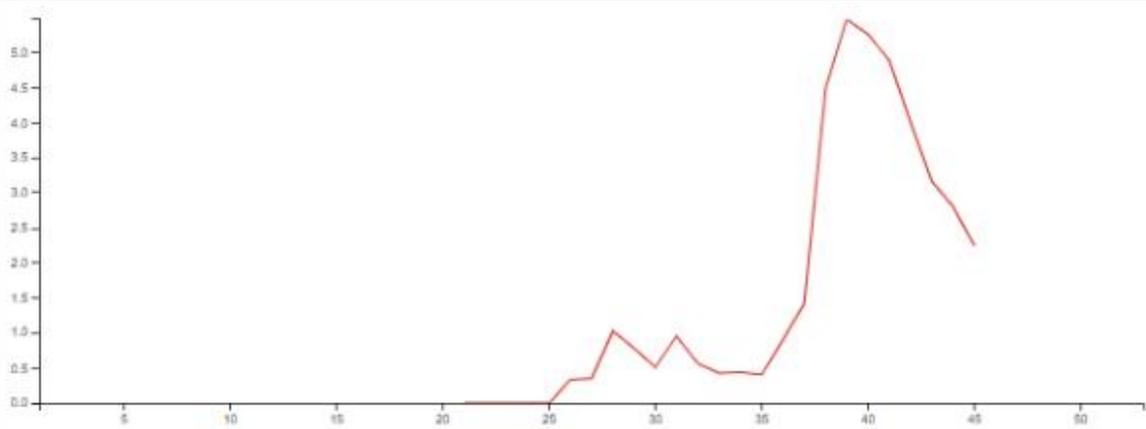
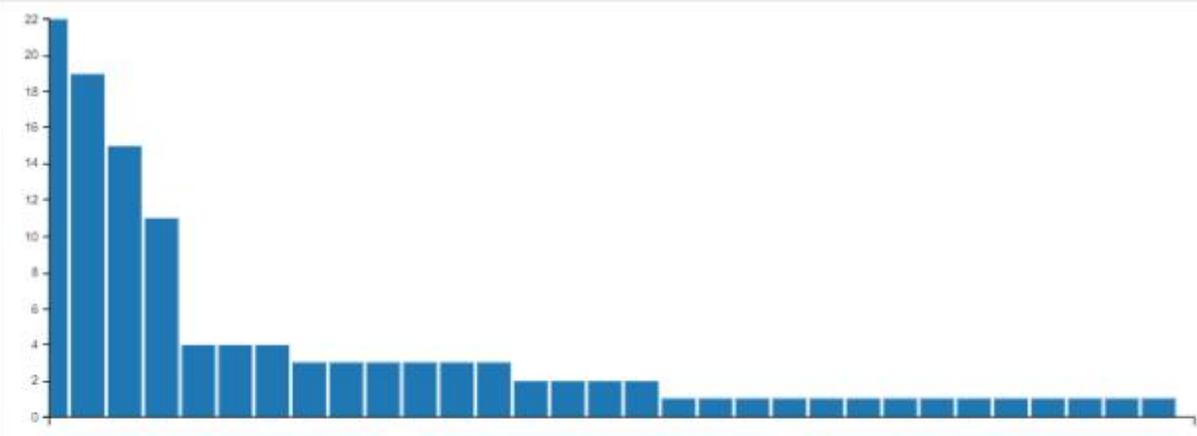
Importador

Monitoreig

CERATYTTIS

Evolució de les captures

Mostrant 31 de 225 Trampes de feromonas



Mostrant 1 - 17 de 225

Anterior

Següent

Codi trampa	Lectures	Captures
00008	1	22
00593	1	19
00077	1	15
00049	1	11
00007	1	4
00000	1	1



Visión Artificial en Postcosecha

Programa Postcosecha

Elena Costa (elena.costa@irta.cat)

Validación CropTracker



Color ROJO	%
1	72,37
2	25,54
3	1,34
4	0,35



Producción Vegetal – Cultivos intensivos

Tecnologías digitales

Programa	Responsable del programa	Representante en la Iniciativa Científica Estratégica Smart Agrifood Systems
Fruticultura	Luis Asín (luis.asin@irta.cat)	Miquel Peris (Miquel.peris@irta.cat)
Genómica y Biotecnología	Amparo Monfort (amparo.Monfort@irta.cat)	Maria José Aranzana (mariajose.aranzana@irta.cat)
Postcosecha	Neus Teixidor (neus.Teixido@irta.cat)	Elena Costa (elena.costa@irta.cat)
Protección Vegetal Sostenible	Jordi Riudavets (jordi.Riudavets@irta.cat)	Jose Miguel Campos (jmiguel.campos@irta.cat)
Uso Eficiente del Agua	Jaume Casadesús (jaume.Casadesus@irta.cat)	Jaume Casadesús (jaume.Casadesus@irta.cat)

¿ Qué esperamos de la RIDAG ?

- Ampliar la perspectiva de enfoques a los retos planteados
- Intercambio de experiencias
- Facilitar el intercambio de investigadores / especialistas
- Complementariedad en los conocimientos / experiencias
- Proyectos colaborativos

Seminario internacional

TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA UNA REVOLUCIÓN AGROPECUARIA SUSTENTABLE E INCLUSIVA EN LOS PAÍSES DE IBEROAMÉRICA

¡ Muchas gracias por su atención !



Inscripción:
zoom link xxxxxx

21/22/23
SEPTIEMBRE