



**Cómo pasar de echar agua a regar, gracias al Big Data**

**Agricultores de datos**

¿Quiénes somos?





Unidad de negocio de  

Soluciones tecnológicas de información y análisis de datos para la agricultura

Más de 30 doctores e ingenieros agrónomos, matemáticos, de Big Data, informáticos y electrónicos.

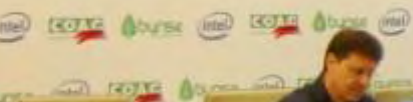
Clientes en 6 países, 15 premios

# Agridata Summit



AgridataSummit  
Transformación digital y Big Data en agricultura

CES  
CONSEJO  
ECONÓMICO  
Y SOCIAL  
ESPAÑA



Inaugurado por la Ministra Agricultura  
1<sup>er</sup> evento Datos y Agricultura Europa  
Trending Topic #4 en España  
Patrocinado por Intel  
Organizado por bynse  
Reunión a administración pública,  
europea, asociaciones y empresas  
agricultura, industria auxiliar y  
tecnológicas  
Presencia en TV, radio y prensa

¿Qué hacemos?



# Todos los datos concentrados y relacionados para su análisis



¿Qué está pasando?



¿Qué va a pasar?



¿Cómo actuar?



DIGITALCROPCARE

powered by bynse

bynsebd

bynse Smart Pivot

bynse smart  
turf







# El campo habla tu idioma

## Crop Care Box



Es la unidad de sensorización que monitoriza el estado de tu cultivo, a nivel de planta, suelo y microclima.

Nos dice lo qué está pasando y cómo está respondiendo tu cultivo

Datalogger M2M propio

Diseñado para monitorización de cultivos

Protección IP67 y panel solar integrado

Recogida de datos y envío configurable

Protocolos de veracidad del dato

Más de 20 tipos de sensores diferentes

## Crop Care App



Es la aplicación móvil sencilla y rápida para consultar e introducir datos online y offline, sobre observaciones fitosanitarias, aplicaciones de tratamientos y riego.

Para iOS y Android

Te georeferencia en tu finca para registrar datos

Registra observaciones online y offline

Sencilla y rápida

Consulta de un vistazo el estado de tus UHCs

## Crop Care Cloud



Es la plataforma web que gestiona los datos de las Crop Care Box, los mezcla con datos meteorológicos, de suelo, las características de tus fincas y con los datos de tus observaciones para calcular las necesidades de tus cultivos

Analiza las necesidades de tus cultivos mediante mapas (SIG), gráficas o tablas

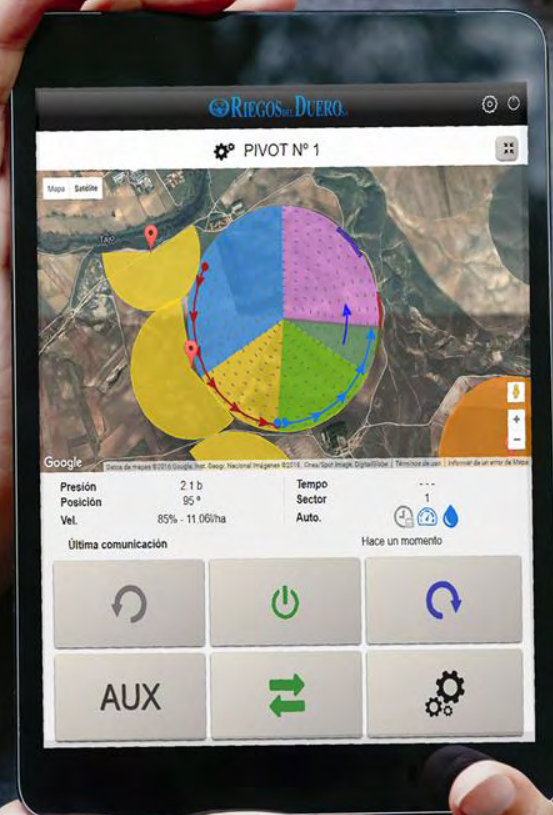
Accede a tus datos a través de un navegador, desde tu PC o tablet

Mantente siempre informado, 24x365, desde cualquier lugar a través de Internet

Algoritmia a medida para cada finca, cultivo, prácticas, etc

Inteligencia artificial. (machine learning)

# bynse Smart Pivot



Gestión de riego en pivots sencilla e inteligente desde Internet





bynse smart  
turf



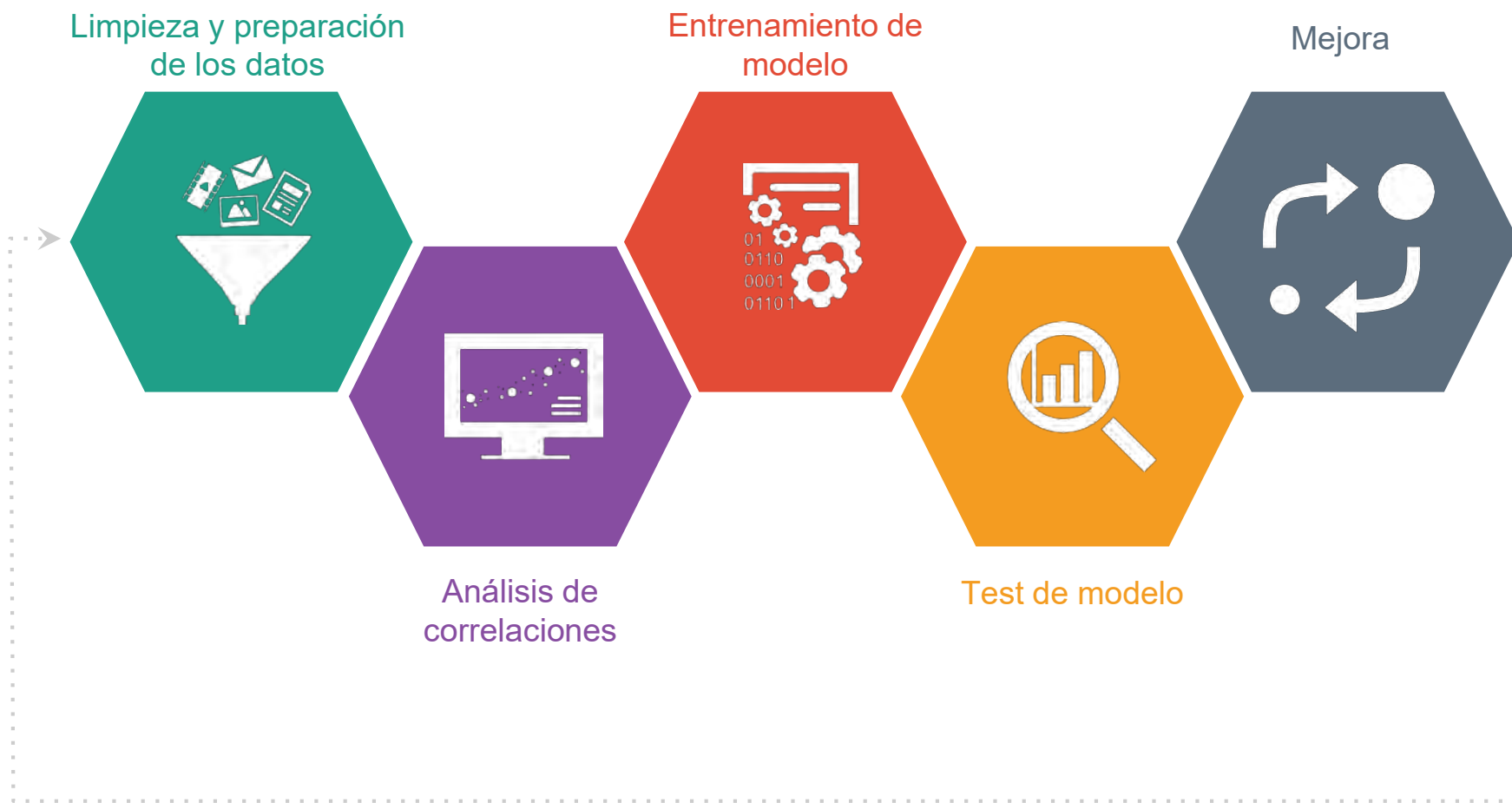
Gestión Inteligente de Césped



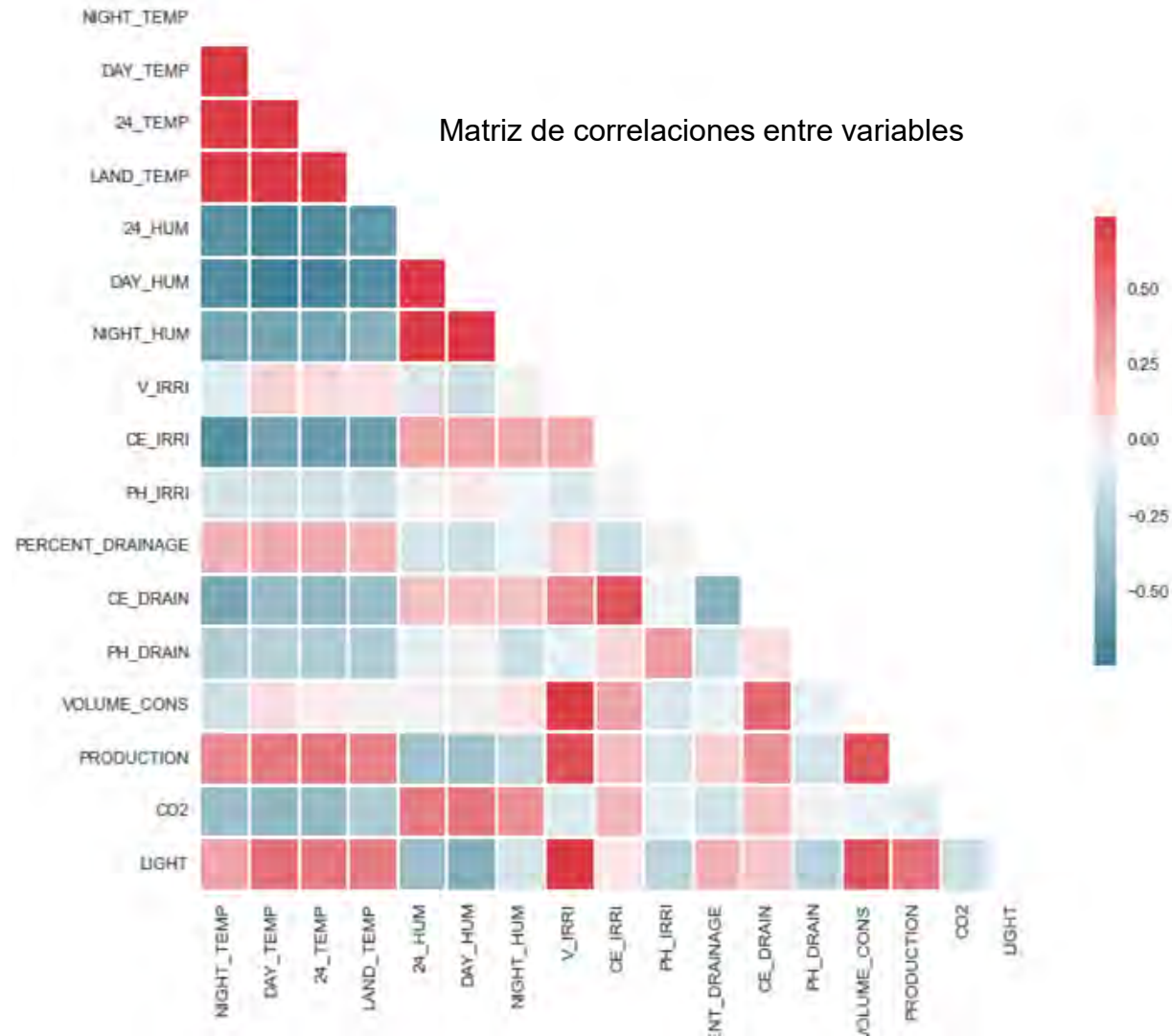


**Servicio de predicción de producción y calidad a nivel de finca, con menor error y con mayor horizonte de tiempo.**

# ¿Cómo funciona?

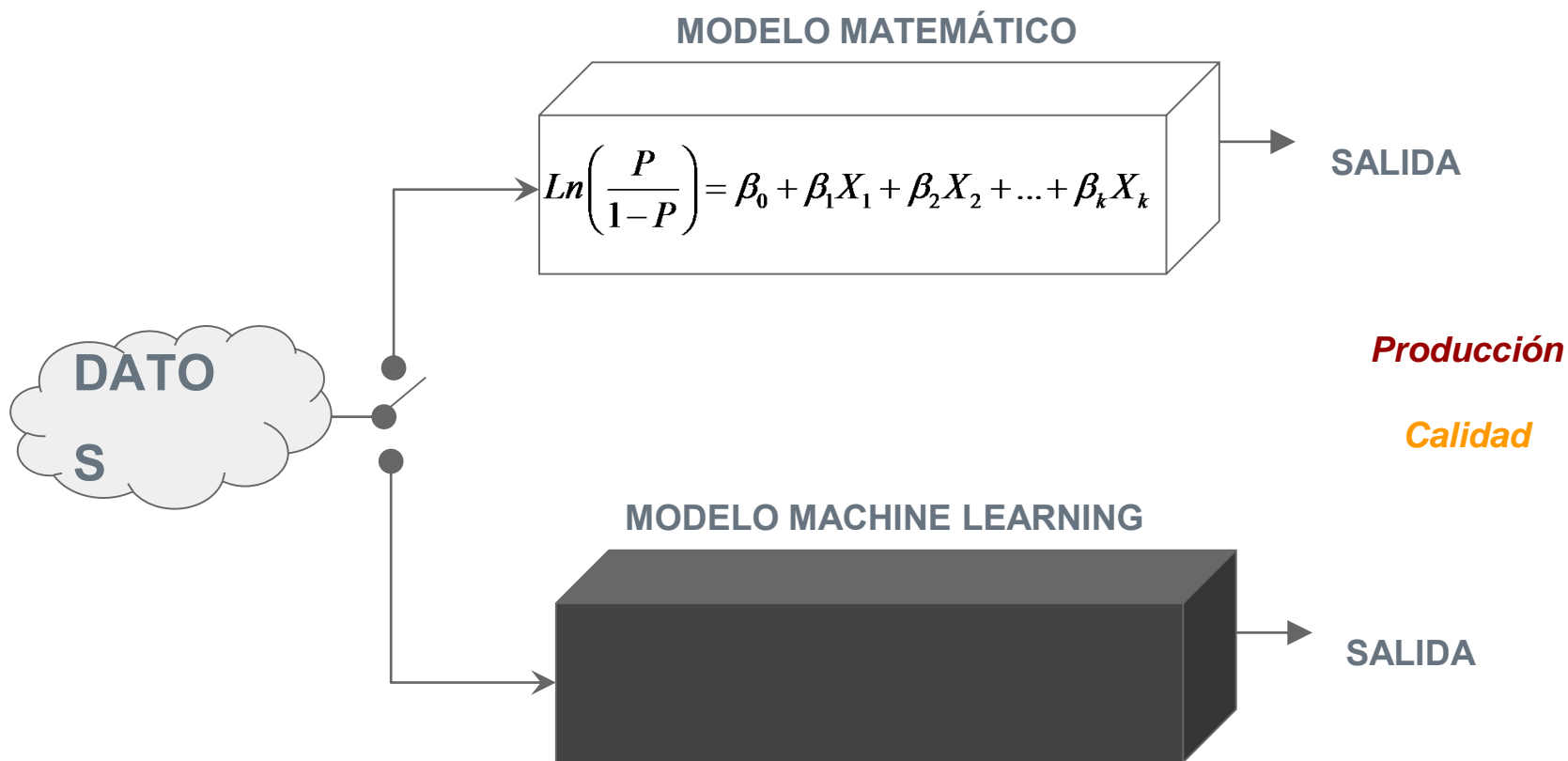


# Análisis de correlaciones



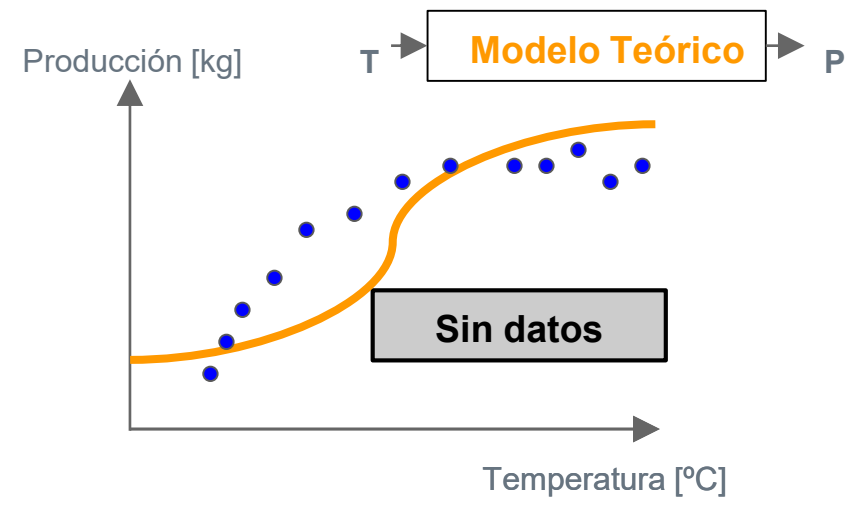
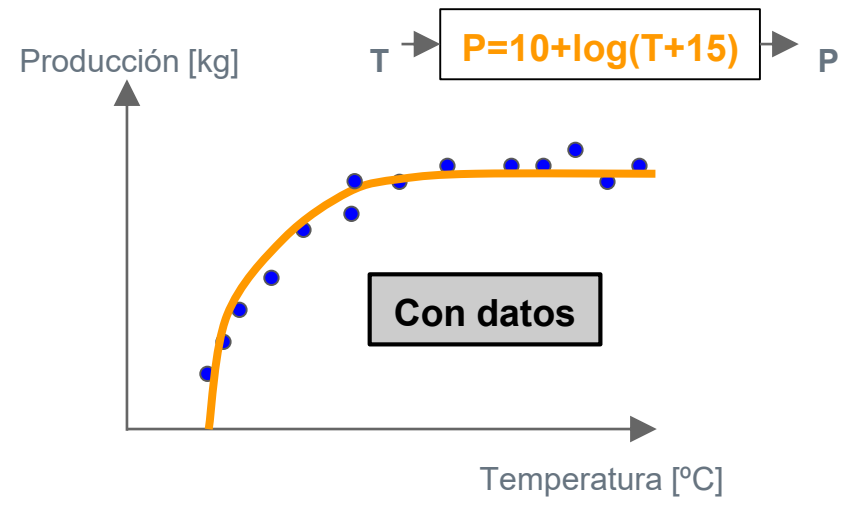


# Dos tipos de modelos

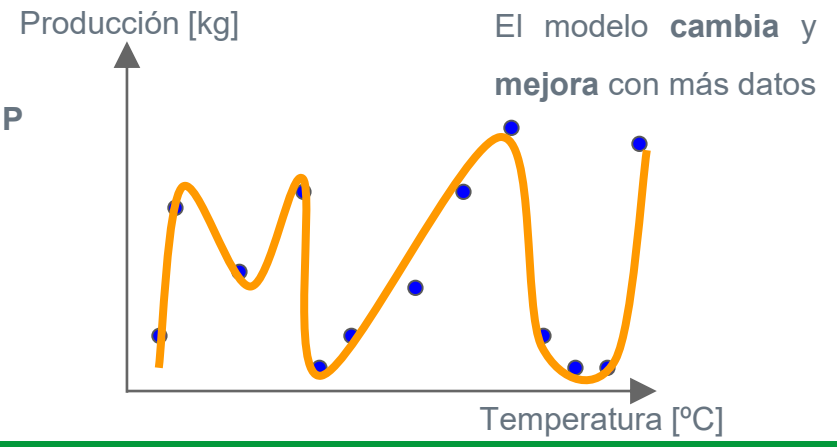
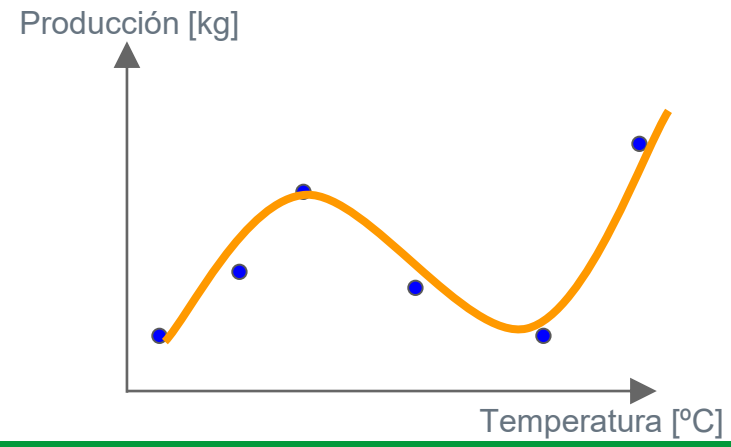


# Dos tipos de modelos

## I) MODELO MATEMÁTICO

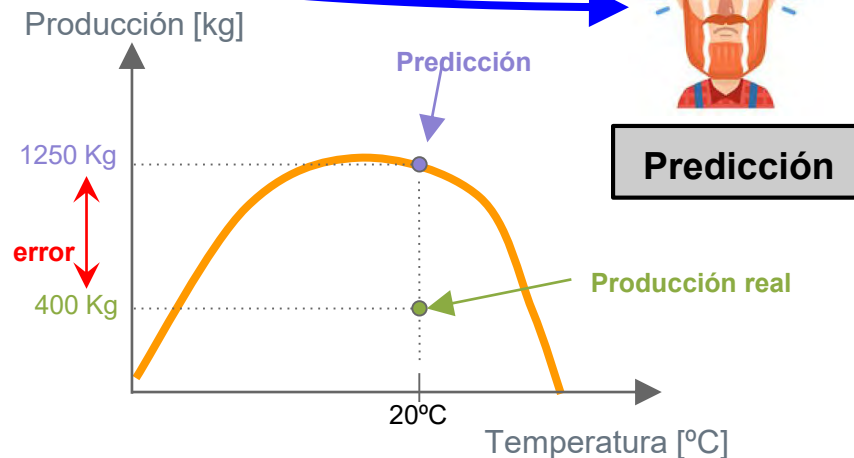
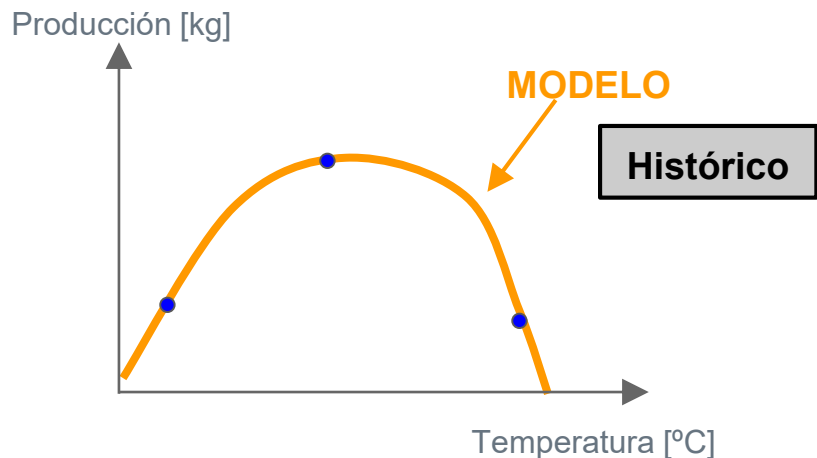


## II) MODELO MACHINE LEARNING

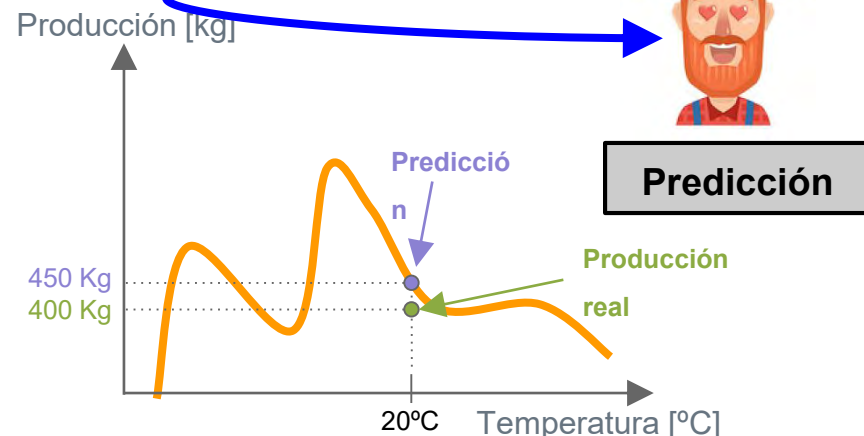
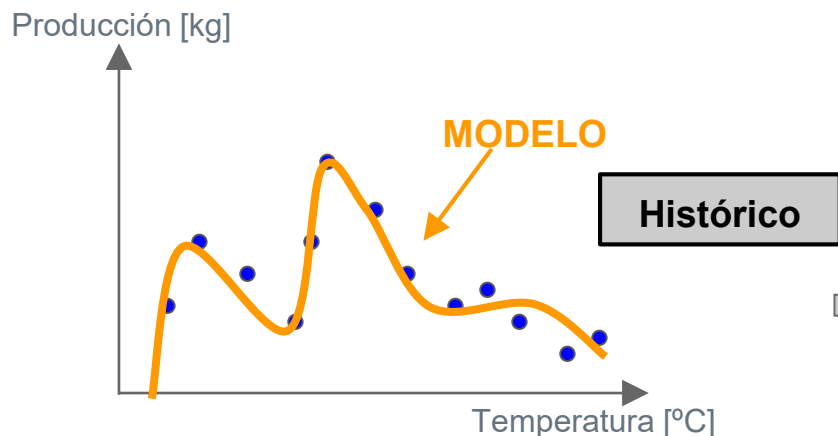


# Modelos de Machine Learning

## Pocos datos históricos



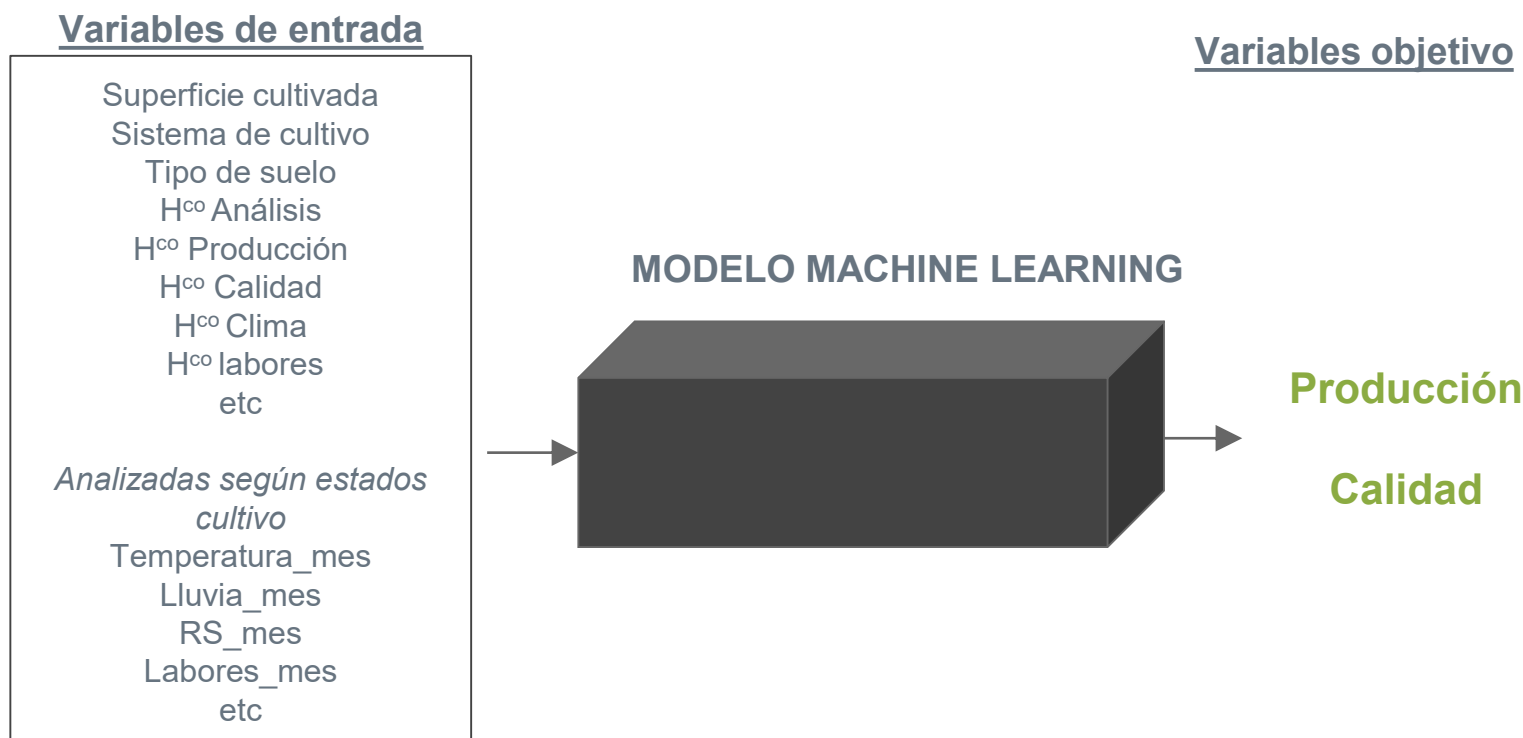
## Muchos datos históricos







# Caso práctico

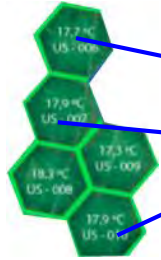


- Se crea un **modelo para cada variedad y objetivo** (calidad, producción)
- Cada modelo se **entrena con datos históricos** (cuantos más datos, mejor)
- **Cantidad de datos ≠ Cantidad de variables**. Los datos históricos necesarios crecen exponencialmente con el número de variables
- El **análisis de datos** permite saber:
  - i) qué variables son más importantes/representativas;
  - ii) cuántas variables son suficientes para que el modelo funcione bien

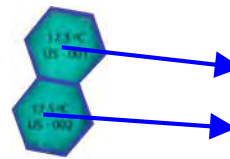
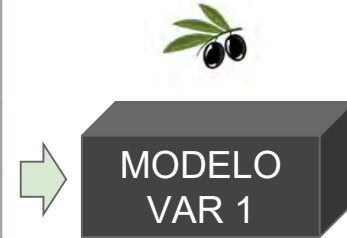


# Caso práctico

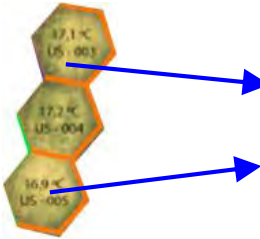
Entrenar (crear) cada modelo con datos históricos



SUP	RIEGO <sub>8</sub>	RIEGO <sub>5</sub>	TEMP <sub>7</sub>	TEMP <sub>1</sub>	LLUVIA <sub>5</sub>	LLUVIA <sub>4</sub>	PROD
15	200	150	123	15	20	315	1560
16	125	122	114	18	21	388	1498
27	50	111	122	14	19	294	1632
...	...	...	...	...	...	...	...



SUP	PROD <sub>1</sub>	RIEGO <sub>6</sub>	RIEGO <sub>5</sub>	RIEGO <sub>8</sub>	PROD
20	1540	144	160	112	1560
13	1623	100	114	121	1498
...	...	...	...	...	...



SUP	RIEGO.	RIEGO <sub>6</sub>	LLUVIA <sub>6</sub>	LLUVIA <sub>5</sub>	PROD
22	290	150	12	40	1560
30	345	122	11	22	1498
...	...	...	...	...	...



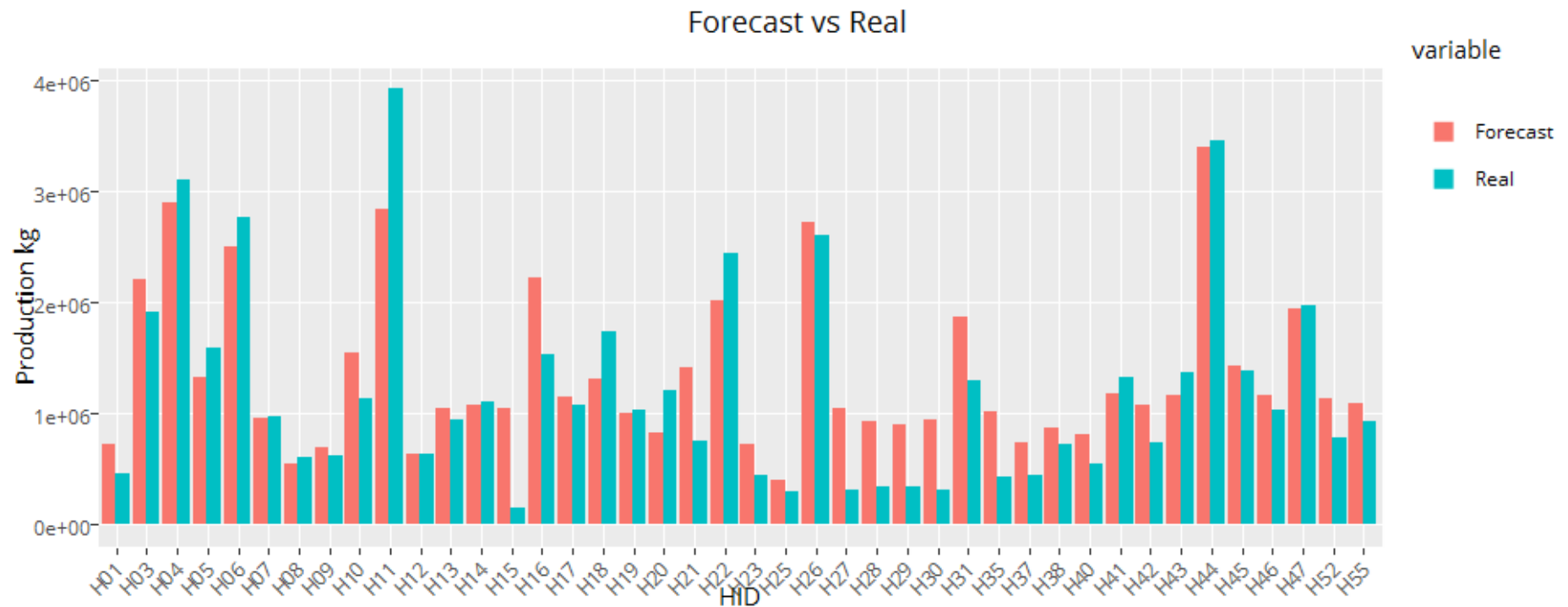


# Caso práctico

## Validar los modelos

MODELO  
VAR 1

Entrenado con 210 datos históricos (2011-2015), validado con datos del 2016  
Error medio: 403.873 kg

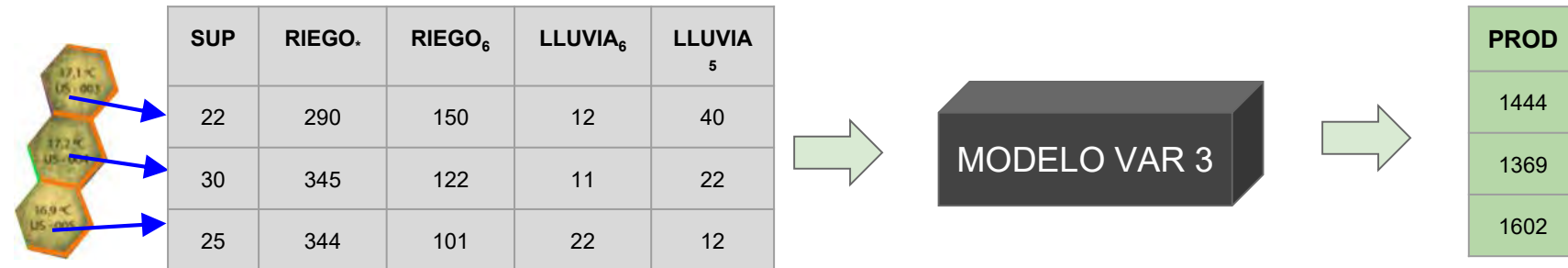
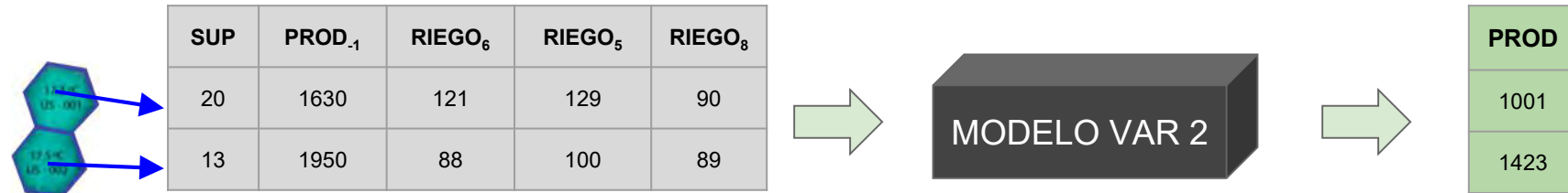






# Caso práctico

Predecir producción con nuevos datos





# Horizonte de predicción de producción

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Producción*
Ene	NOAA	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	2.689 Kg/ha
Feb	Datos	NOAA	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	2.670 Kg/ha
Mar	Datos	Datos	NOAA	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	2.660 Kg/ha
Abr	Datos	Datos	Datos	NOAA	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	2.580 Kg/ha
May	Datos	Datos	Datos	Datos	NOAA	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	Est hist	2.452 Kg/ha
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nov	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	NOAA	Est hist	2.397 Kg/ha
Dic	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos	NOAA	2.394 Kg/ha

NOAA: Datos de predicción

Esti Hist: Varios escenarios (max, min, medio) de estimación climática en función de las dos variables climáticas más limitantes

Datos: Datos actuales disponibles

\*ejemplo ilustrativo

# Big data aplicado al riego



# ¿Porqué la decisión de riego es tan importante?

- ✓ Recurso limitado
- ✓ % de coste sobre costes totales

## EJEMPLOS DE COSTOS DEL AGUA

	€ / 1000 M3
MURCIA	400,00
RIOJA	146,67
VALLADOLID	100,00
ALBACETE	95,00
FUNES - EL RASO	76,00
BARDENAS	55,00
CANAL DE NAVARRA	43,80
VILLAFRANCA	35,83
SARIÑENA	31,00



Fuente: Propios agricultores.  
Referido a agua en hidrante de parcela.  
Precio calculado para 6000 m<sup>3</sup>/ha. (Murcia - 3000)

## VALOR DEL AGUA POR SU PRODUCTIVIDAD

### € GENERADOS / € DE COSTO:

- A) COSTO DEL AGUA
- B) COSTO DEL RIEGO ( AGUA + MANTEN. + AMORT. )
- C) € GENERADOS / M<sup>3</sup> CONSUMIDO

	A	B	C
MAIZ	10,4	3,3	0,28
CEBADA	13,8	1,7	0,37
BROCOLI	35,6	7,1	0,96
JUDIA VERDE	30,6	5,8	0,83
TOMATE	55,6	16,2	1,50

Fuente: Eduardo Luri, Gelagri Industrial SLU, IV Foro Agroindustria y regadíos del canal de Navarra





# ¿Porqué la decisión de riego es tan importante?

- ✓ Porque la dosificación es limitada
- ✓ La sectorización es condicionante:” a que hijo no le voy a dar lo que necesita, etc”
- ✓ Es una gran inversión- hay que apechugar con lo que se hizo

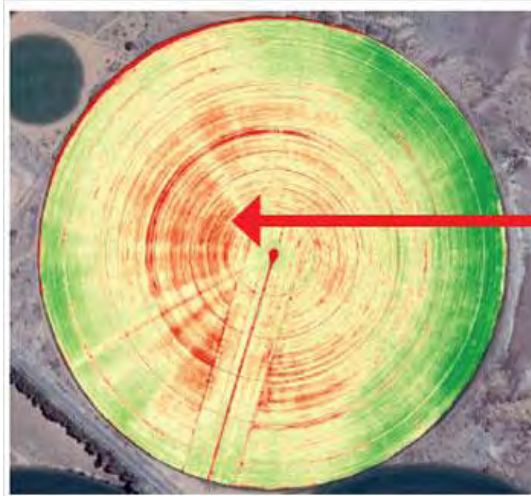


Image 4

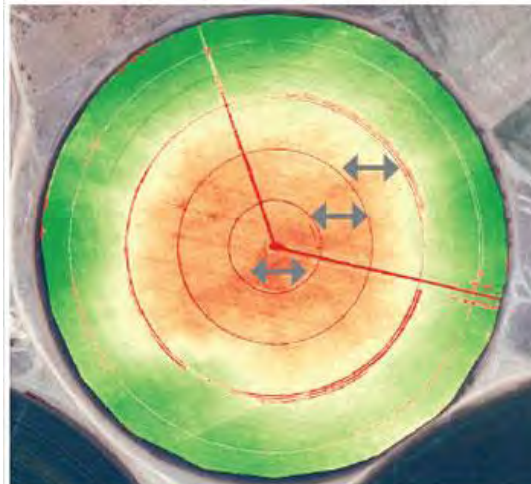
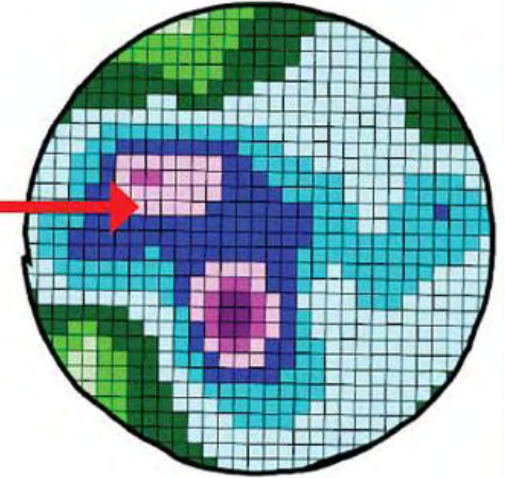


Image 5

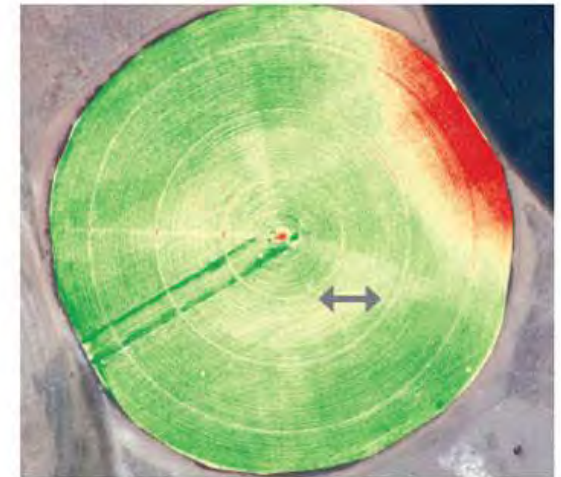
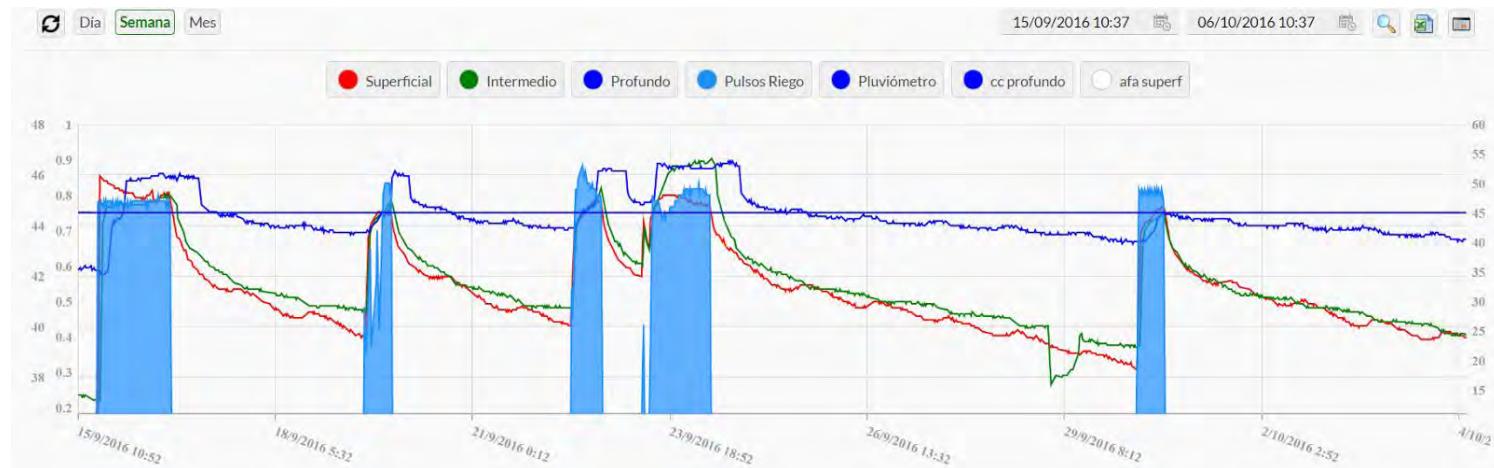


Image 6



# ¿Porqué la decisión de riego es tan importante?

- Manejo de riego directamente relacionado con la producción y la calidad
- Gestionar los problemas por defecto de riego
- Gestionar los problemas por exceso de riego
- Ej: Nectarino, afecta a la producción (reduce) el regar misma cantidad durante 6 días a la semana, que regar durante los 7 (en determinada época)- si no registras datos, mides, no lo sabes





¿Qué preguntas puede y quiere responder el Big Data aplicado al riego?

## ¿Cuándo regar y cuánto regar?

Va a depender de la necesidad del cultivo, de la estrategia de riego, de la disposición de agua (en el suelo, sistema de riego, lluvia) y de la capacidad efectiva del sistema de riego....y en cada finca es diferente.

El objetivo final:

*“Mañana la **finca El Valenciano** será regada 3 horas, desde las 15:00 hasta las 18:00, y de momento **no hay planificados más riegos hasta la semana que viene**”*

Pero también ha de servir para analizar el sistema de riego para modificarlo, etc



# ¿Cómo se toma la decisión de riego hoy?

ET0 FAO-56, ETP  
Balance Hídrico



Predictiva  
Baja resolución  
Estimada

Estimación  
Teórica

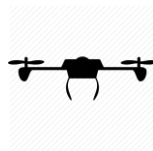
Sensorización  
Remota

Monitorización

Kcb

Crop Water Stress Index (CWSI)

Índices vegetativos



Tensión Hídrica

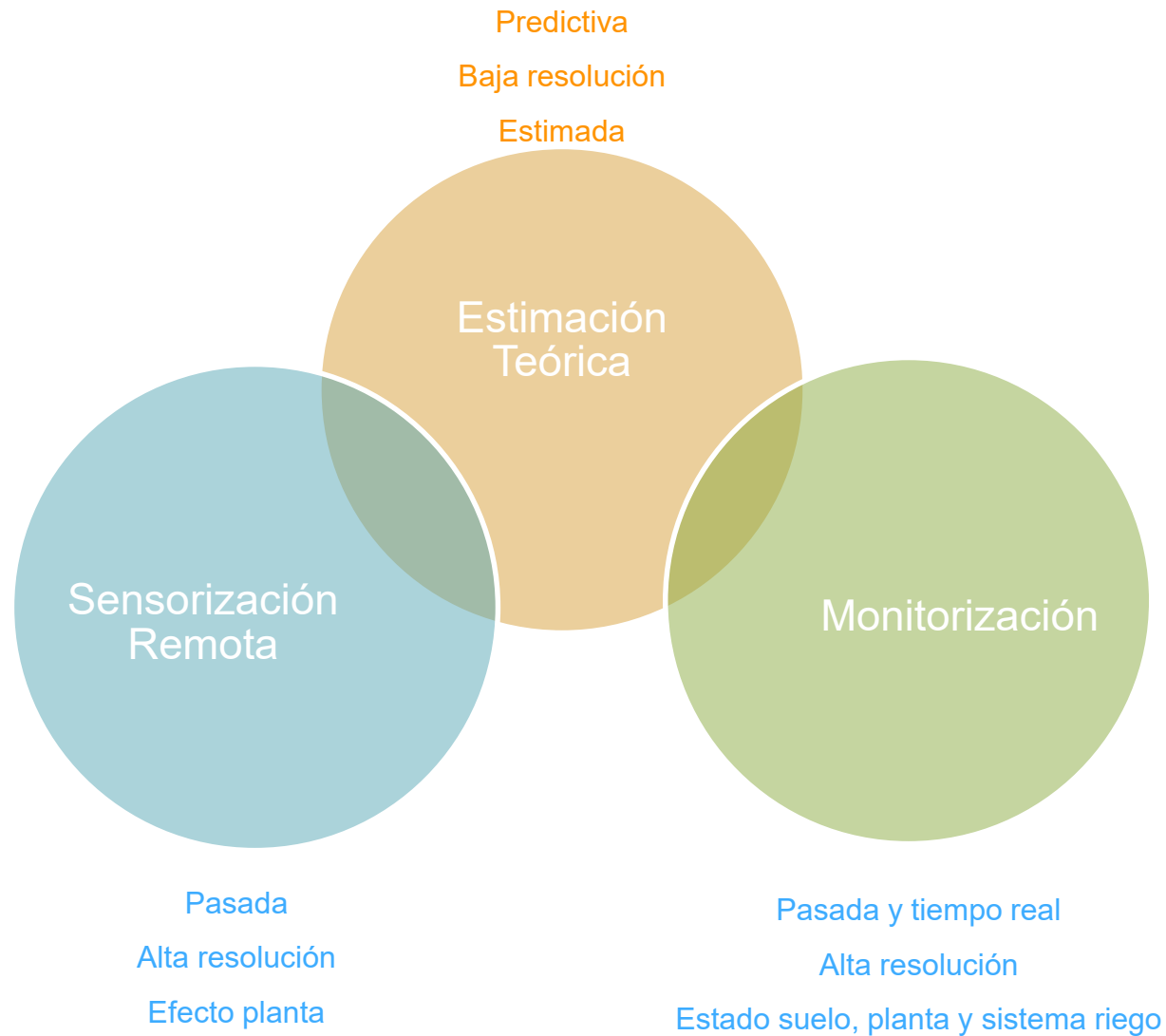
Contenido volumétrico de agua





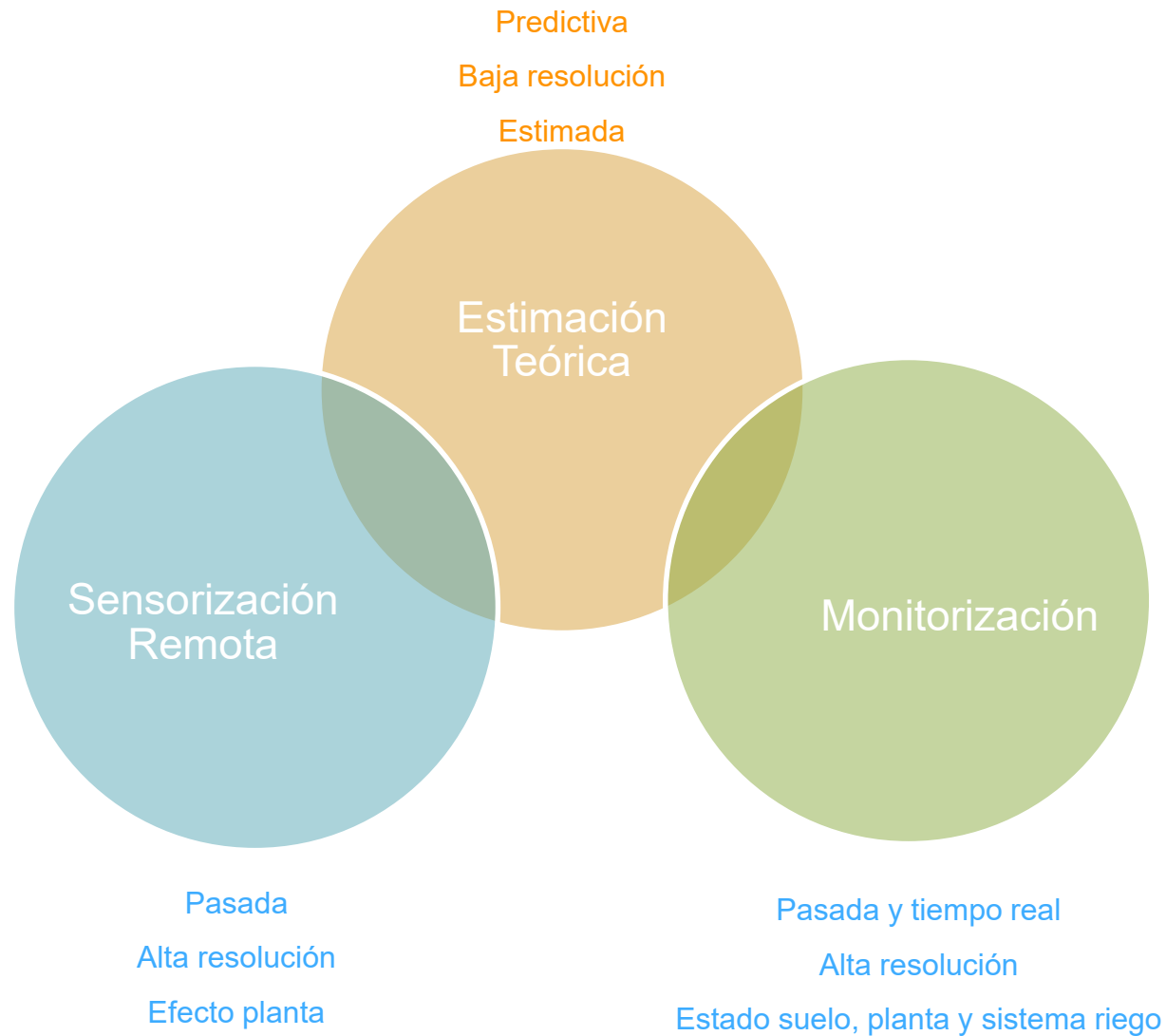


# ¿Cómo se toma la decisión de riego hoy?



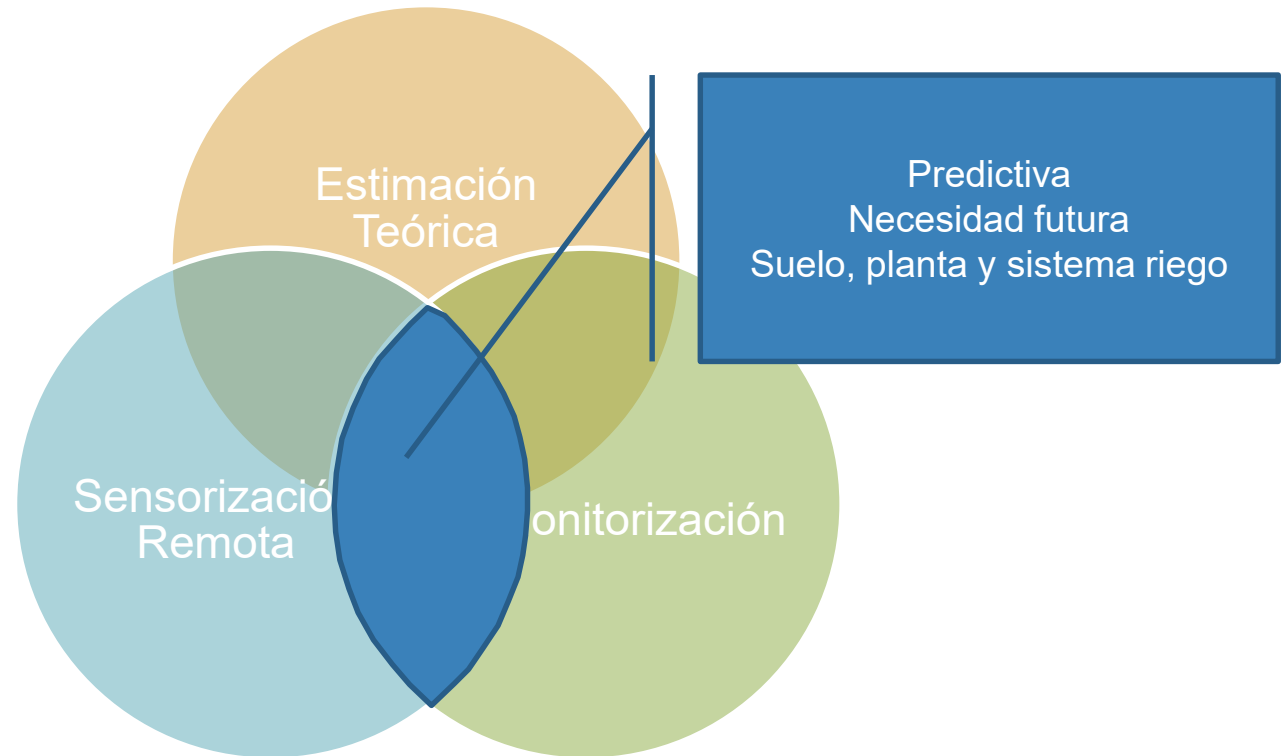


# ¿Cómo se toma la decisión de riego hoy?





# ¿Cómo se tomará la decisión de riego con Big Data?





# ¿Cómo se tomará la decisión de riego con Big Data?

## DATOS DEL SISTEMA

### Recinto de la finca agrícola

Origen info:  
Bases de datos parcelaria de la PAC (SIGPAC)

### Tipo de suelo

Origen info:  
Análisis de suelo cliente o selección textura en aplicación  
1 dato para toda la finca

### Sistema de riego

Origen info:  
Introducción de datos en la aplicación  
El tamaño de la finca es determinado por tener un único sistema de riego

### Humedad del suelo

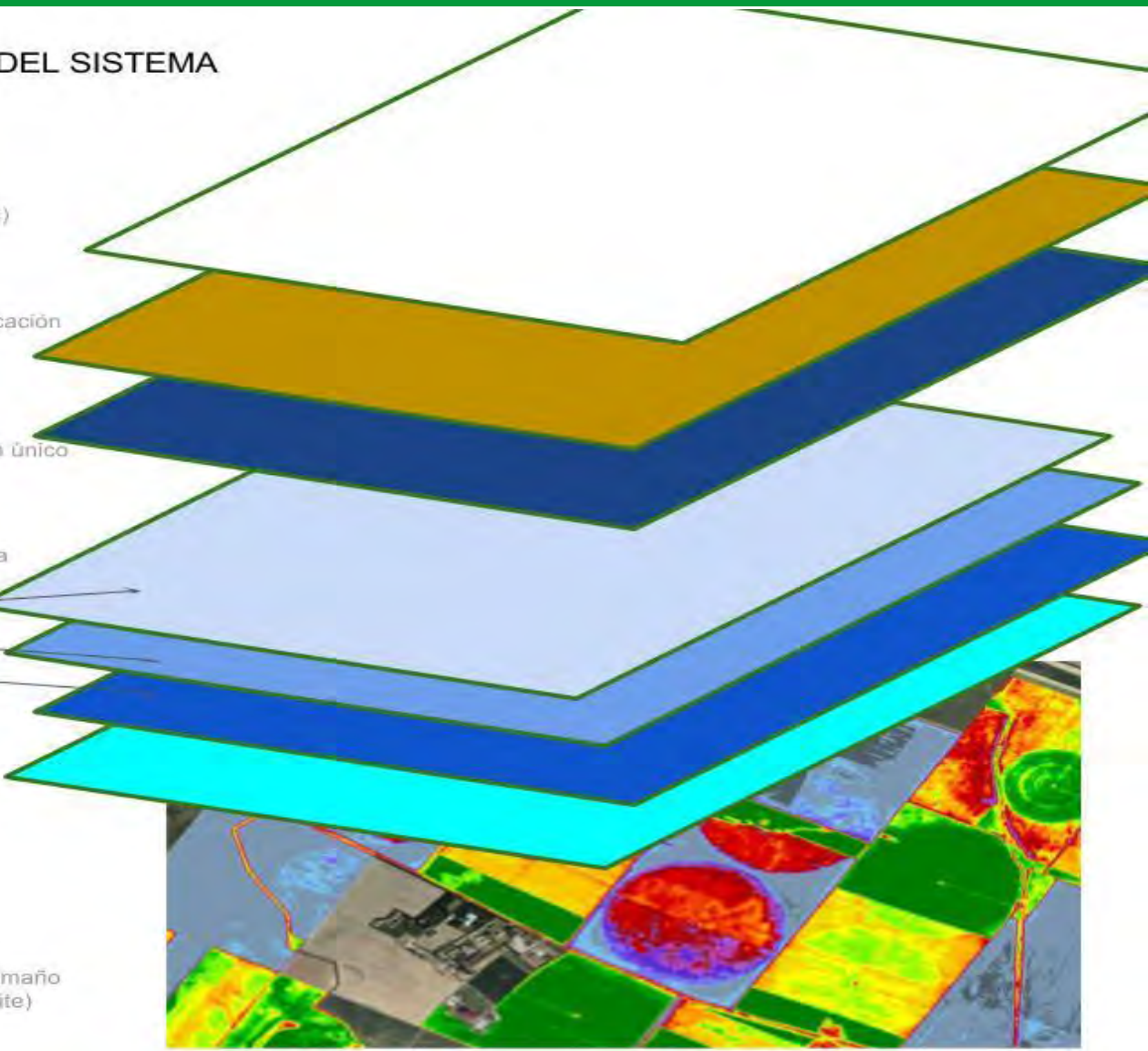
Origen info:  
Sensor de Humedad de Suelo de bynsebox en finca  
1 dato para toda la finca  
Humedad del suelo a 15 cm  
Humedad del suelo a 30 cm  
Humedad del suelo a 60 cm

### Evapotranspiración

Origen info:  
Indicador calculado con datos de estaciones meteorológicas  
1 dato para toda la finca

### Estrés Hídrico - Water Stress NDVI

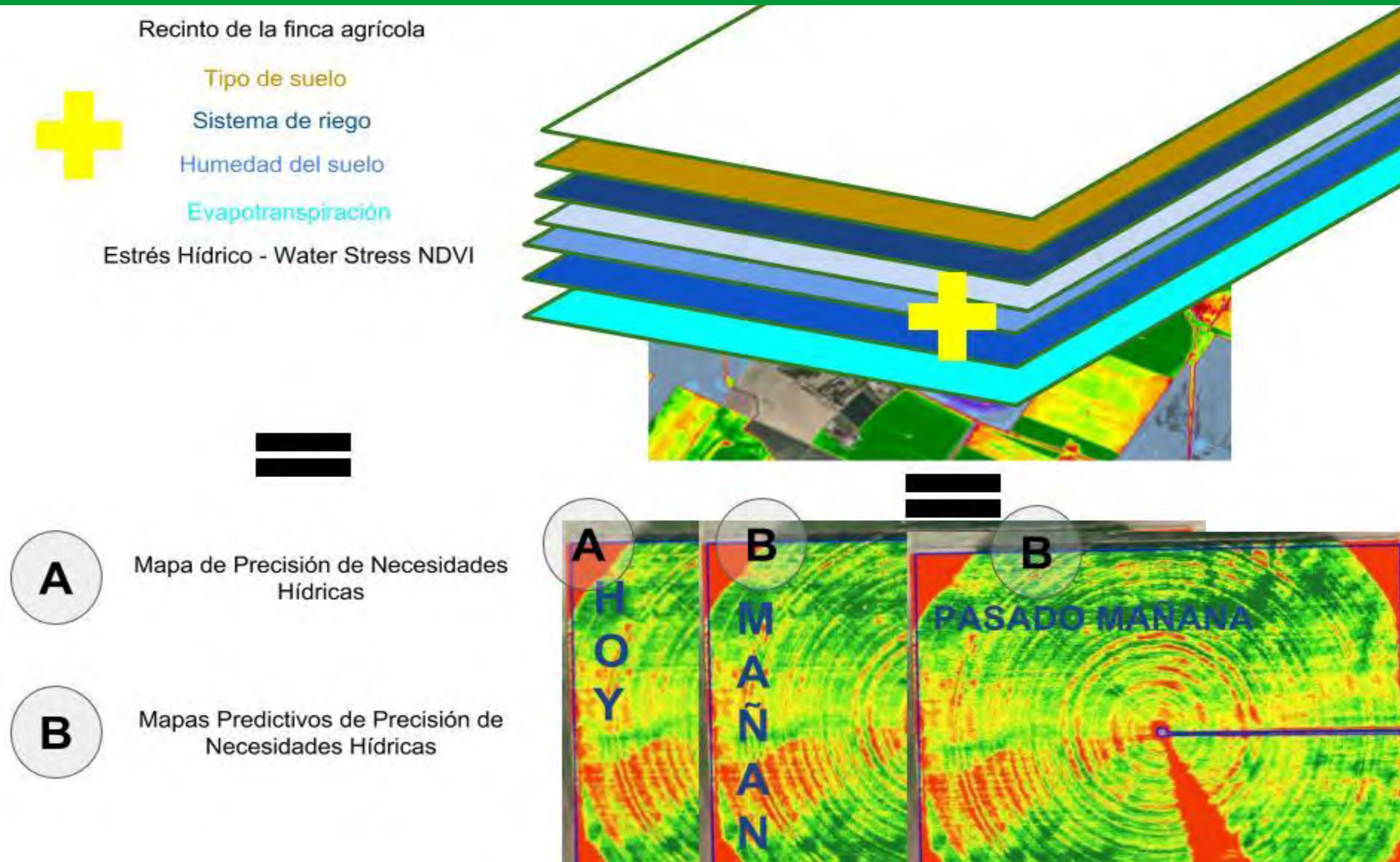
Origen info:  
Mapa de satélite NDVI, 1 dato por pixel ( el tamaño del pixel depende de la resolución de satélite)







# ¿Cómo se tomará la decisión de riego con Big Data?





# ¿Qué otras decisiones permitirá tomar el Big Data sobre el riego?

## Simulaciones de riego

- Estudiar diferentes estrategias de planes de riego
- Su impacto sobre su producción
- Decisiones de inversión: escenarios de sistemas de riego, decisiones sobre que sistema, como implantarlo, etc

# Transformando sus negocios con bynse



ADAMA



sovena



GOBIERNO DE EXTREMADURA  
Consejería de Agricultura,  
Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía



PROACO  
Productores Agrícolas



HIMARCAN  
TÉCNICA DEL AGUA Y CLIMA



Carrasca

AIMCRA



IMIDRA  
Instituto Madrileño de Investigación  
y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario



maripí

HORTESGA  
Hortalizas  
Españolas con Calidad



LA ESPAÑOLA  
Una Aceituna Como Ninguna.



# Nuestras referencias

## Technology Partners / Partners Tecnológicos



IBM Global Entrepreneur Selected Club



Microsoft Sport startup partner



AWS startup partner

## Business Partners / Partners de Negocio

ADAMA



## R&D Partners / Partners de Investigación



## Press Info/ Dossier de Prensa

EL PAÍS

EL MUNDO

ABC.es



TELEMADRID



Emprendedores



## Awards/ Premios







+34 91 830 58 83



info@bynse.com



@bynse



www.bynse.com

