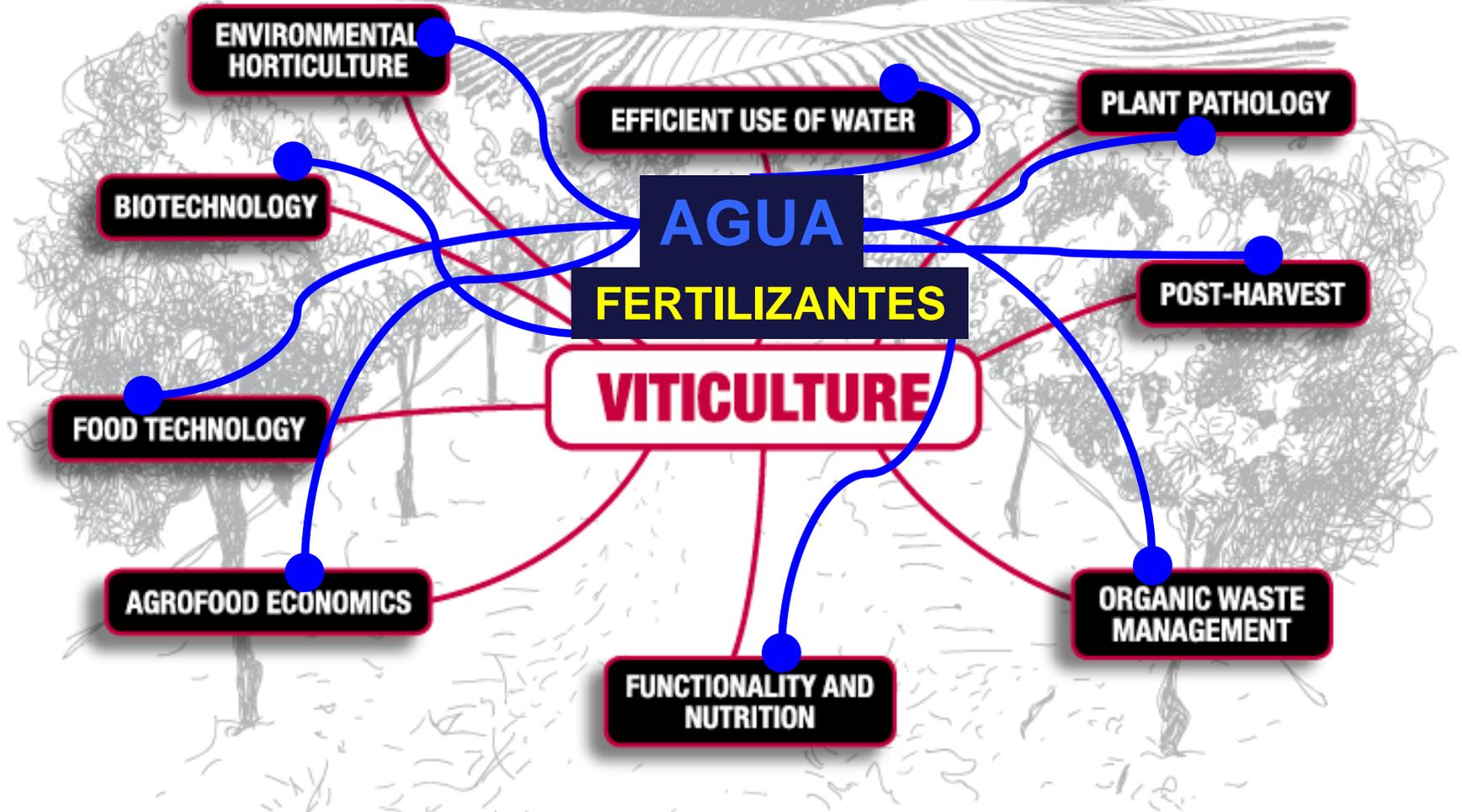


OPTIMIZACIÓN EN EL USO DEL AGUA Y ABONOS: *protocolos de fertirrigación adaptados al terroir*

Dr. Joan Girona (IRTA)

Madrid,, 2014

MetaPrograma VITICULTURA IRTA



IRTA Socio Tecnológico para:

- *Desarrollar estrategias de riego y fertilización para personalizar la producción.*
- *Desarrollar estrategias de riego y fertilización para afinar en los objetivos productivos de cada parcela (calidad/producción).*
- *Desarrollar modelos de producción y estimadores de cosecha.*
- *Conocer el comportamiento de diferentes variedades frente a regímenes hídricos y climáticos diversos.*
- *Desarrollar sistemas integrales de gestión del riego y los fertilizantes.*

IRTA Socio Tecnológico para:

- **Desarrollar** estrategias de riego y fertilización para personalizar la producción.
- *Desarrollar estrategias de riego y fertilización para afinar en los objetivos productivos de cada parcela (calidad/producción).*
- *Desarrollar modelos de producción y estimadores de cosecha.*
- **Conocer** el comportamiento de diferentes variedades frente a regímenes hídricos y climáticos diversos.
- *Desarrollar sistemas integrales de gestión del riego y los fertilizantes.*

IRTA Socio Tecnológico para:

- **Conocer** = INVESTIGACIÓN
- **Desarrollar** = INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

**SABER COMO MEJOR FERTIREGAR LA VIÑA
Y DISPONER DE LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS**

IRTA Socio Tecnológico para:

- *Desarrollar estrategias de riego y fertilización para personalizar la producción.*
- *Desarrollar estrategias de riego y fertilización para afinar en los objetivos productivos de cada parcela (calidad/producción).*
- *Desarrollar modelos de producción y estimadores de cosecha.*
- *Conocer el comportamiento de diferentes variedades frente a regímenes hídricos y climáticos diversos.*
- *Desarrollar sistemas integrales de gestión del riego y los fertilizantes.*



EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA GESTIONAR EL RIEGO

EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA GESTIONAR EL RIEGO.

- *Elegir un indicador fiable para la gestión del riego.*
- *Verificar en campo que es posible utilizar el indicador y que su aplicación tiene efectos sobre la producción y la calidad.*
- *Evaluar la sensibilidad de diferentes variedades al déficit hídrico.*
- *Verificación en campo de los estudios de sensibilidad.*
- *Mejora, simplificación e industrialización de la metodología de medición del indicador de riego.*

El Indicador de riego

Ψ_h (md)

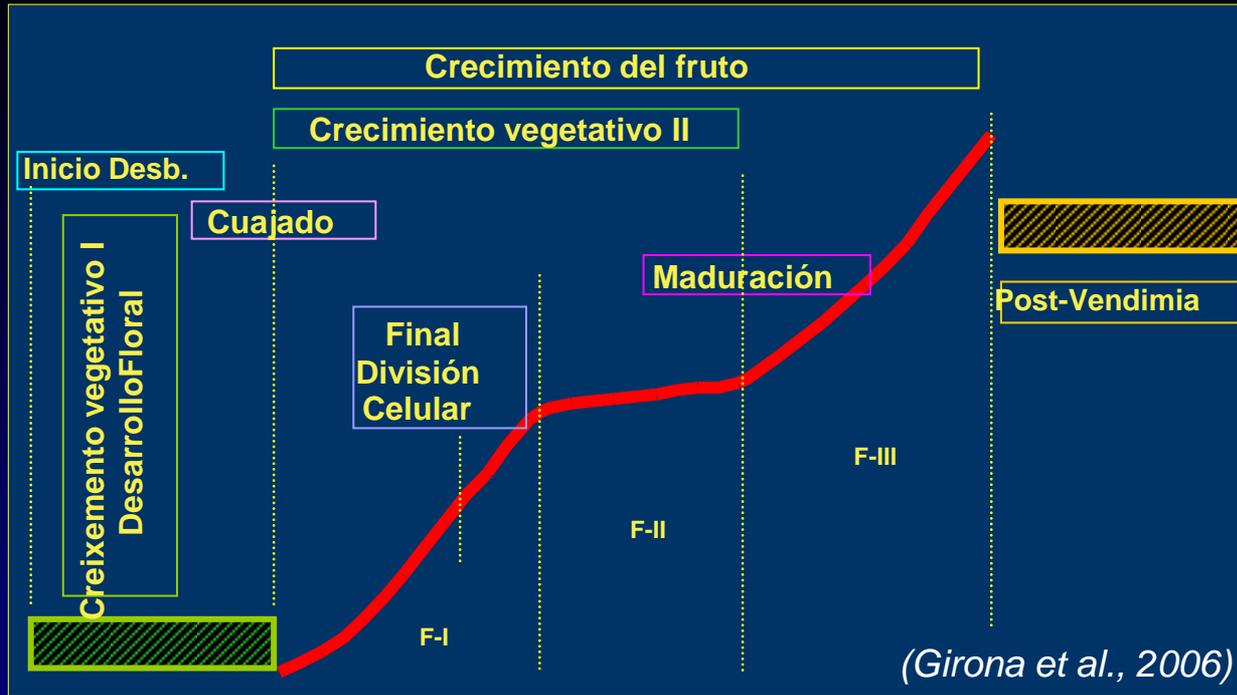


Determinación del Potencial Hídrico de Hoja (Ψ_h)



EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA GESTIONAR EL RIEGO.

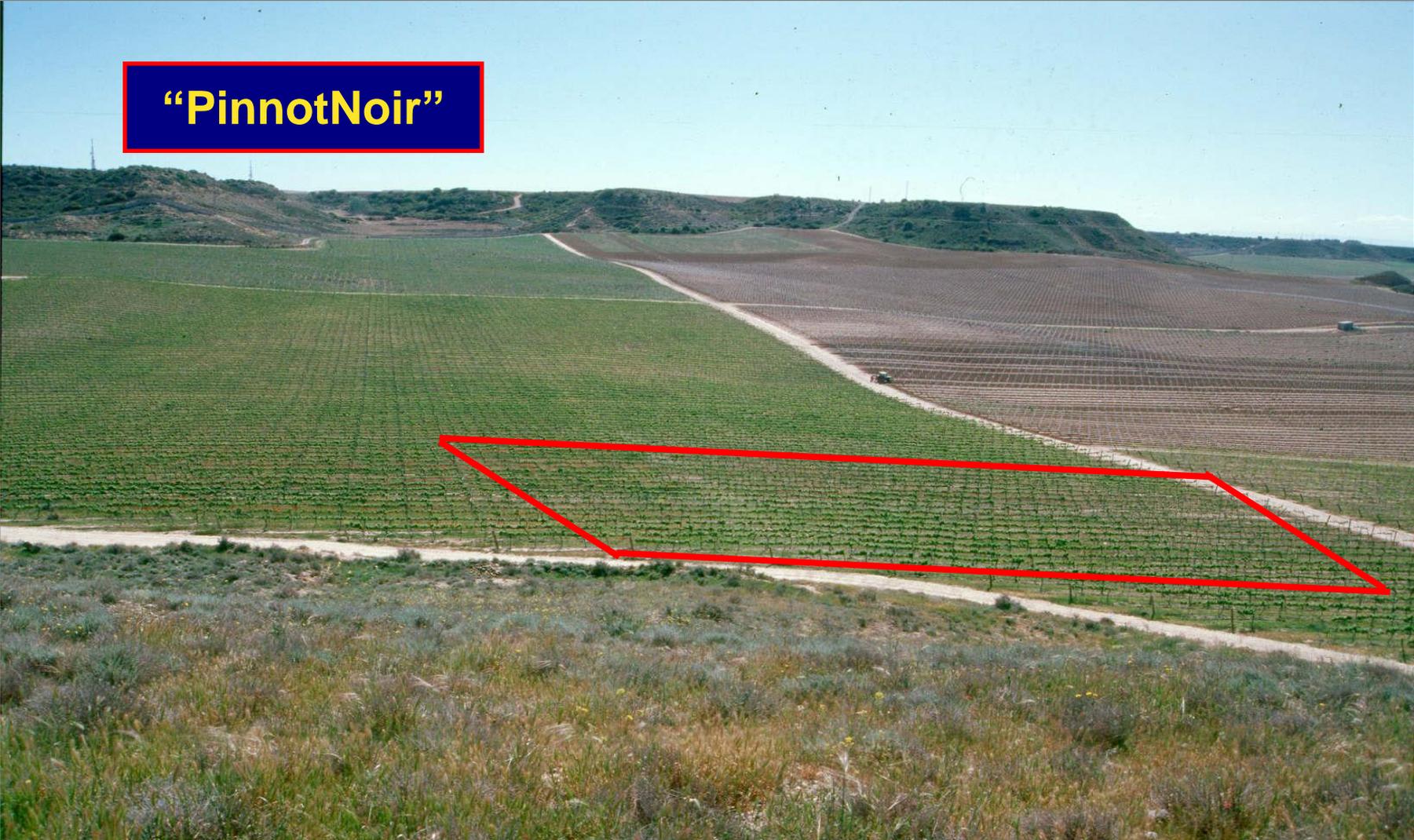
- *Elegir un indicador fiable para la gestión del riego. (Ψ_h)*
- *Verificar en campo que es posible utilizar el indicador y que su aplicación tiene efectos sobre la producción y la calidad.*
- *Evaluar la sensibilidad de diferentes variedades al déficit hídrico.*
- *Verificación en campo de los estudios de sensibilidad.*
- *Mejora, simplificación e industrialización de la metodología de medición del indicador de riego.*



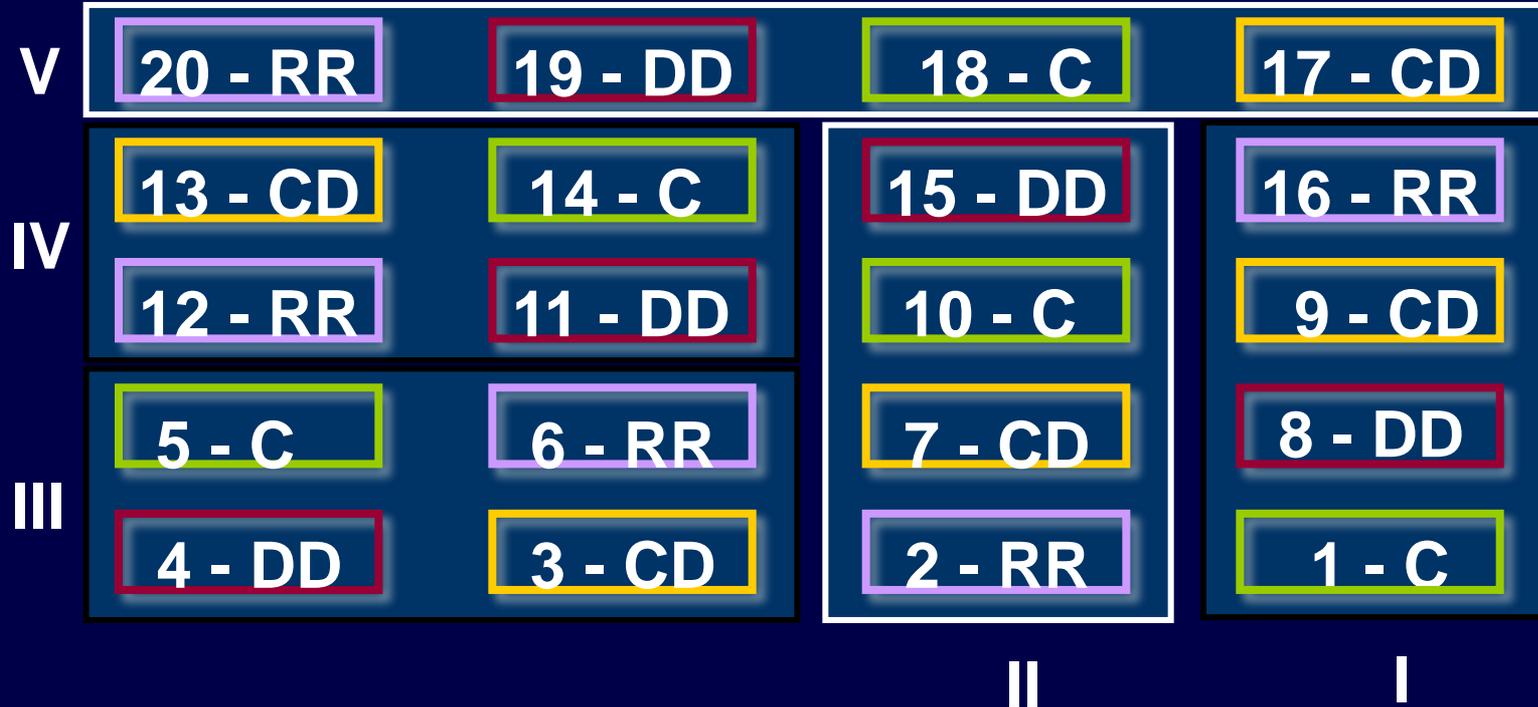
DEFINICIÓN DE TRATAMIENTOS

C	$\Psi_h = -0.8 \text{ MPa}$	
CD	$\Psi_h = -0.8 \text{ MPa}$	$\Psi_h = -1.2 \text{ MPa}$
DD	$\Psi_h = -1.5 \text{ MPa}$	$\Psi_h = -1.2 \text{ MPa}$
RR	Programación en base a máximos y sin control previo de Y	

“PinnotNoir”



MAPA DISEÑO EXPERIMENTAL



(Girona et al., 2006)

PROCEDIMIENTO

Programación diaria del riego:

- * ***Lectura diaria de Ψ_h .***
- * ***Procesamiento de los datos de cada una de las PE.***
- * ***Programación del riego individualizado por PE.***



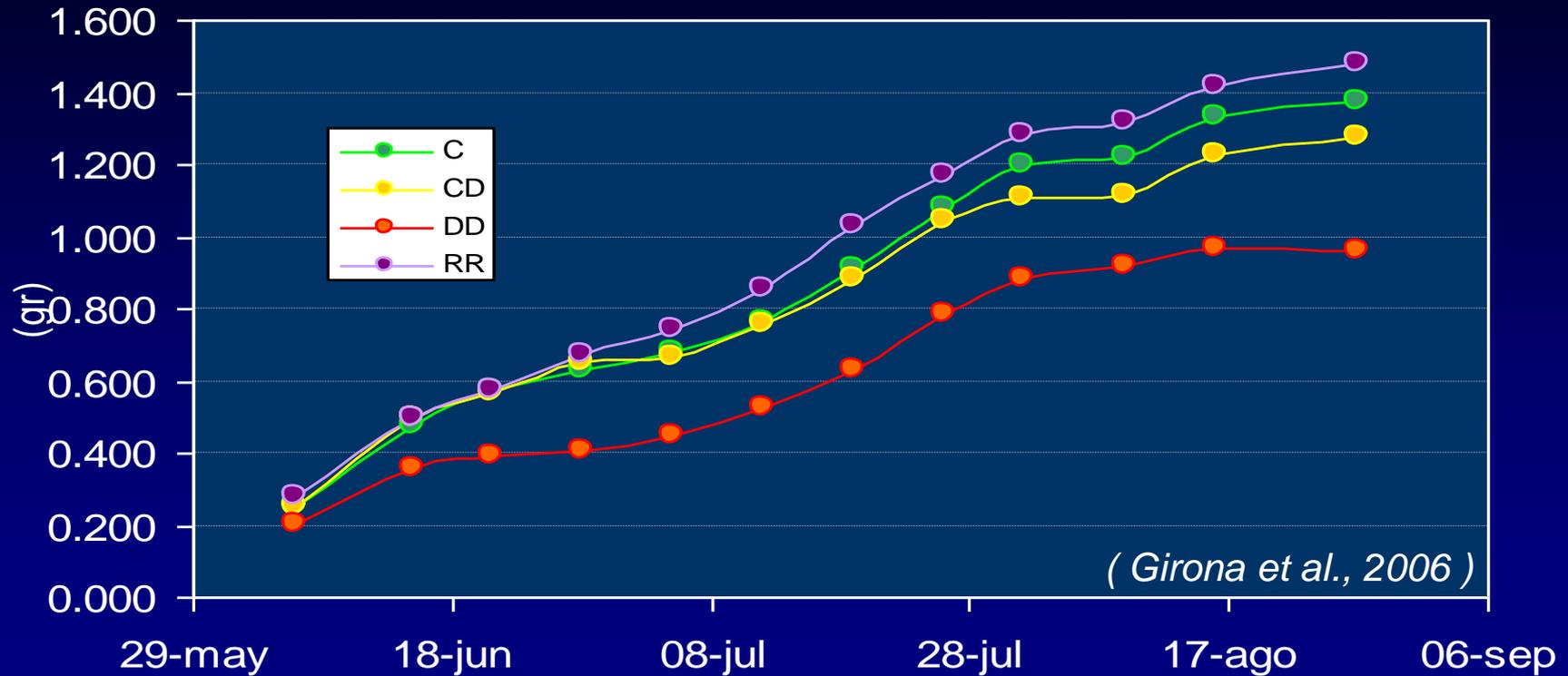






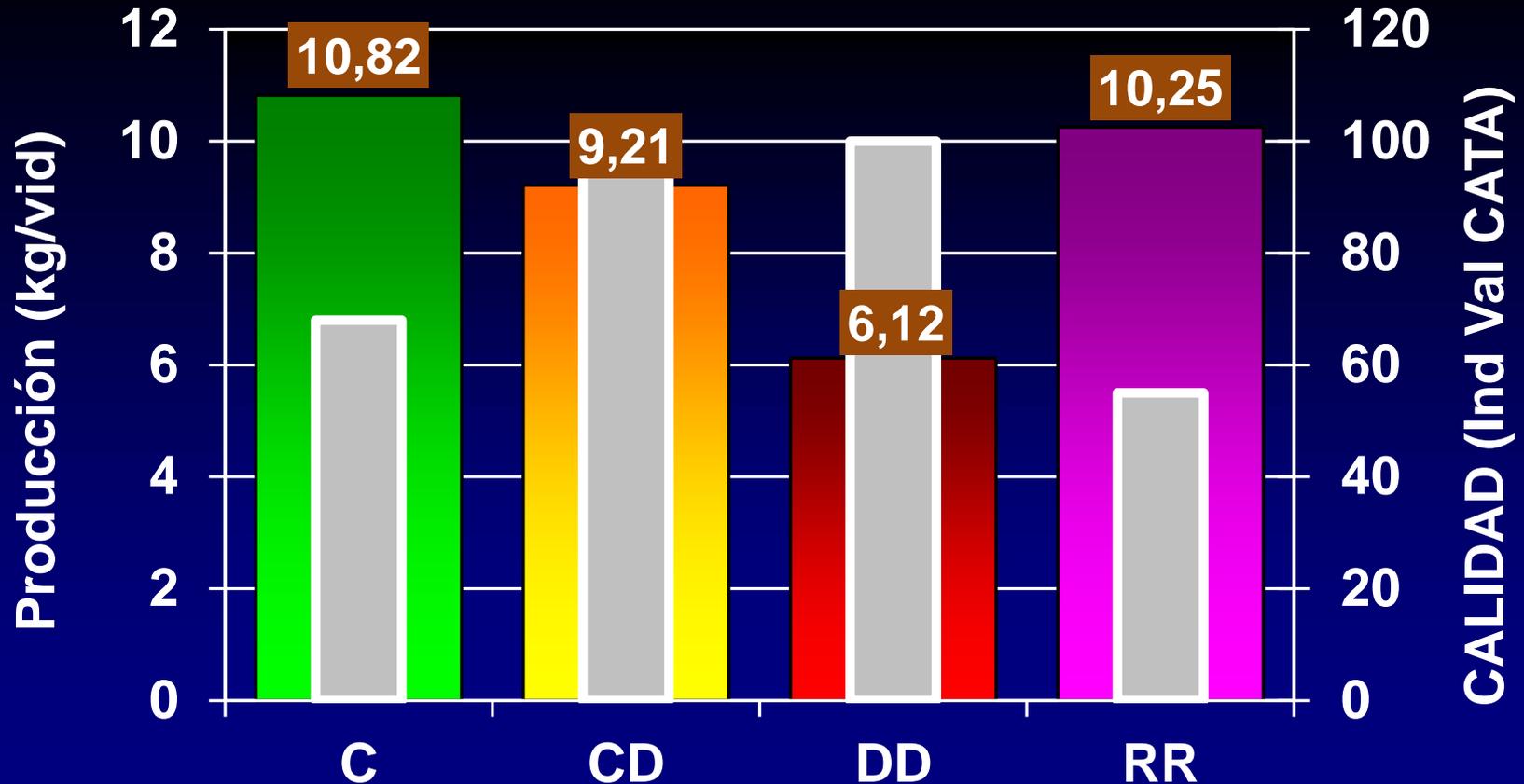


EVOLUCIÓN DEL PESO FRESCO DE LA UVA





PRODUCCIÓN Y VALORACIÓN CATA



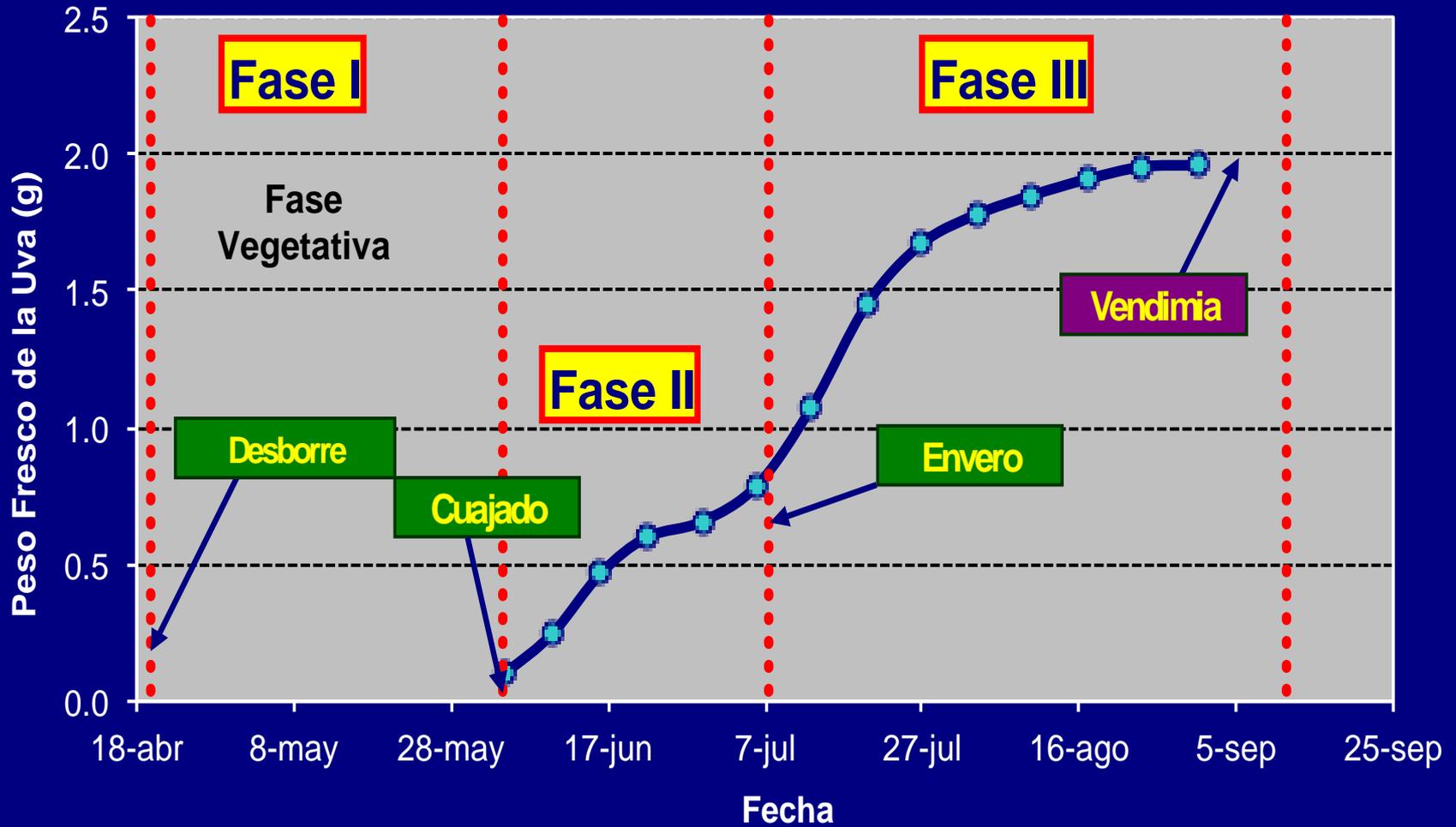
(Girona et al., 2006)



**SÍ, SE PUEDE GESTIONAR EL RIEGO
EN BASE AL POTENCIAL HÍDRICO**

EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA GESTIONAR EL RIEGO.

- *Elegir un indicador fiable para la gestión del riego. (Ψ_h)*
- *Verificar en campo que es posible utilizar el indicador y que su aplicación tiene efectos sobre la producción y la calidad. (SI)*
- *Evaluar la sensibilidad de diferentes variedades al déficit hídrico.*
- *Verificación en campo de los estudios de sensibilidad.*
- *Mejora, simplificación e industrialización de la metodología de medición del indicador de riego.*



“Tempranillo”



“Tempranillo”





“Tempranillo”

Definición de Tratamientos

TRT

- 1 Contol
- 2 0% F-I
- 3 25% F-I
- 4 50% F-I
- 5 0% F-II
- 6 25% F-II
- 7 50% F-II
- 8 0% F-III
- 9 25% F-III
- 10 50% F-III
- 11 0% F-I-III
- 12 25% F-I-III
- 13 25% F-II-III
- 14 10% F-I-II
- 15 25% FI-II-III
- 16 50% FI-II-III

“Tempranillo”



“Tempranillo”

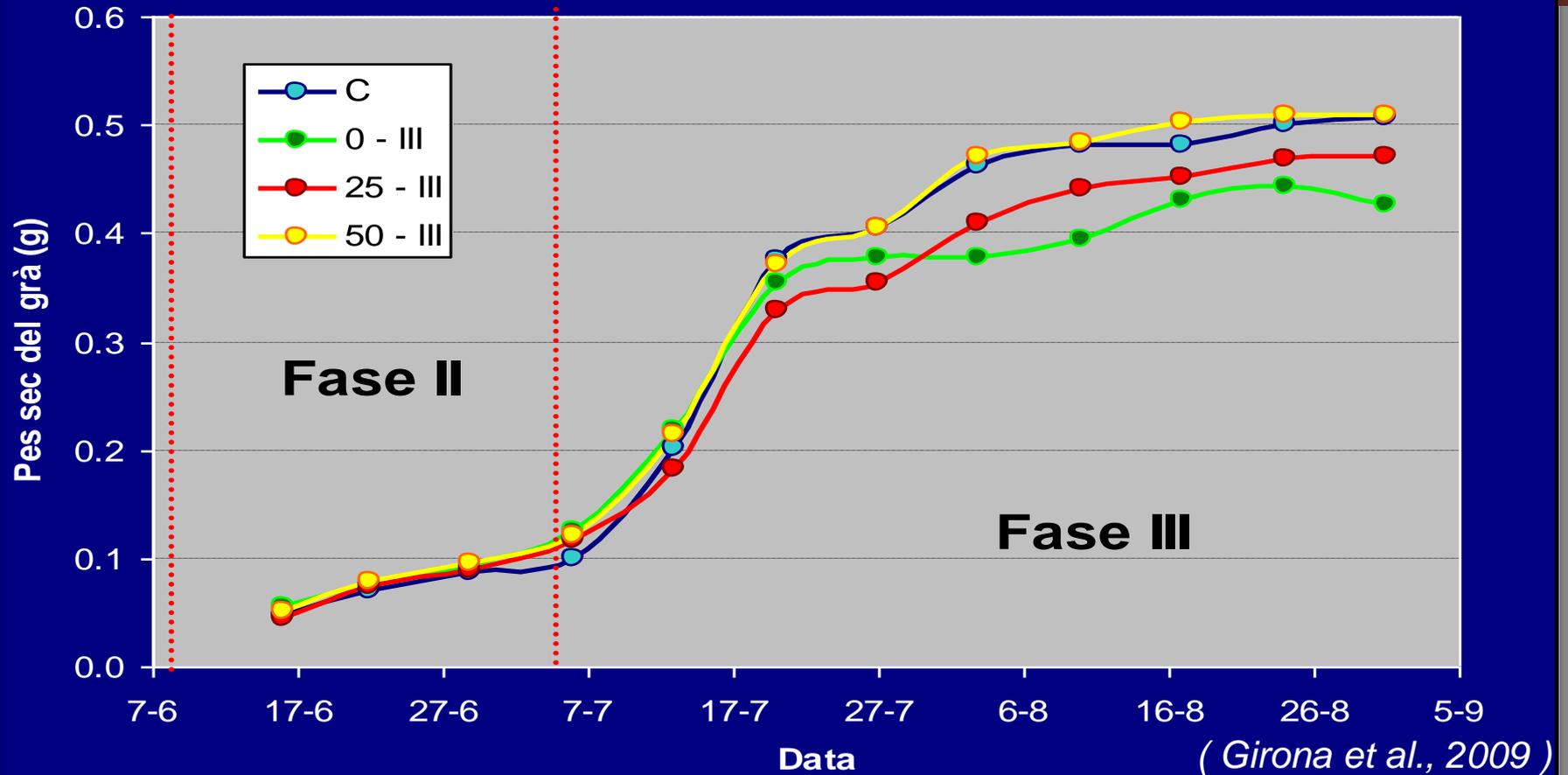


“Tempranillo”



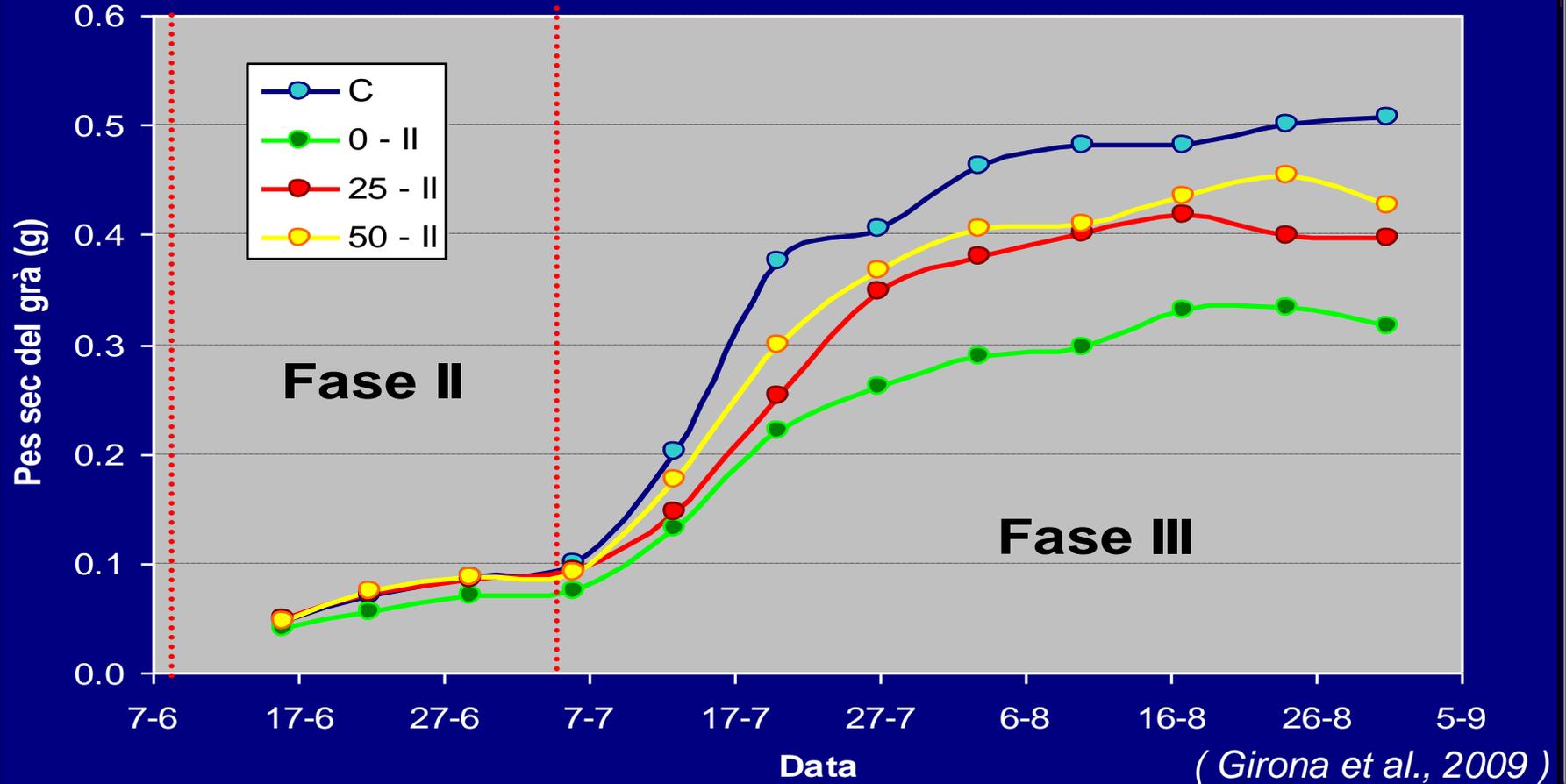
Fase III

"Tempranillo"



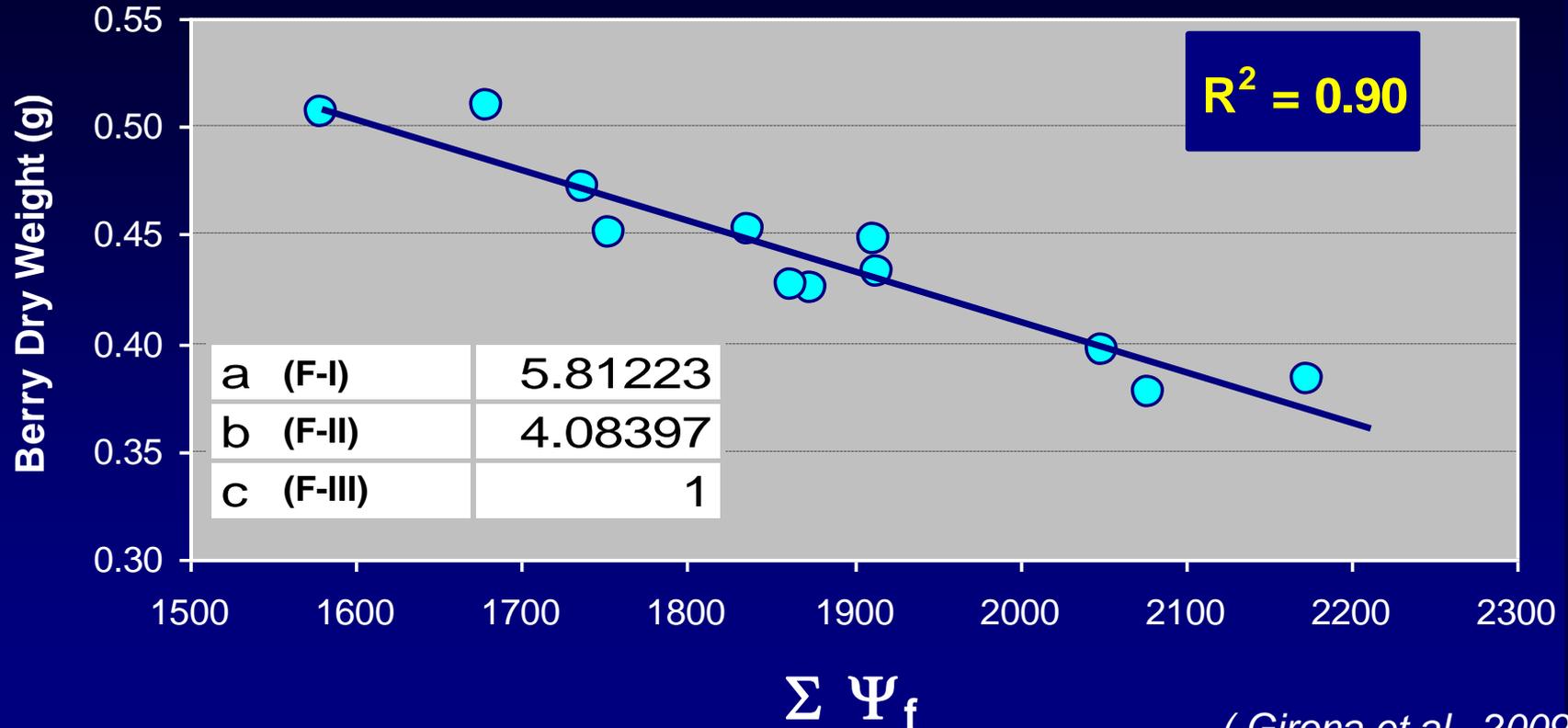
Fase II

"Tempranillo"



RESULTADOS

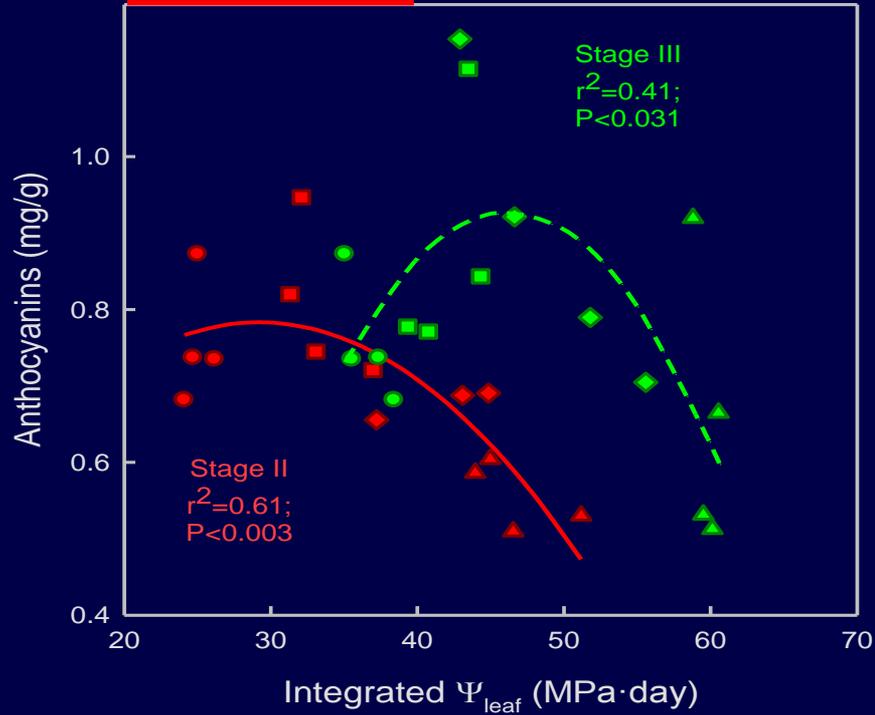
"Tempranillo"



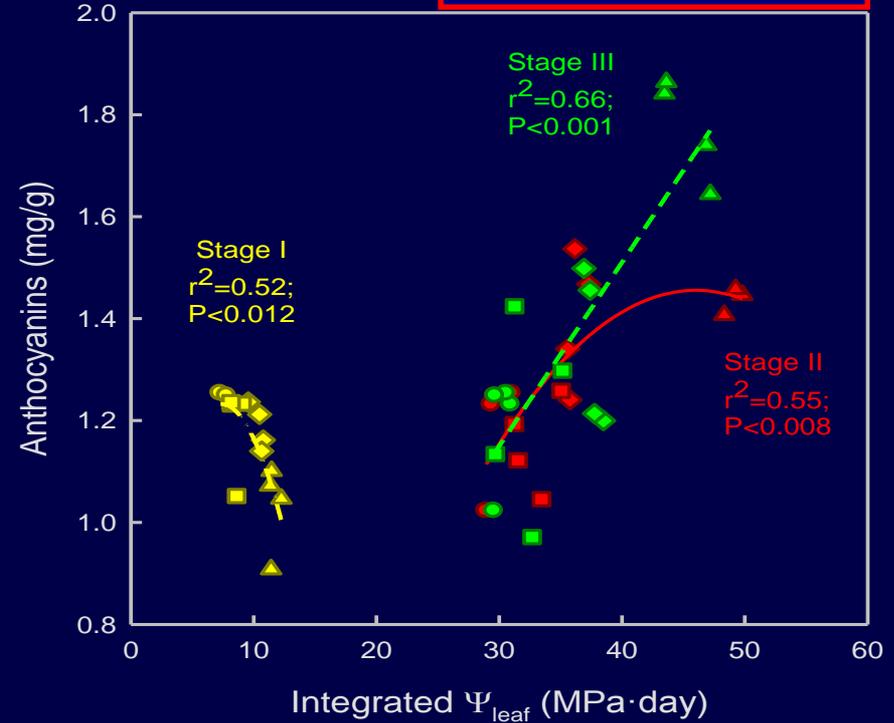
(Girona et al., 2009)

Antocianos

“Tempranillo”



“Cabernet Sauvignon”



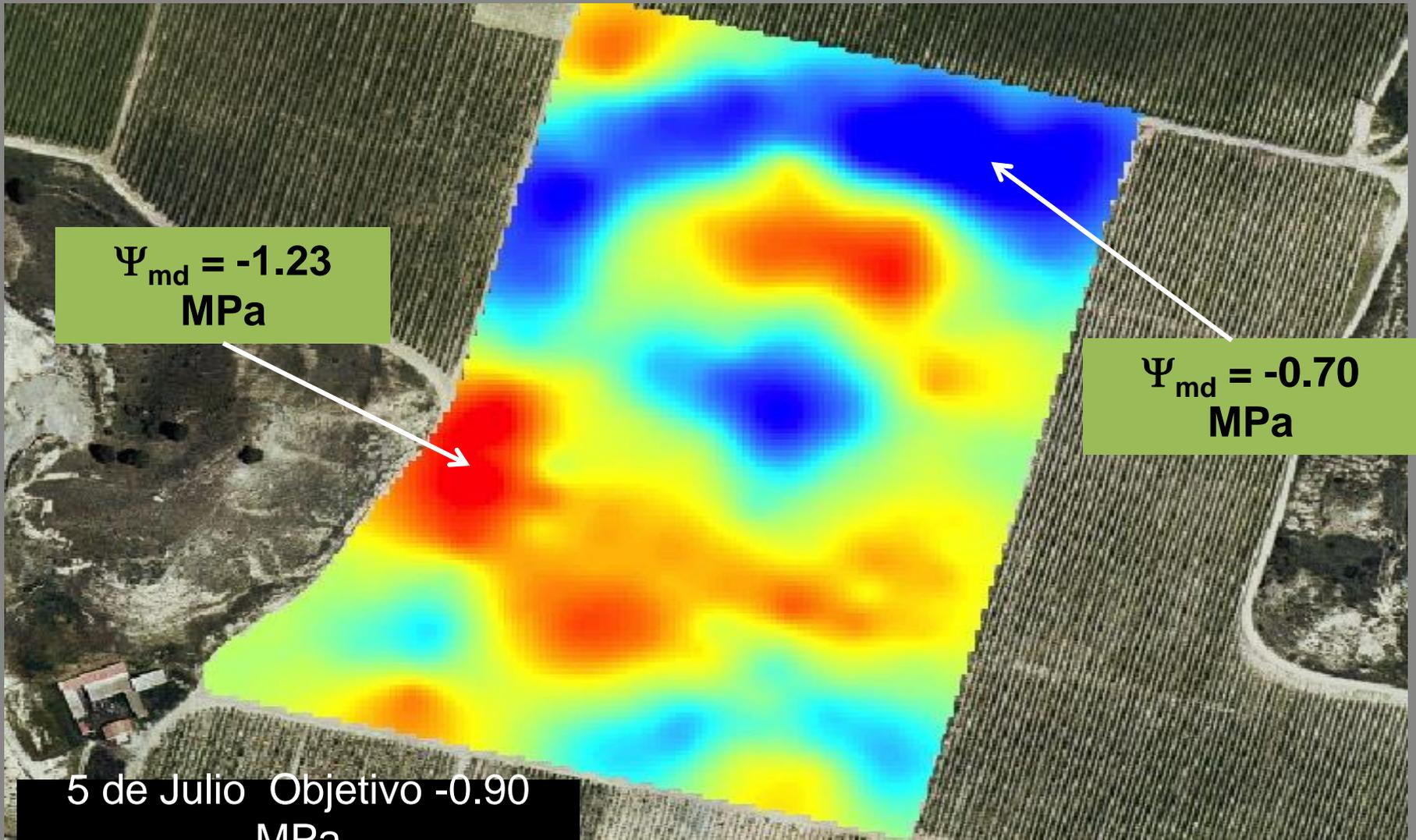
(Girona et al., 2009; Basile et al., 2011)

EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA GESTIONAR EL RIEGO.

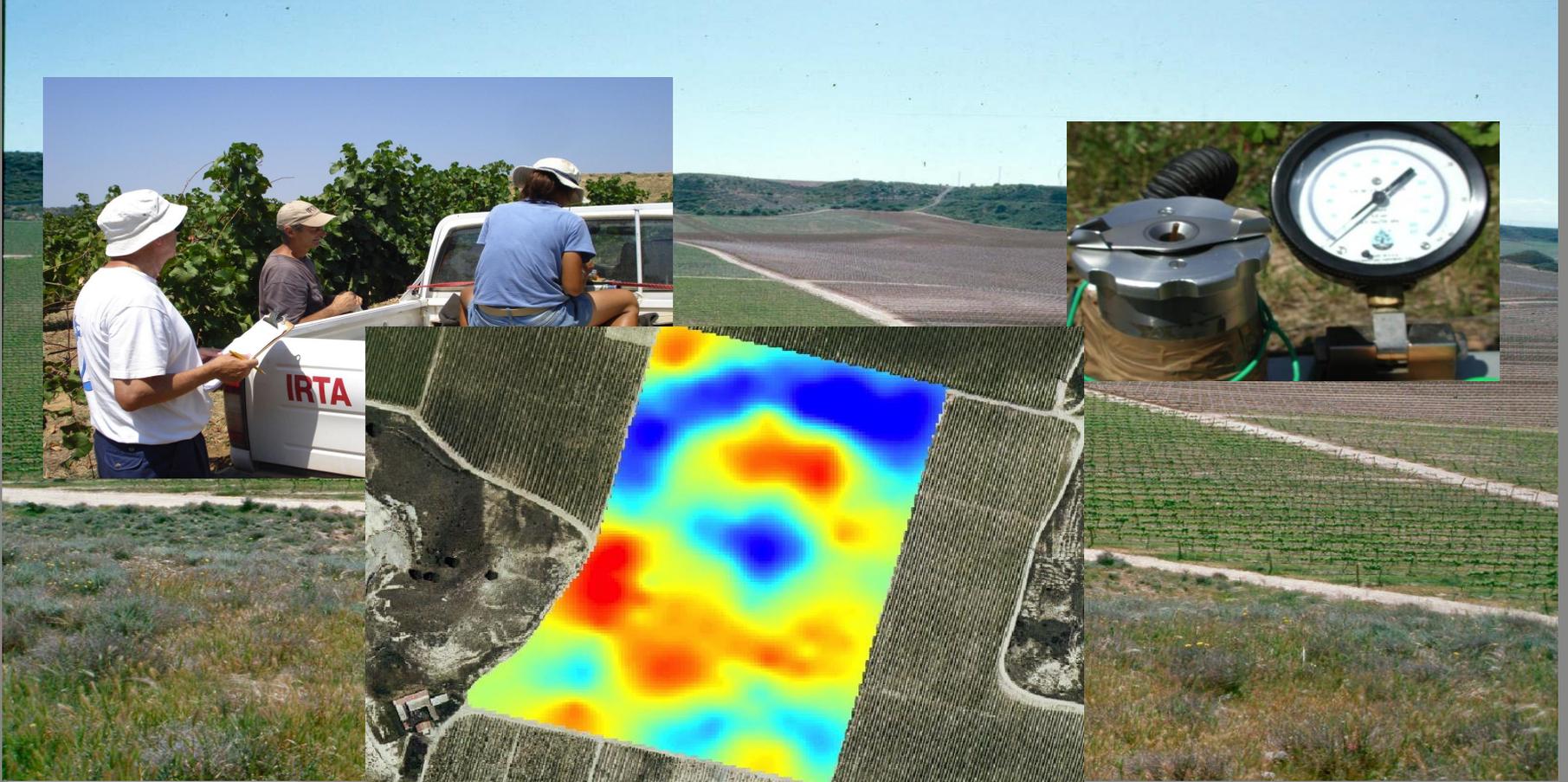
- *Elegir un indicador fiable para la gestión del riego. (Ψ_h)*
- *Verificar en campo que es posible utilizar el indicador y que su aplicación tiene efectos sobre la producción y la calidad. (SI)*
- *Evaluar la sensibilidad de diferentes variedades al déficit hídrico.*
- *Verificación en campo de los estudios de sensibilidad.*
- *Mejora, simplificación e industrialización de la metodología de medición del indicador de riego.*

VARIABILIDAD ESPACIAL $\Psi_{md} = -1.23 \text{ MPa}$ $\Psi_{md} = -0.70 \text{ MPa}$ 5 de Julio Objetivo -0.90 MPa





TECNOLOGIA



Teledetección

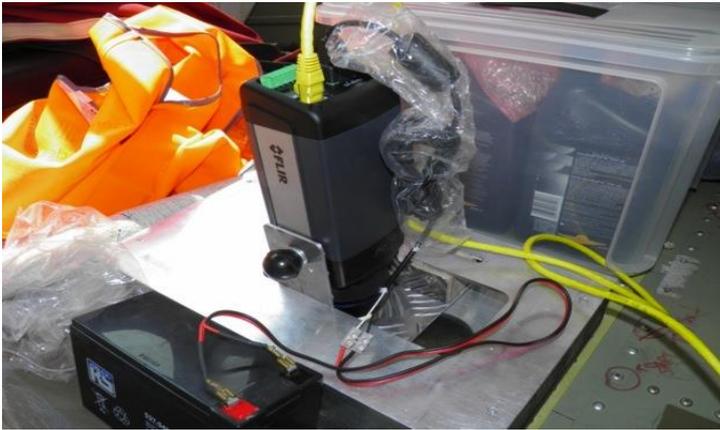
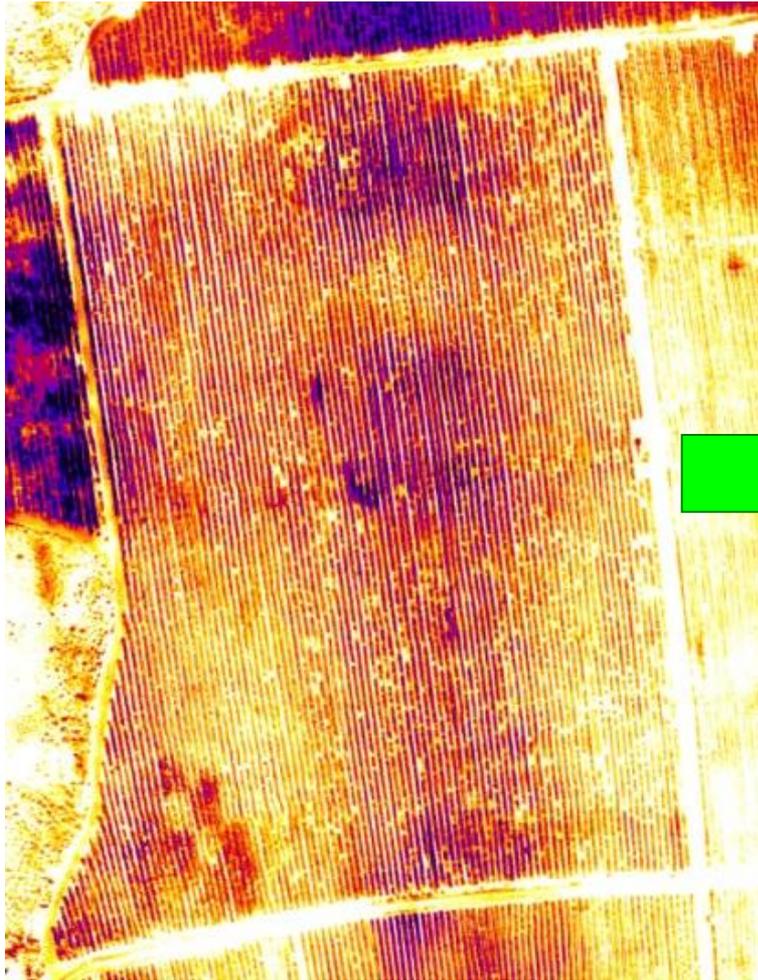
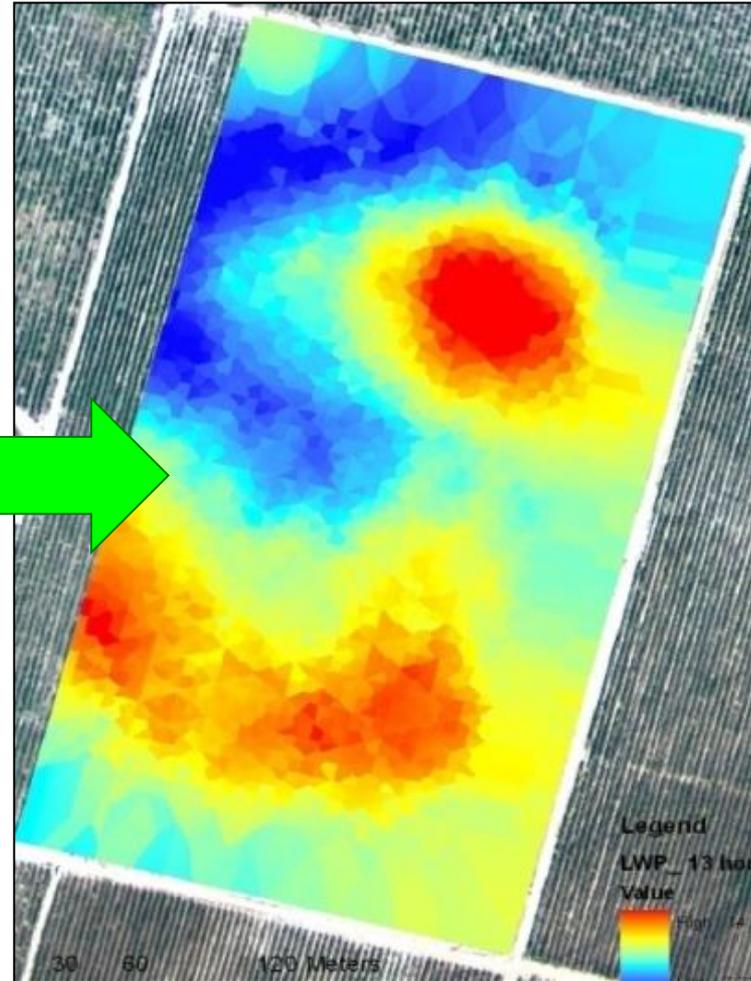
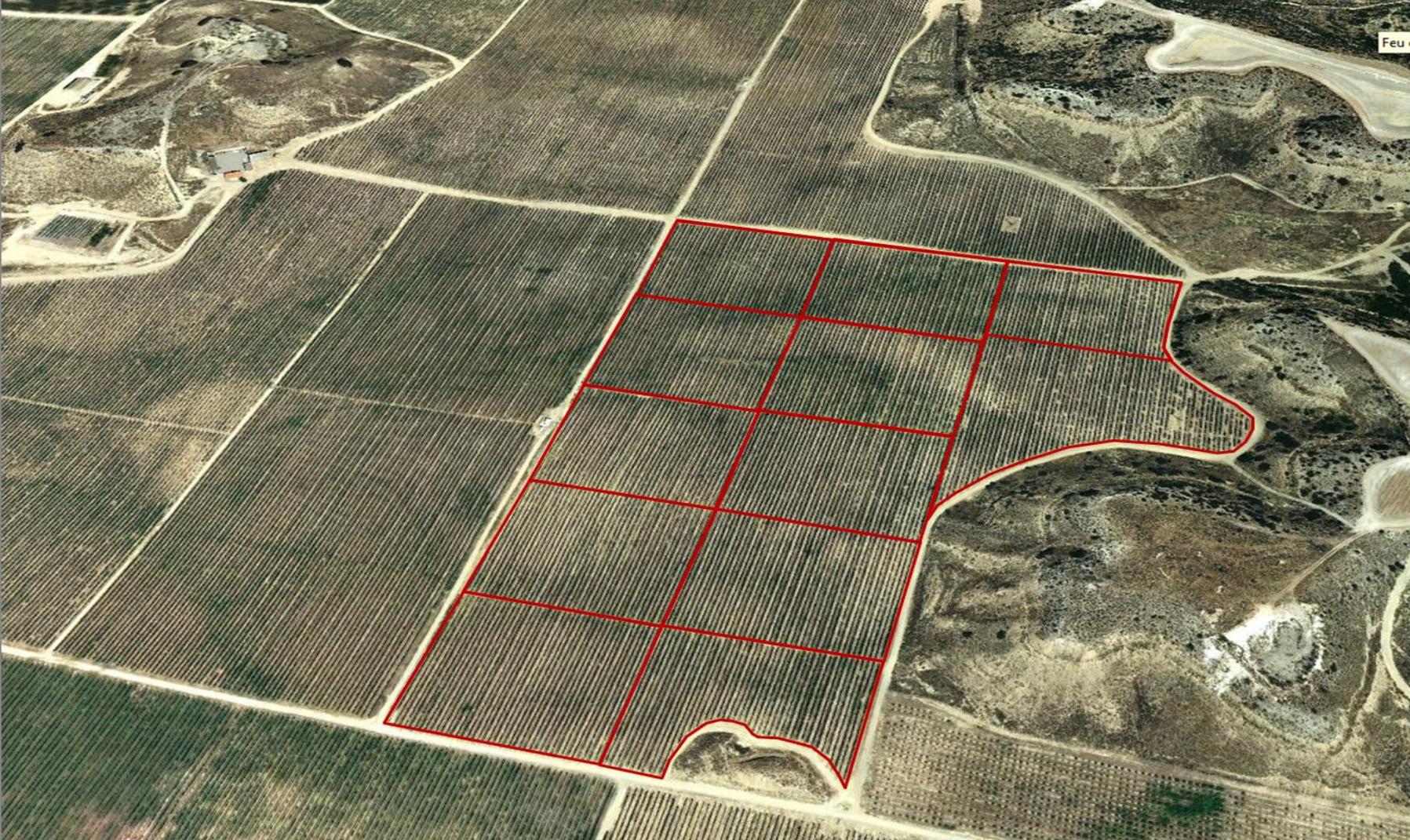


Imagen térmica**Mapa de Potencial Hídrico**



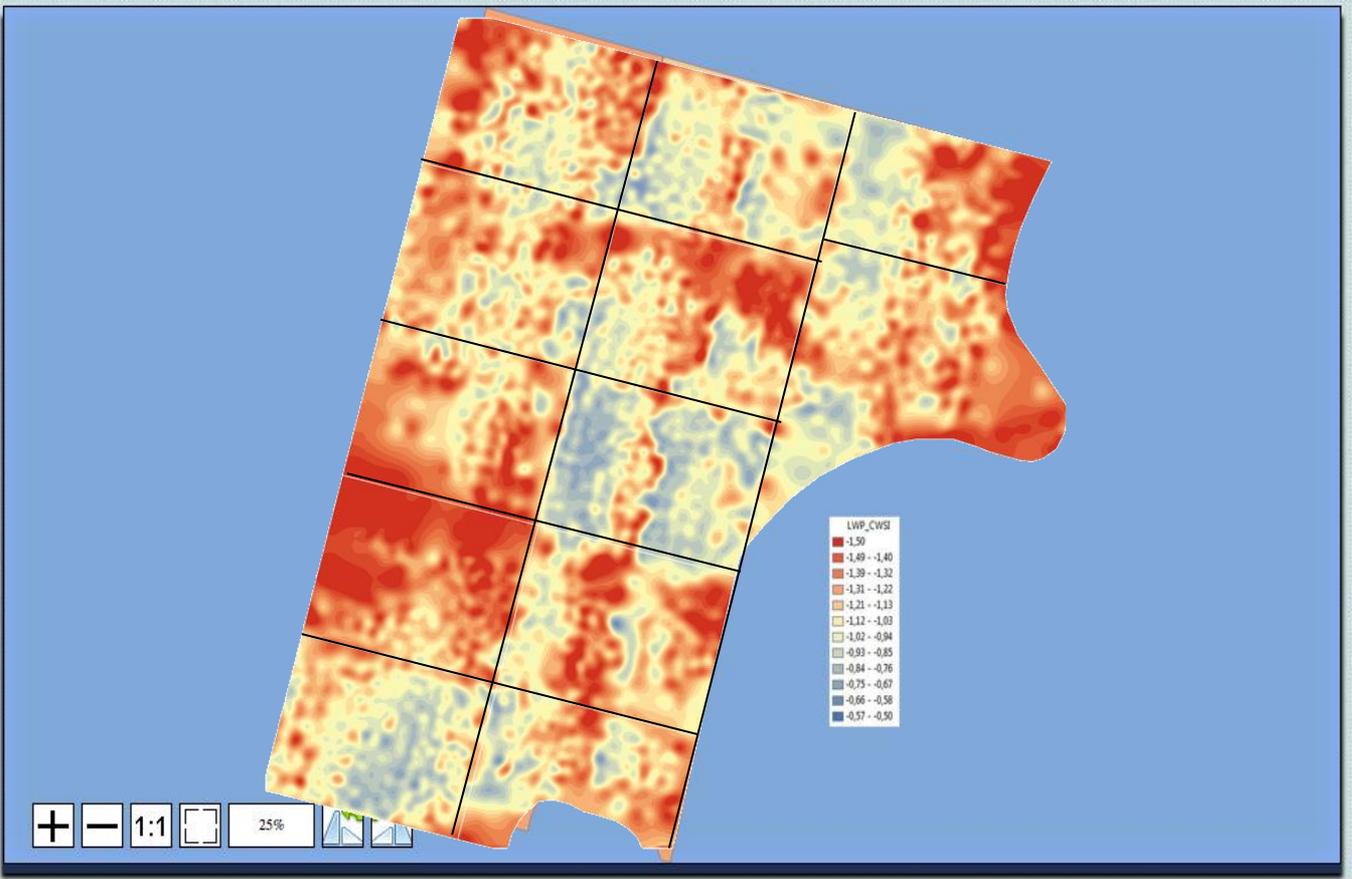
Fecha: 2012-07-04

Parámetro: LWP_CWSI*100

Escala: BLOQUE

Zona
Valor zona

Almacenar datos completos Ecuaciones



+ - 1:1 25%

Fecha: 2012-07-04

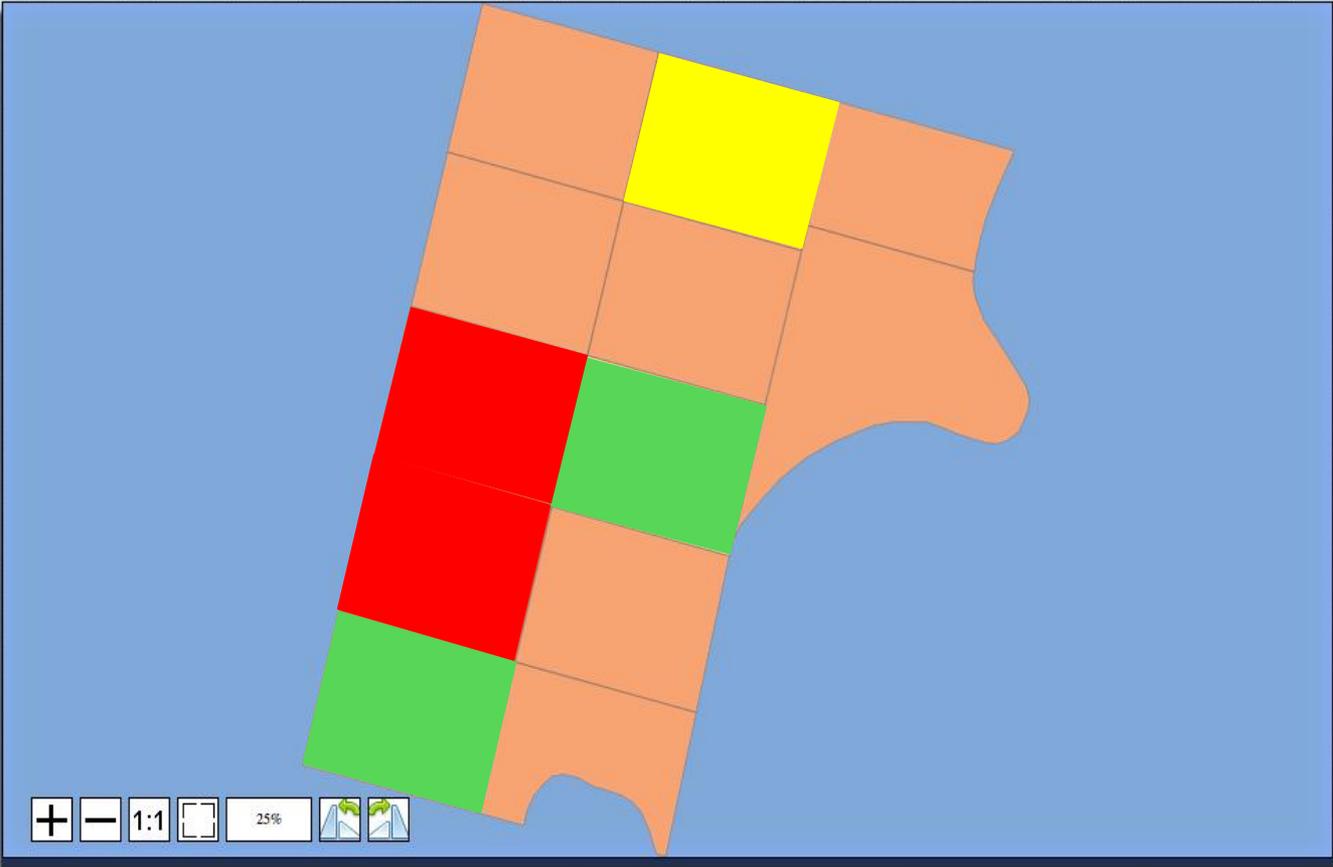
Parámetro: LWP_CWSI*100

Escala: BLOQUE

Zona

Valor zona

Almacenar datos completos Ecuaciones



Map navigation controls: +, -, 1:1, 25%, and zoom icons.

IRTA Socio Tecnológico para:

- **Desarrollar** = **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.**
- **Conocer** = **INVESTIGACIÓN**

**SABER COMO MEJOR FERTIREGAR LA VIÑA
Y DISPONER DE LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS**

- **PROYECTOS**
- **CONTRATOS**
- **UNIDAD MIXTA *I+D+i***