



# Interreg

## España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundó Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA

# *In*no**ace**





## Actividad 2 Acción 1 Tarea 6

# GESTIÓN EFICIENTE DE LA FERTILIZACIÓN EN PLANTACIONES FRUTALES DE REGADÍO



## Equipo investigador

Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX): Carlota Lares Daza Delgado, M<sup>a</sup> del Henar Prieto Losada, M<sup>a</sup> José Moñino Espino, Antonio Vivas Cacho, Fernando Blanco Cipollone, Julia M<sup>a</sup> Castellano Álvarez, Emilio Asencio Zapata, Valme González García, M<sup>a</sup> José Rodríguez Gómez, Manuel Serradilla Sánchez, Belén Velardo Mirachet

Centro Tecnológico Agroalimentario Extremadura (CTAEX): Elena Ordiales Rey, Lorena Zaraja Serrano

Instituto Politécnico de Beja (IPBeja): Alexandra Tomaz, António Nunes Ribeiro, Idália Guerreiro, Isabel Guerreiro, Mariana Regato, Pedro Oliveira e Silva, Sofia Ramoa

Centro de Biotecnología Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL): Eliana Jerónimo, Ana Sota

## Socios colaboradores

Instituto Nacional de Investigação Agraria e Veterinária (INIAV)

Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio (COTR)

Agrupación de Cooperativas Agrarias de Extremadura (ACOPAEX)

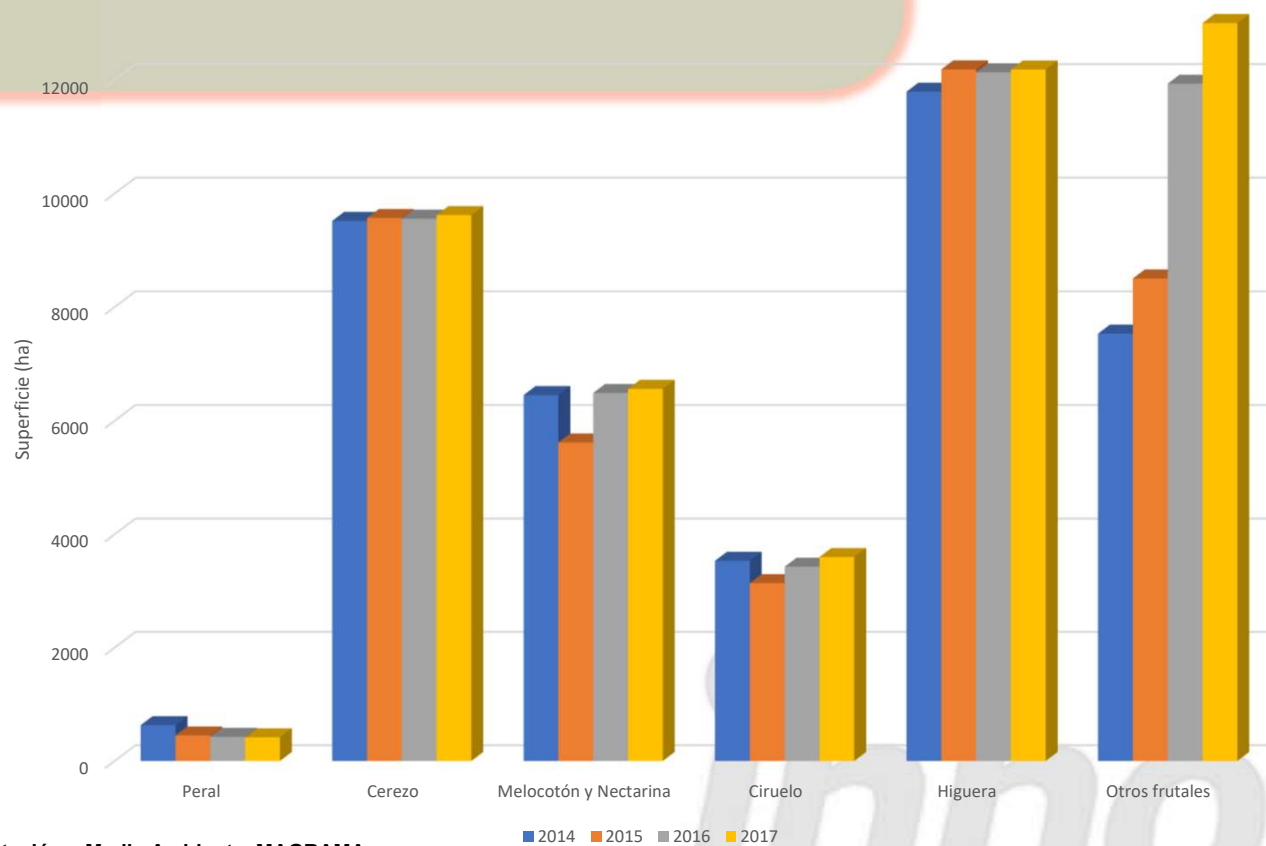
Agrícola de Medellín Sociedad Cooperativa

Extremeño Aragonesa Agrícola S.A. (EXAASA)

Fruticultura

Sector agrícola ↑

Sector económico ↑



# Europa

- Producir de forma competitiva
- Mínimo impacto medioambiental



Adaptar las prácticas de riego y fertilización

**Diapositiva 5**

---

**VGG1** Valme González García; 29/10/2018



## Adaptar las prácticas de riego

- Reducir el aporte de agua
- Óptima producción y calidad



**Diapositiva 6**

---

**VGG1** Valme González García; 29/10/2018





## Adaptar las prácticas de fertilización

Unión Europea  
(Directiva 91/676/CEE)



-Reducir la contaminación causada por nitratos de origen agrario

-Actuar preventivamente



Zona vulnerable por contaminación de nitratos

>50 mg/l nitratos

## Objetivo principal

Evaluar efecto estrategias de riego y fertilización que permitan optimizar productividad y calidad de la cosecha y poscosecha, menor impacto medioambiental



# CICYTEX



# CTAEX



# IP BEJA







**CICYTEX**

**CTA**

**DESARROLLAR ACCIONES  
DE TRANSFERENCIA**



**IP BEJA**





Evaluar necesidades de fertilización en parcela comercial y experimental de ciruelo

## CICYTEX



Proponer y probar plan de fertilización ajustado a las necesidades y su efecto sobre los parámetros de calidad en recolección y poscosecha en ciruelo

## Metodología CICYTEX



### *1-Parcela seguimiento (parcela comercial): EXAASA*

#### 1.1.Fertilización propuesta por la empresa

### *2-Parcela ensayo (parcela experimental): CICYTEX*

#### 2.1.Tratamiento sin fertilización N, P, K

#### 2.2.Basado en la normativa de producción integrada

#### 2.3.Modulando plan en base a equipos de diagnóstico nutricional



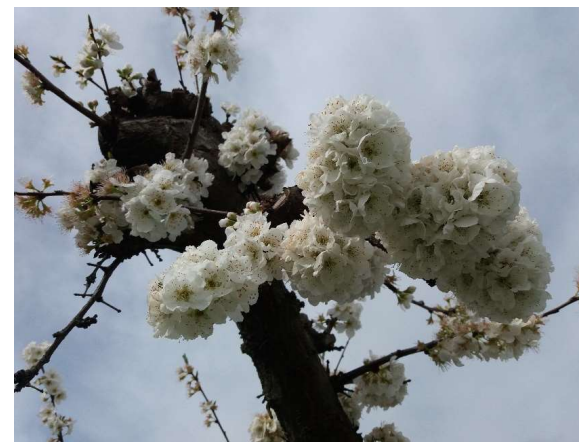
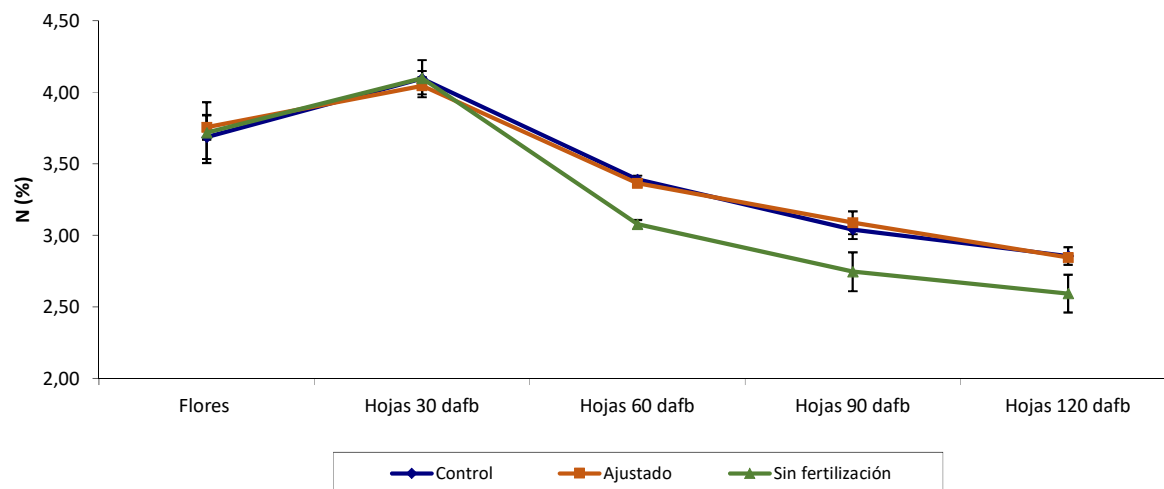
# Metodología CICYTEX



## Estado nutricional

### -Análisis de flores y hojas

Red Beaut

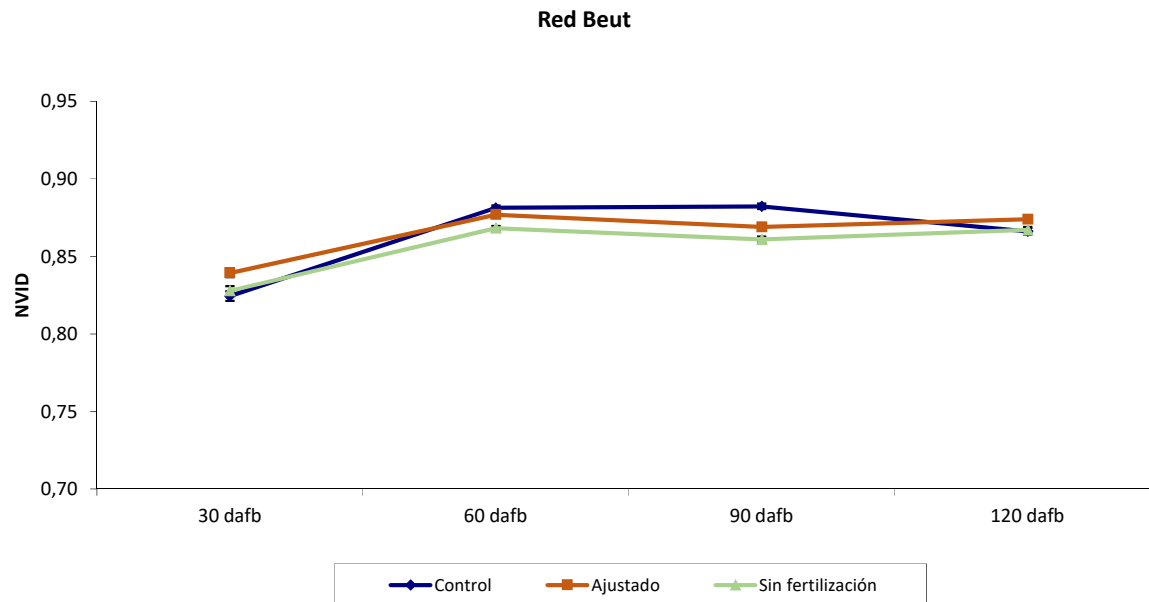


# Metodología CICYTEX



## Estado nutricional

-Medida de reflectancia: Crop circle ACS 470



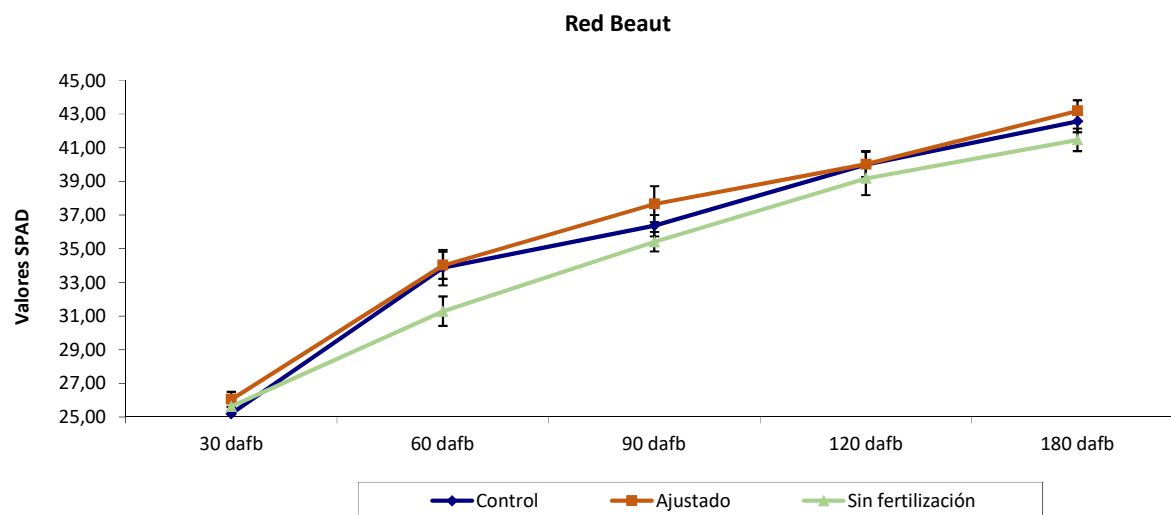


# Metodología CICYTEX



## Estado nutricional

-Medida de la clorofila: Spad Minolta 502

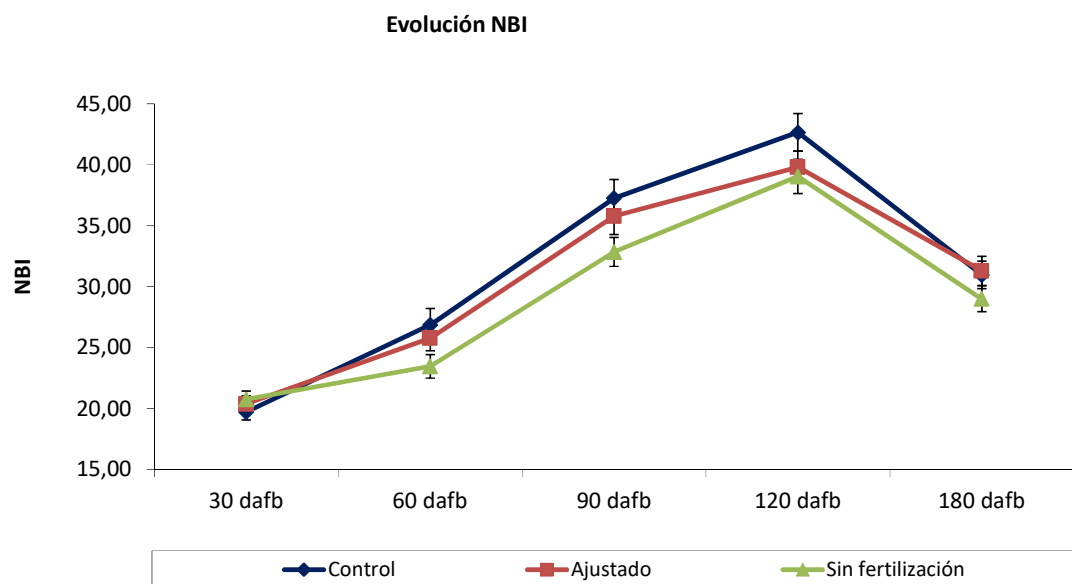


## Metodología CICYTEX



## Estado nutricional

-Medida de antocianos y flavonoides: Dualex Force A



## Metodología CICYTEX



## Almacenamiento Postcosecha

Parámetros físico-químicos	Firmeza (N)	$n = 30 \text{ frutos} * 2 \text{ caras} = 60 \text{ medidas}$
	Color	$n = 30 \text{ frutos} * 2 \text{ caras} = 60 \text{ medidas}$
	Acidez	$n = \text{papillas de } 10 \text{ frutos} * 3 = 3 \text{ medidas}$
	SST	$n = \text{papillas de } 10 \text{ frutos} * 3 = 3 \text{ medidas}$
	I. Aceptabilidad (SST/Acidez)	$n = \text{papillas de } 10 \text{ frutos} * 3 = 3 \text{ medidas}$
Daños postcosecha	Pérdidas peso	$n = 30 \text{ frutos}$
	Podredumbres	$n = 30 \text{ frutos}$

	Cultivar	Fecha recolección	Almacenamiento refrigerado (días)	Vida útil (días)
CIRUELA	Black Splendor	20/06/18	41	5
	Hirome Red	03/07/18	40	5
	Larry Ann	06/08/18	31	3
	John W	23/08/18	48	5
	Angeleno	10/09/18	59	6



## Metodología CICYTEX



## Almacenamiento Poscosecha



*Ciruela 'Black Splendor'  
tras la cosecha*



*Selección por calibre, ausencia  
de daños y estado de maduración visual*



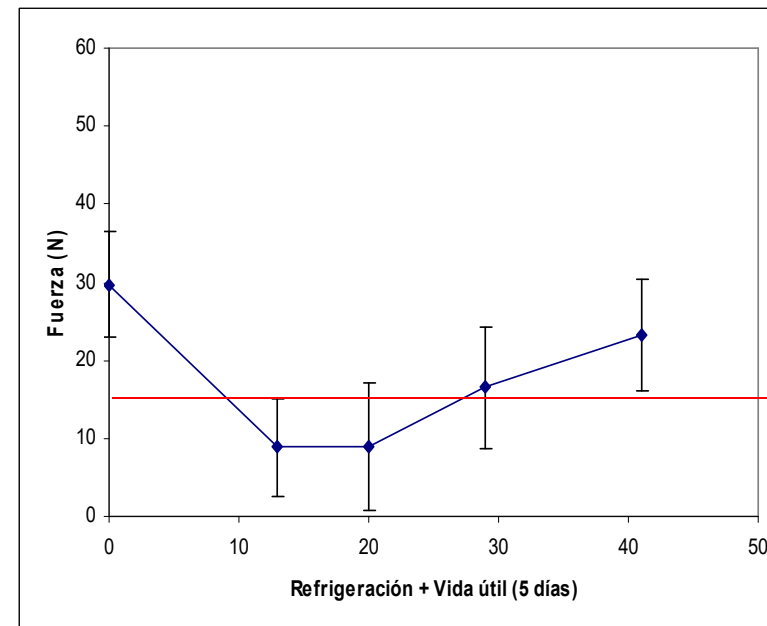
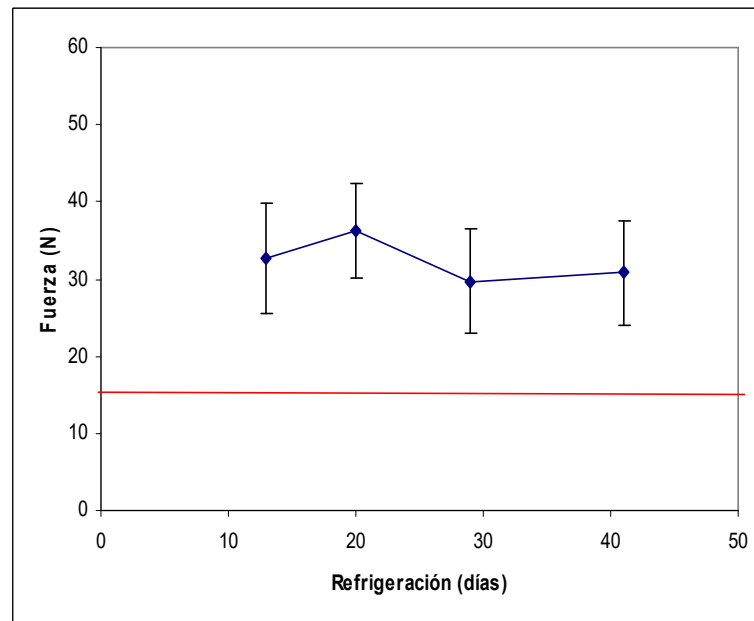
*Confección en cajas  
de 30 alveolos*



# Metodología CICYTEX



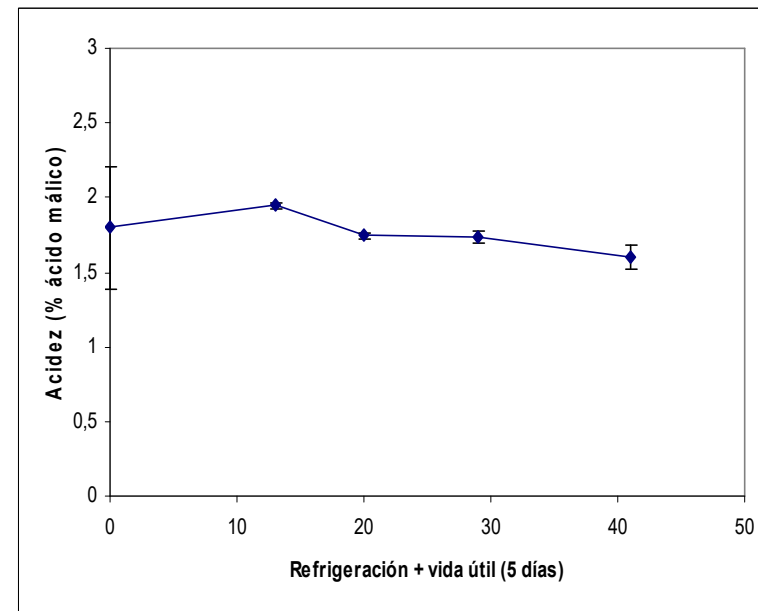
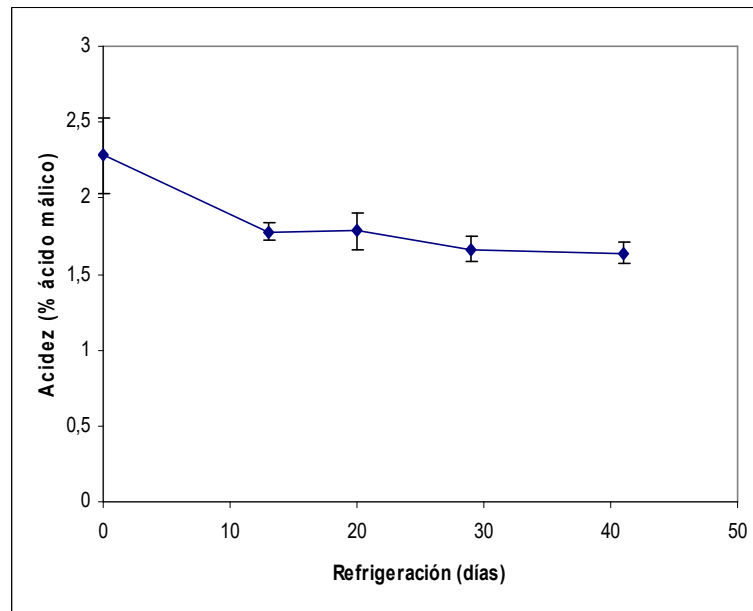
## Almacenamiento Poscosecha



# Metodología CICYTEX



## Almacenamiento Poscosecha

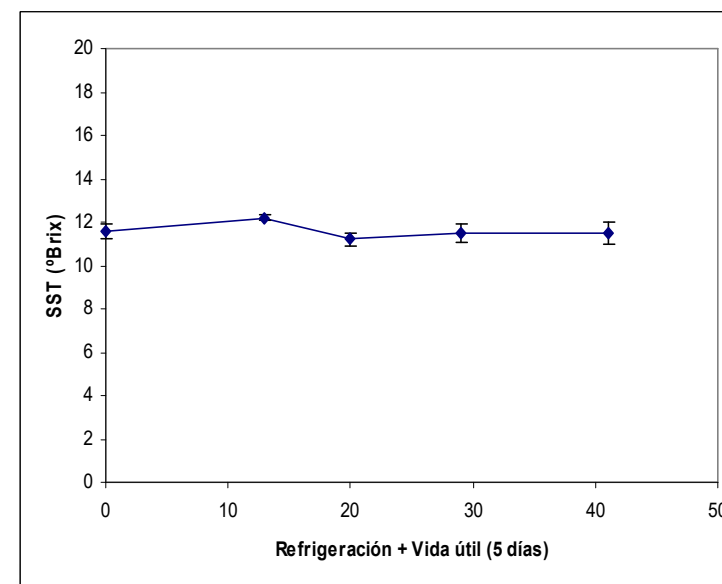
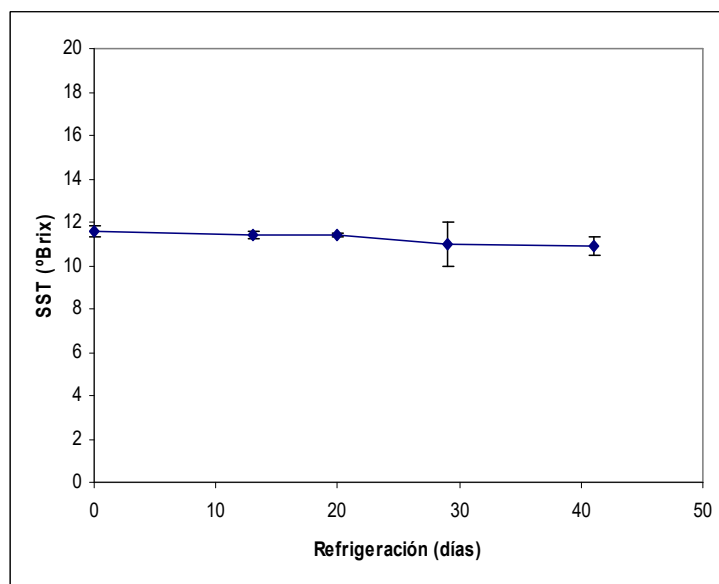




# Metodología CICYTEX



## Almacenamiento Postcosecha



# Metodología CICYTEX



## Almacenamiento Poscosecha

### Daños y podedumbres







# Metodología CICYTEX



## Almacenamiento Poscosecha

Daños y podedumbres



(24 + 3 días)



(48 + 5 días)



(31 + 3 días)



## CTAEX



Establecer Normas DRIS en  
melocotón, nectarina y ciruelo  
en Extremadura

## Metodología CTAEX

*Parcelas de cooperativas (Agrícola de Medellín S. Coop. y Acopaex)*

- Distribuidas en las Vegas del Guadiana
- Melocotón, nectarina y ciruela
- Recogida de hojas
- Producción

Normas DRIS





## IP BEJA



Estudiar diferentes estrategias de riego en el cultivo del granado (Portugal) y su dinámica de nutrientes

Establecer metodologías de diagnóstico rápido en granado



## Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

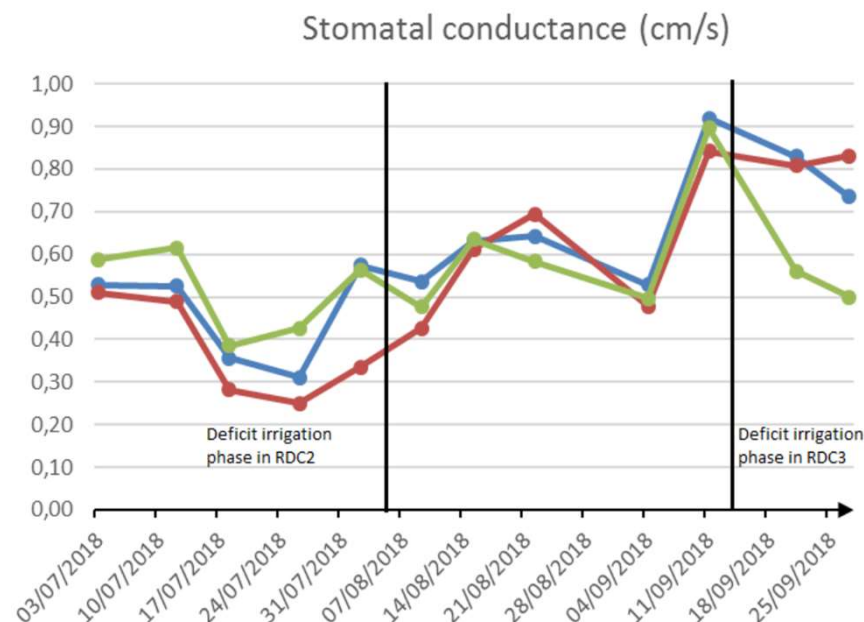


- Control: 100% necesidades hídricas (Etc)
- RDI Junio-Julio: Reducción 25% Etc en floración-crecimiento inicial de fruto
- RDI Septiembre-Octubre: Reducción 25% en crecimiento inicial de fruto-maduración

# Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

-Conductancia: Porómetro AP4 Delta-T Devices

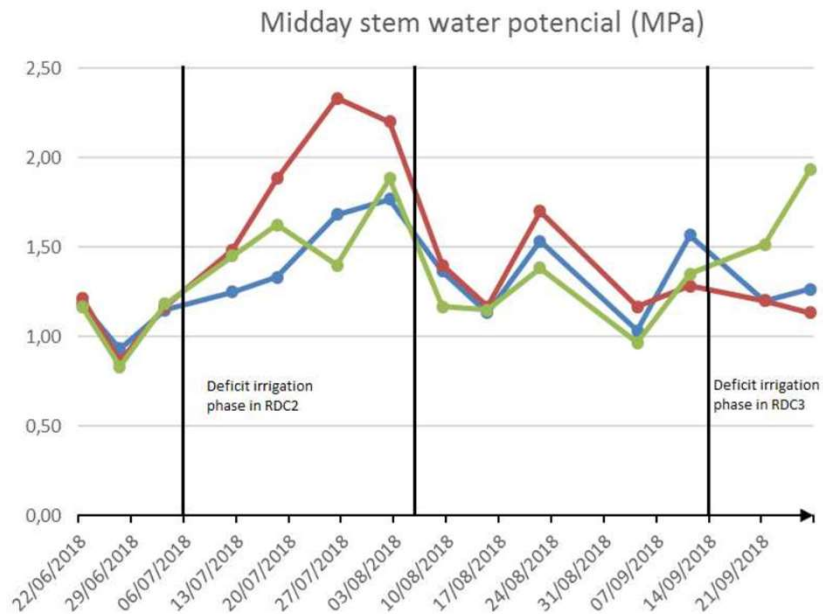




# Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

-Potencial hídrico: Cámara de presión Scholander



—●— Control (farm irrigation regime)  
—●— RDI June-July  
—●— RDI September-October



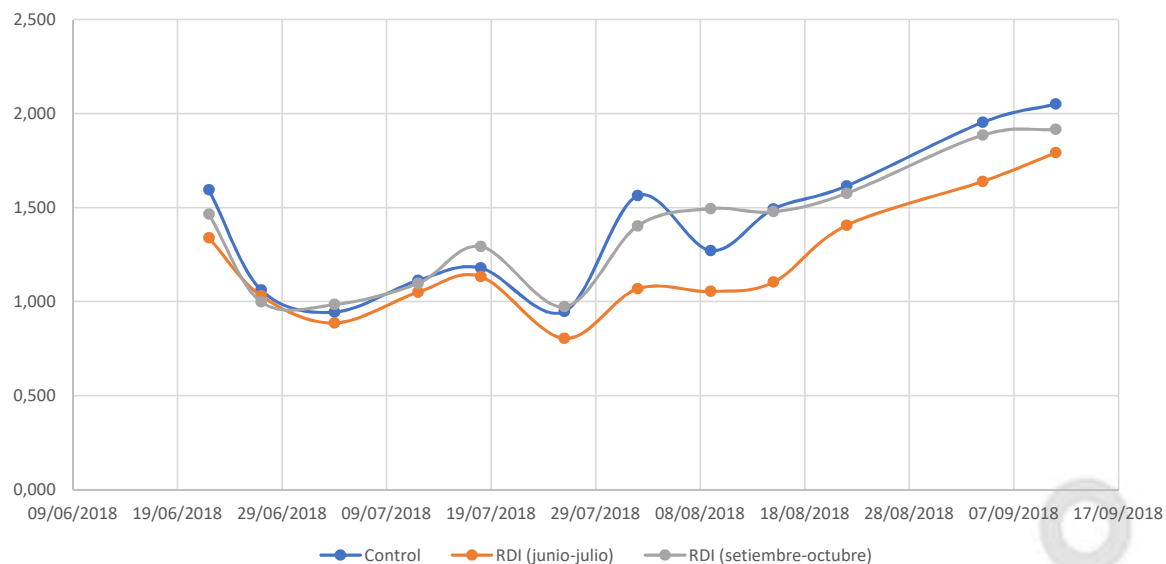
# Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

-Clorofila: Hansetech Instruments CL-01



Contenido relativo de clorofila en las hojas

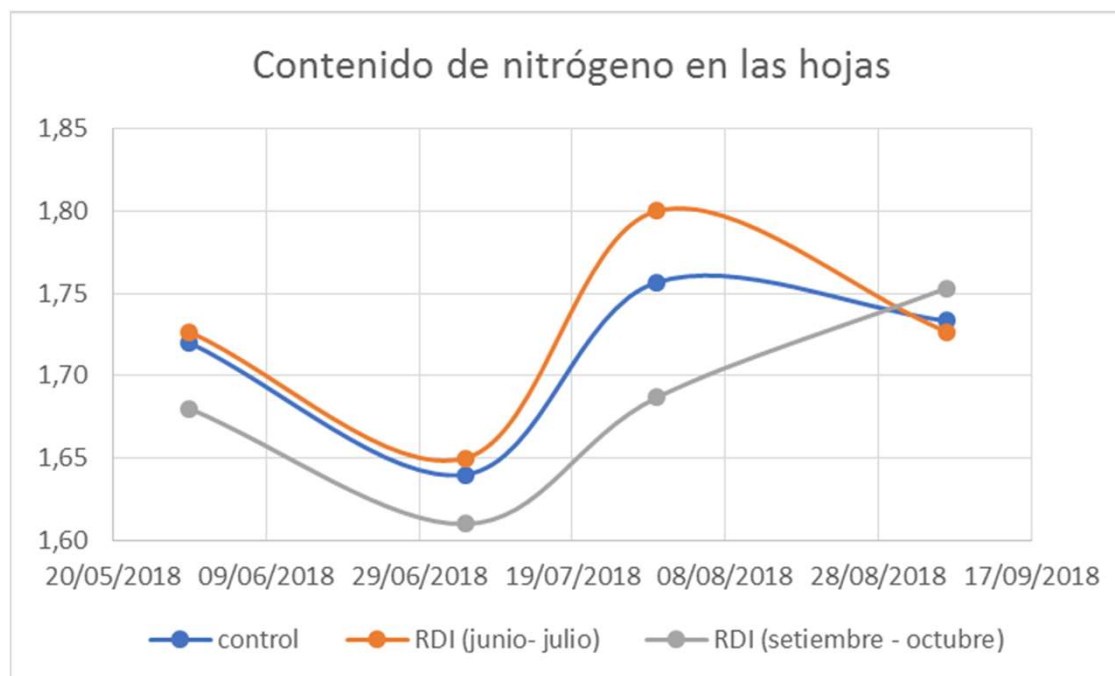




## Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

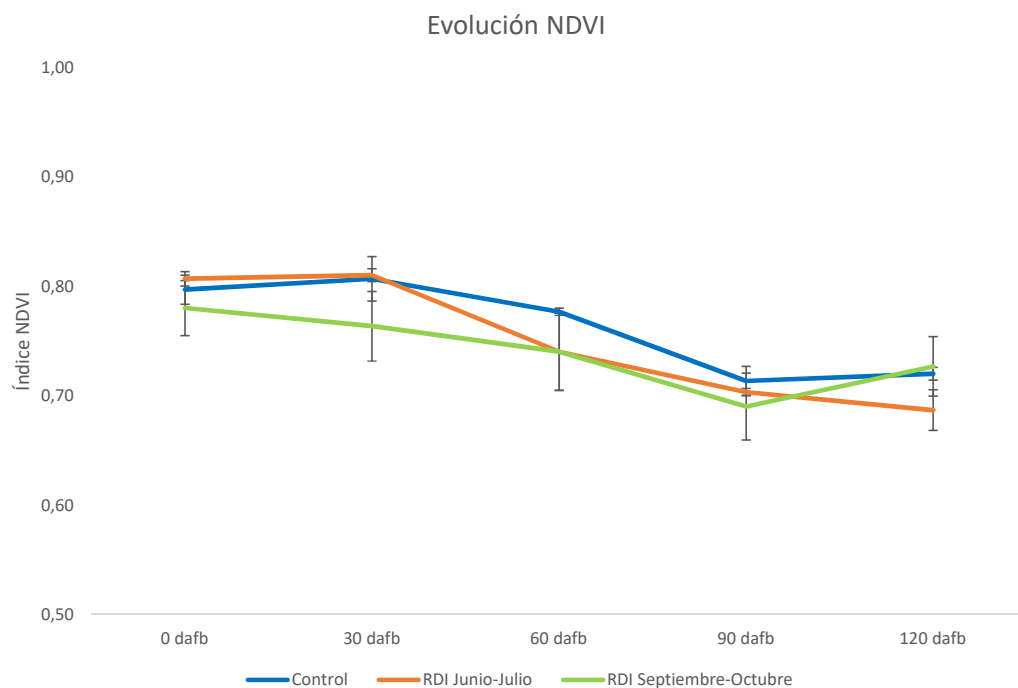
-Análisis de flores y hojas



## Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

-Reflectancia: Crop Circle ACS-470



0 dafb	30/05/2018
30 dafb	05/07/2018
60 dafb	30/07/2018
90 dafb	06/09/2018
120 dafb	04/10/2018



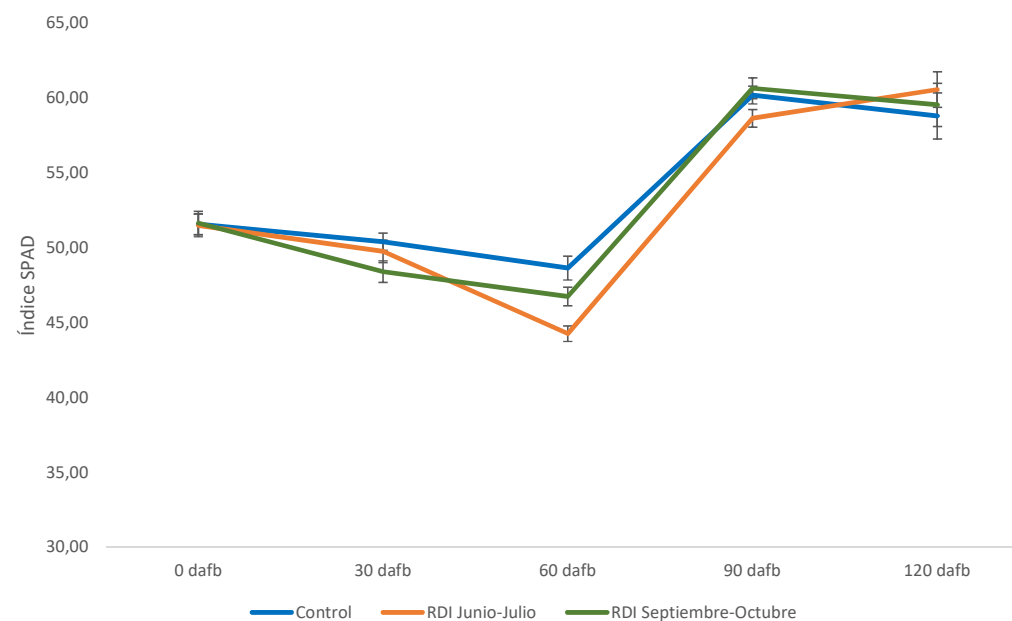
## Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

-Clorofila: Minolta SPAD 502



Evolución SPAD





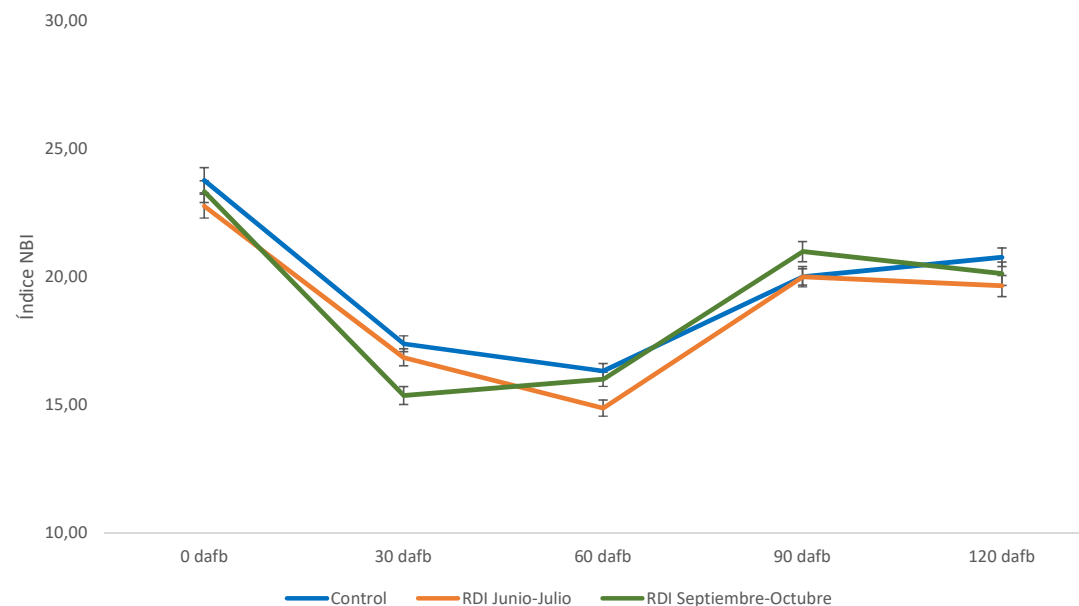
## Metodología IPBeja

*Parcela de ensayo (parcela comercial)*

-Antocianos y flavonoides: Dualex Force A



Evolución NBI





## Finalidad



\*Sector fruticultura Extremeña y Portuguesa metodologías para diagnóstico hídrico y nutricional

\*Establecer normas DRIS para optimizar la fertilización en frutales de hueso

\*Transferir conocimiento al sector

