

60
aniversario
1959
2019

Estación experimental
agropecuaria Marcos Juárez



Jornada
INTA - ArgenTrigo

Fenología del cultivo de trigo

Dionisio Gomez

Ecofisiología

Grupo Mejoramiento Genético Vegetal

Gomez.dionisio@inta.gob.ar

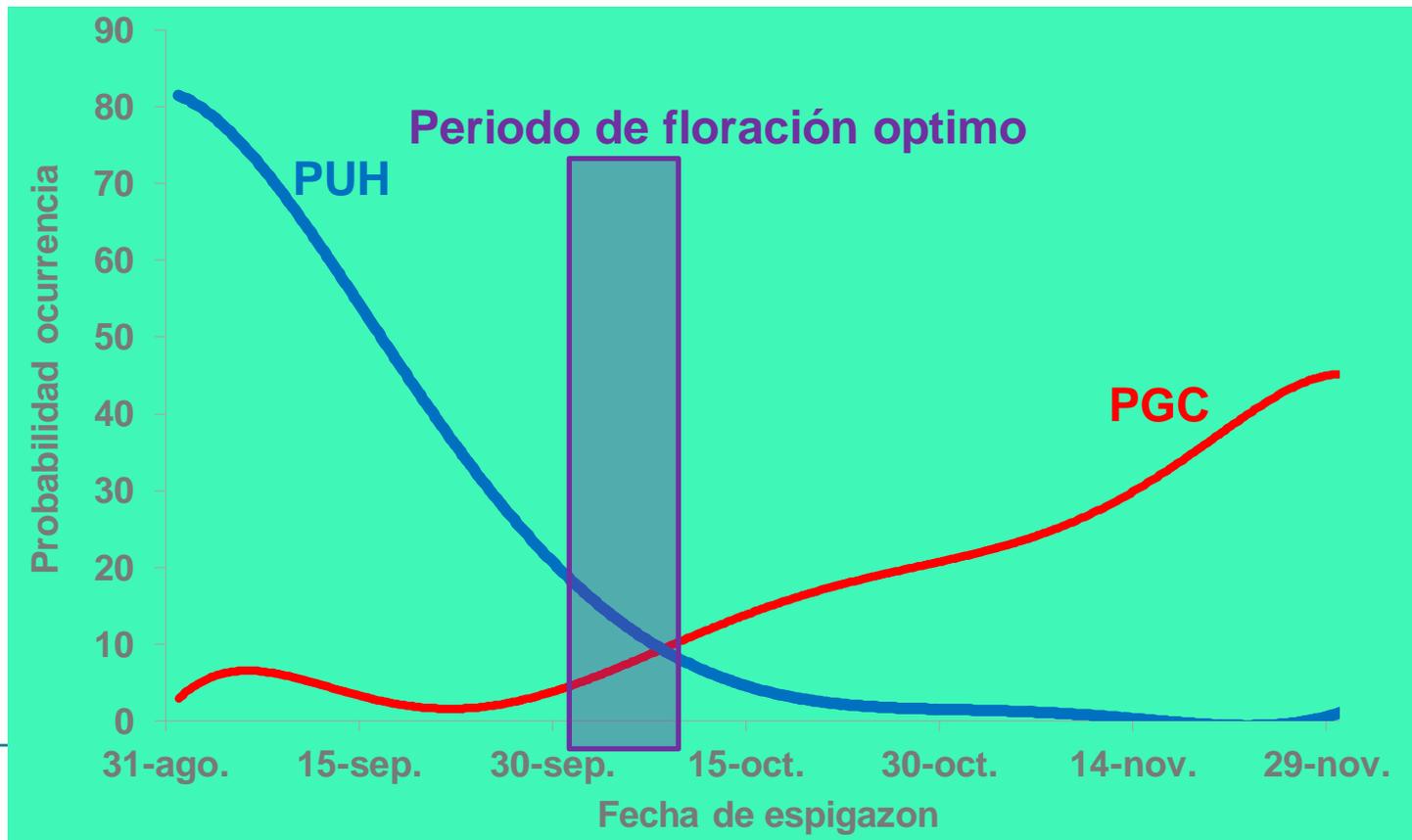


**Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación**

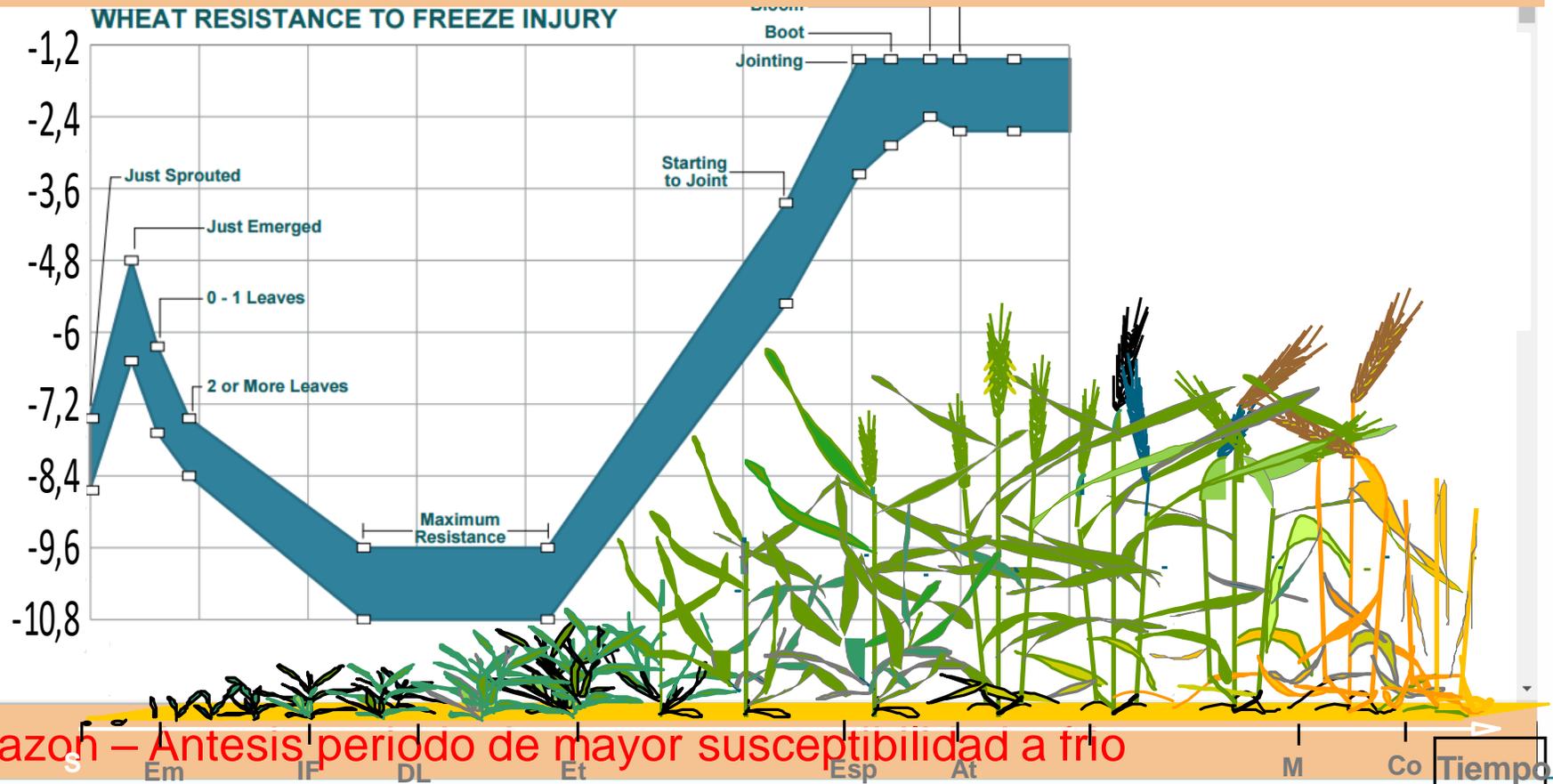
Fenología del cultivo de trigo

Fenología: ciencia que estudia las fases del **ciclo vital** de los seres vivos y cómo las variaciones ambientales les afectan.

El tiempo de floración es crucial para la adaptación de trigo para evitar daños por heladas, o golpes de calor durante el período crítico y también durante el llenado de granos



Tolerancia a frio durante el ciclo de cultivo



Espigazon – Antesis periodo de mayor susceptibilidad a frio

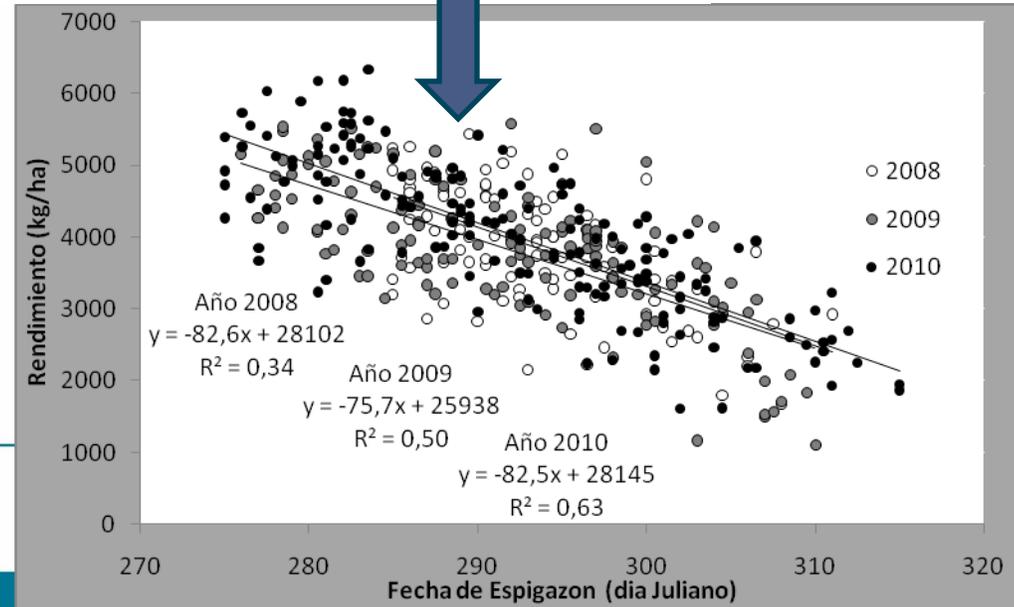
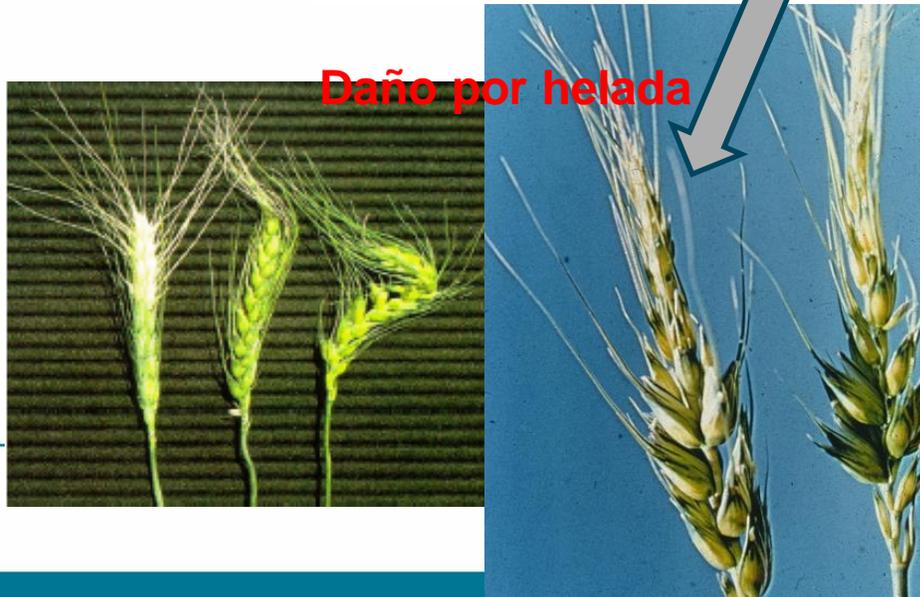
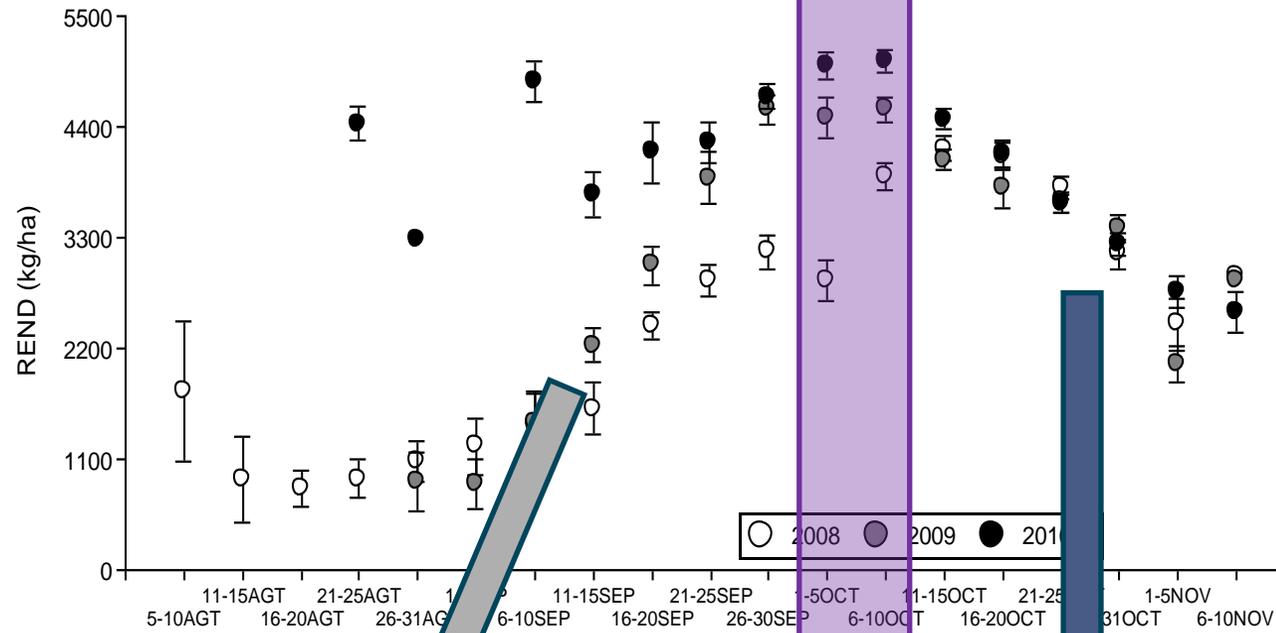
Ensayo fenológico (variedades y fecha de siembra)



Rendimiento en función de la fecha de espigazon

32 VARIEDADES

7 FERTILIZACIONES DE SIEMBRA



Ciclo de cultivo controlado por:

TEMPERATURA,

efectos de la temperatura el cual es universal actuando a lo largo del ciclo de cultivo.

SENSIBILIDAD AL FOTOPERIODO

puede ser definida como la pendiente de la relación entre la duración de una fase en particular y la media de fotoperiodo durante esa fase. Trigos con fotoperiodo insensible florecen independientemente de la duración del día

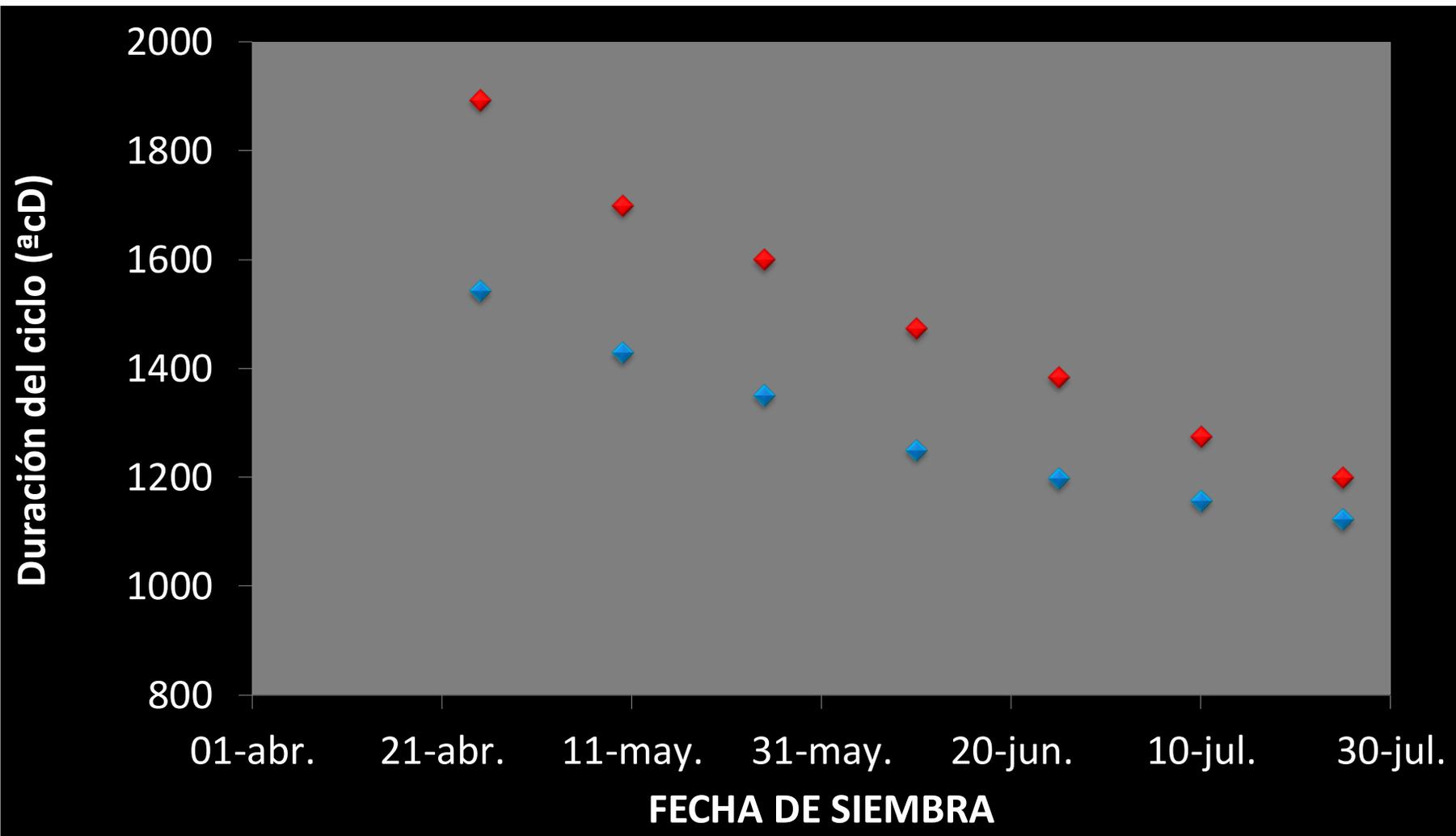
VERNALIZACIÓN

etapa reproductiva. Se diferencian dos tipos de trigo en función de su requerimiento de vernalización: trigos tipo primaveral que tienen una respuesta nula a la vernalización, y trigos de tipo invernal que tienen respuesta a la vernalización y requieren una exposición a frío para pasar del estado vegetativo al reproductivo.

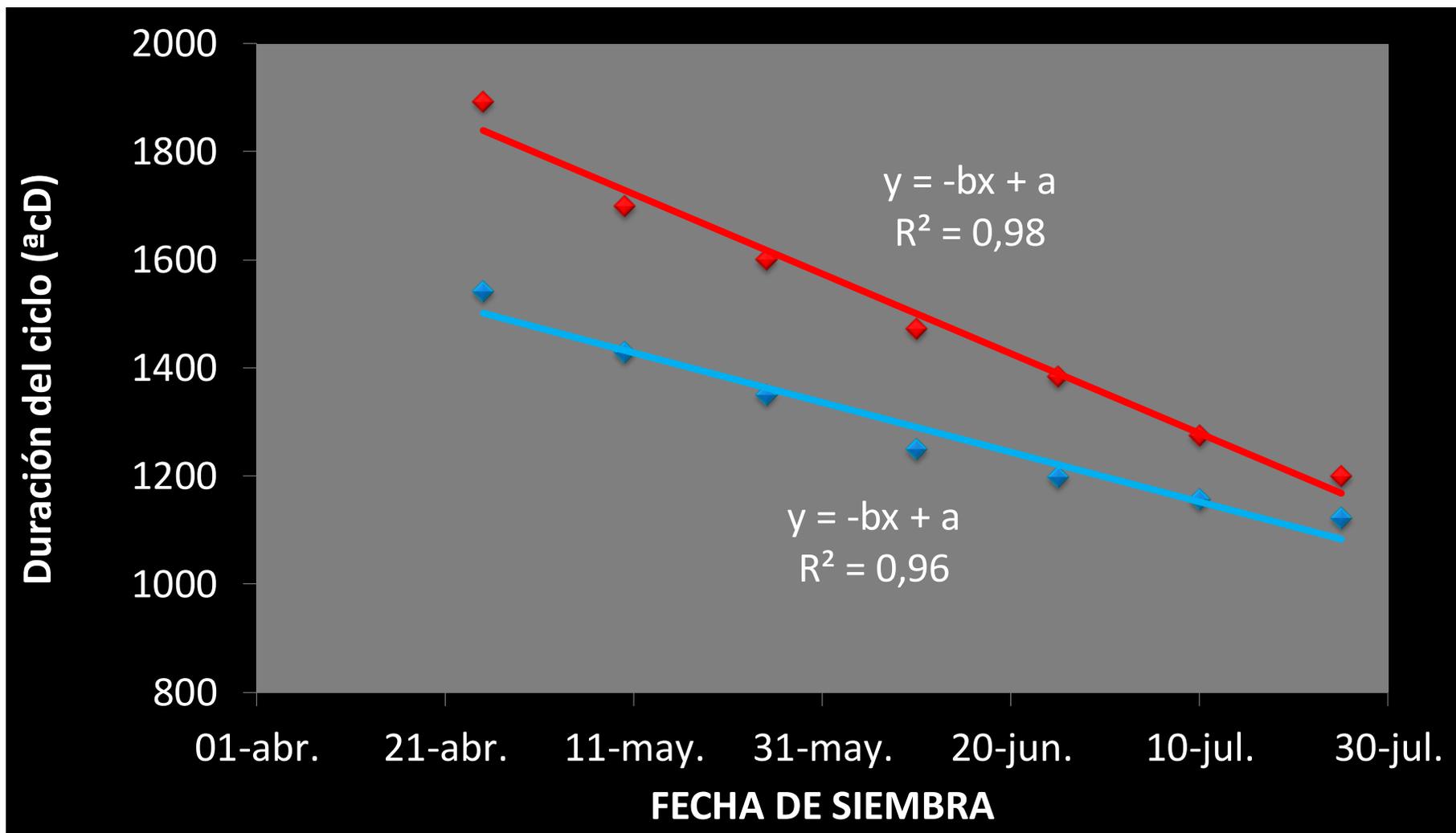
		SENSIBILIDAD AL FOTOPERIODO	
		SENSIBLES	INSENSIBLES
REQUERIMIENTO DE FRIO	PRIMAVERALES	●	●
	INVERNALES	✗	●



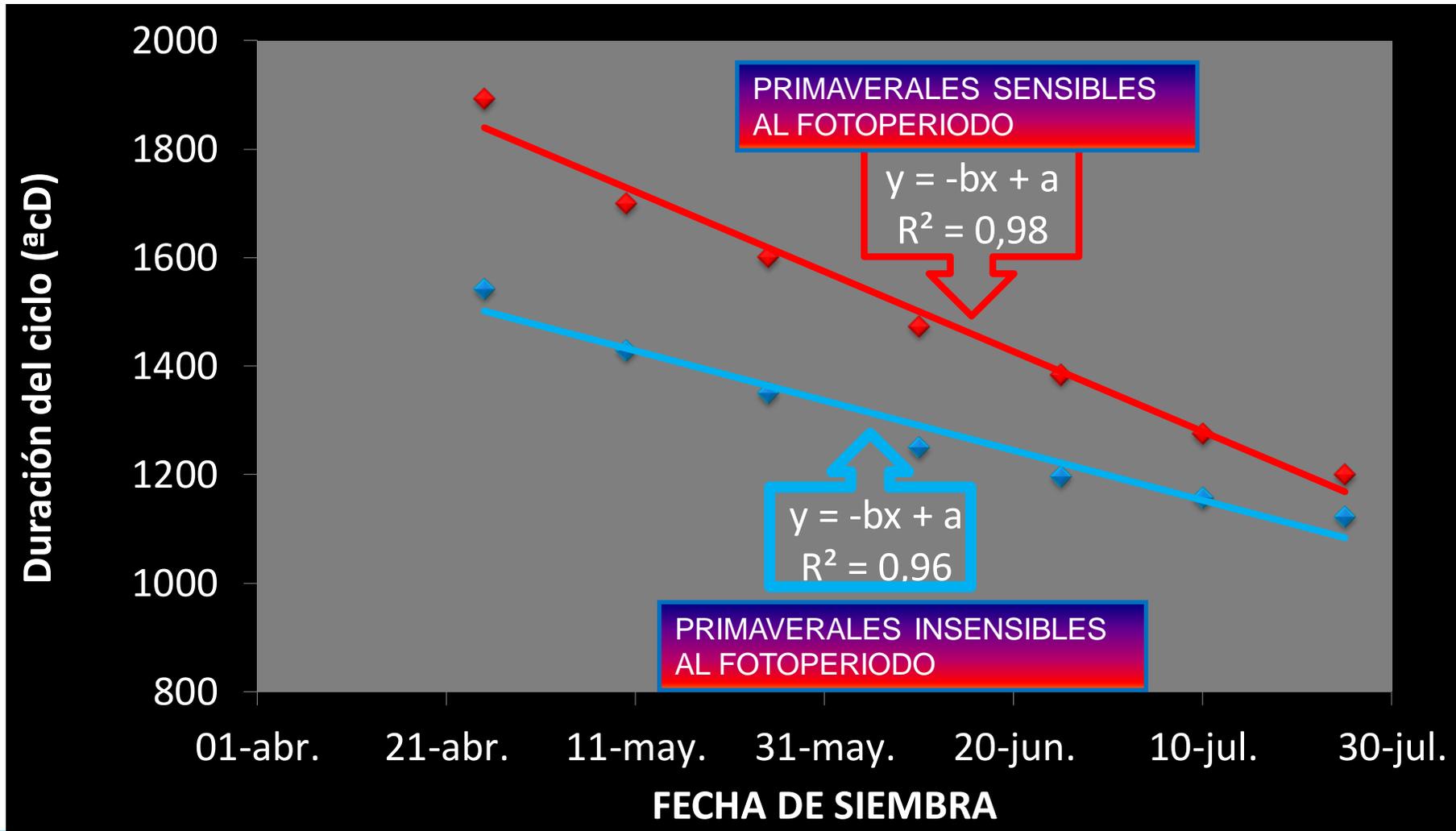
CICLO Y FECHA DE SIEMBRA



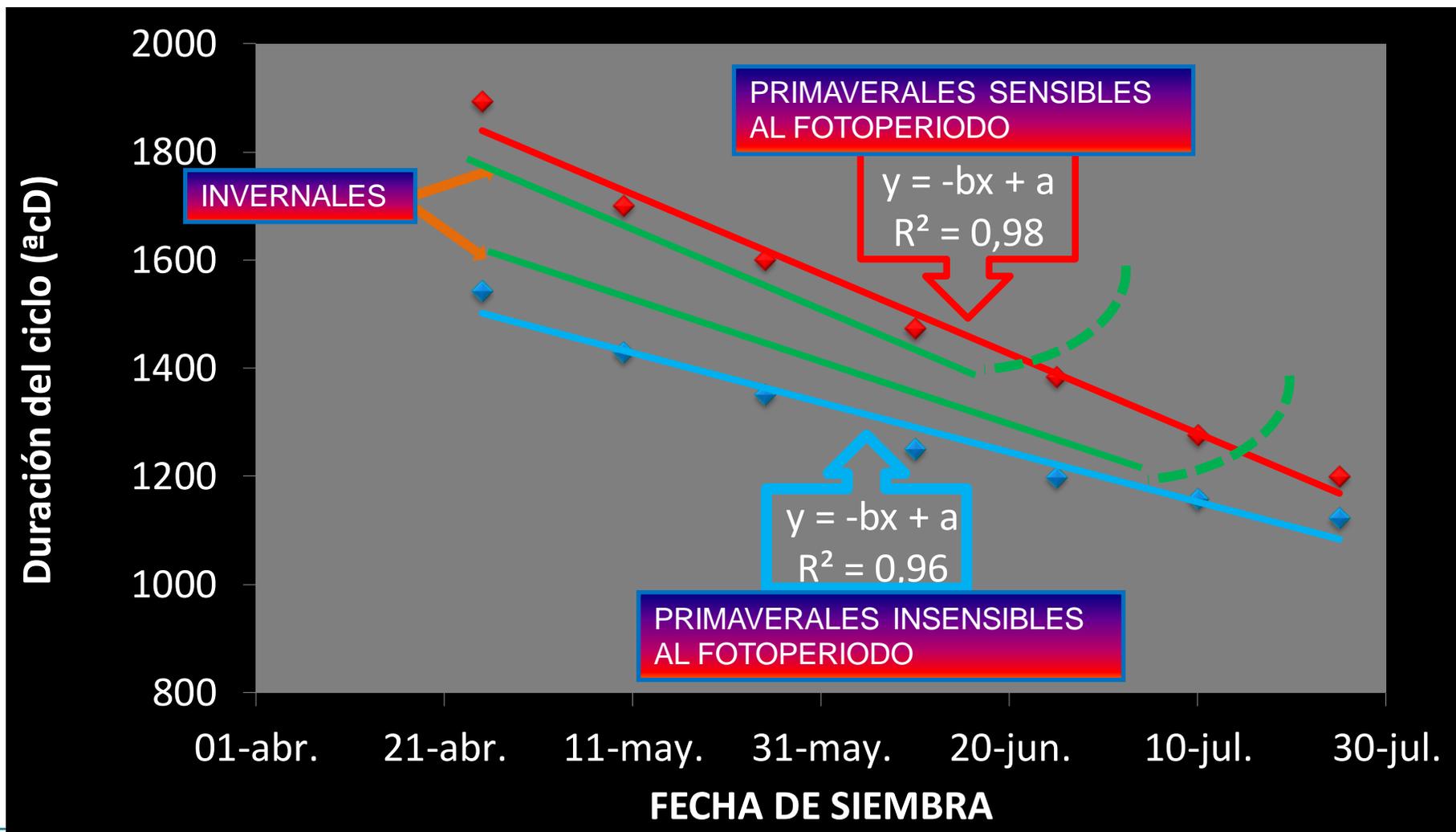
CICLO Y FECHA DE SIEMBRA



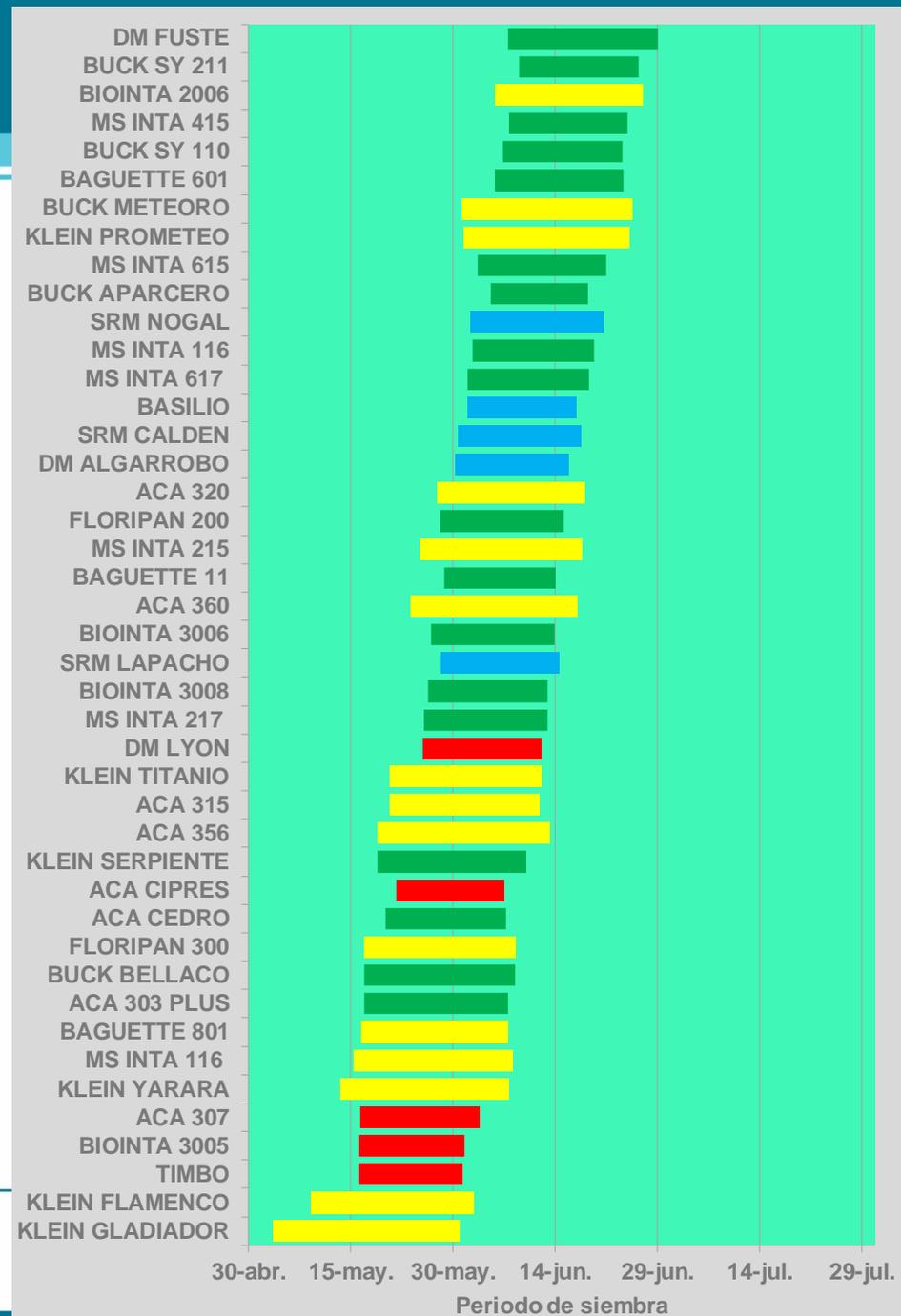
CICLO Y FECHA DE SIEMBRA



CICLO Y FECHA DE SIEMBRA



PERIODO DE SIEMBRA RECOMENDADO



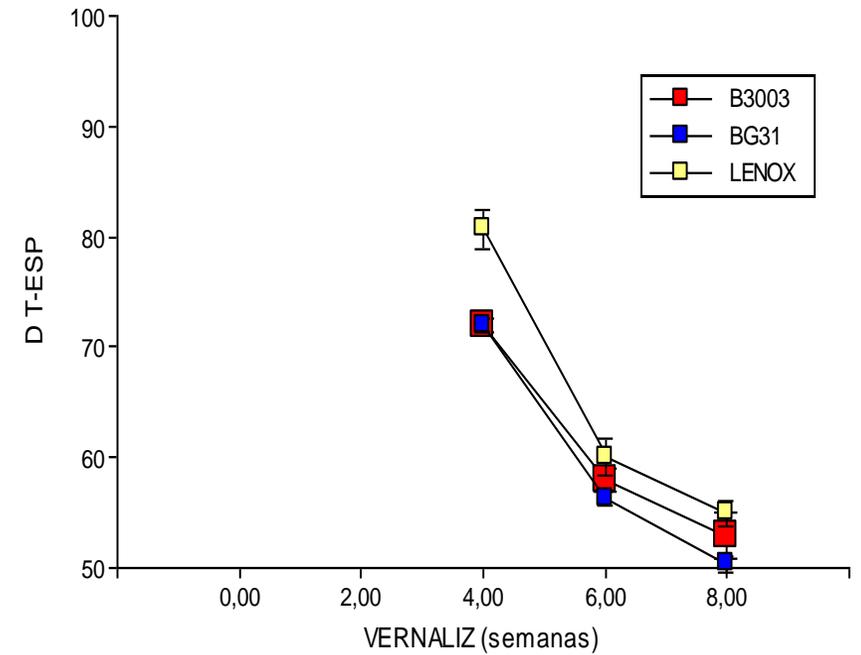
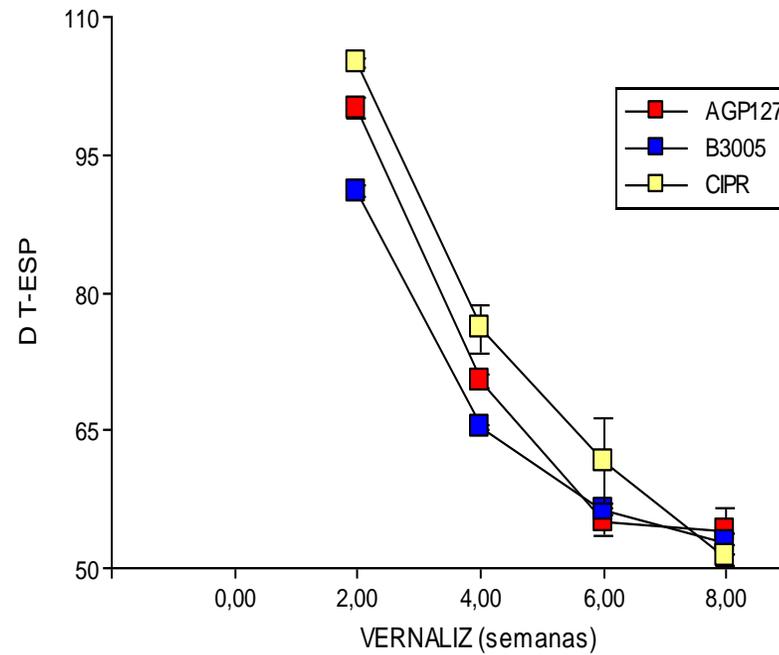
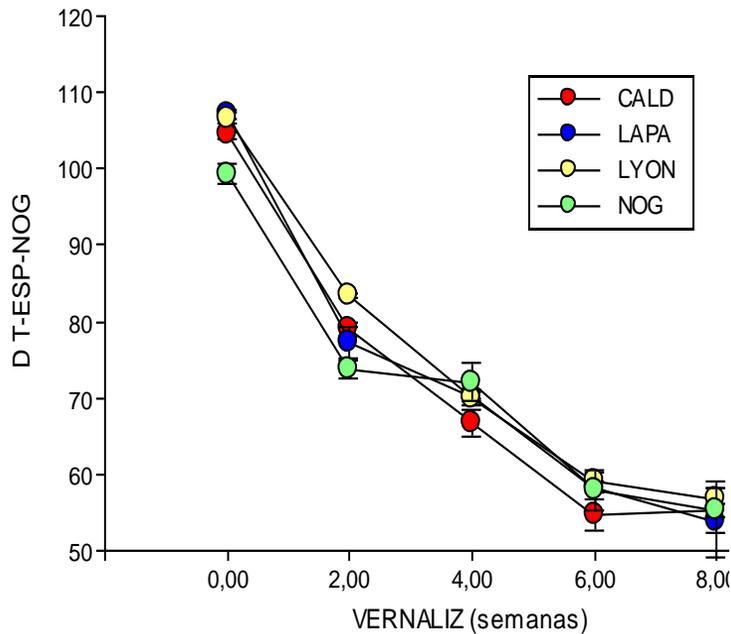
COMO RESUMEN

CICLOS CORTOS SON PRIMAVERALES E INSENSIBLES AL FOTOPERIODO CON UN PERIODO DE SIEMBRA MENOR (15-20 DIAS)

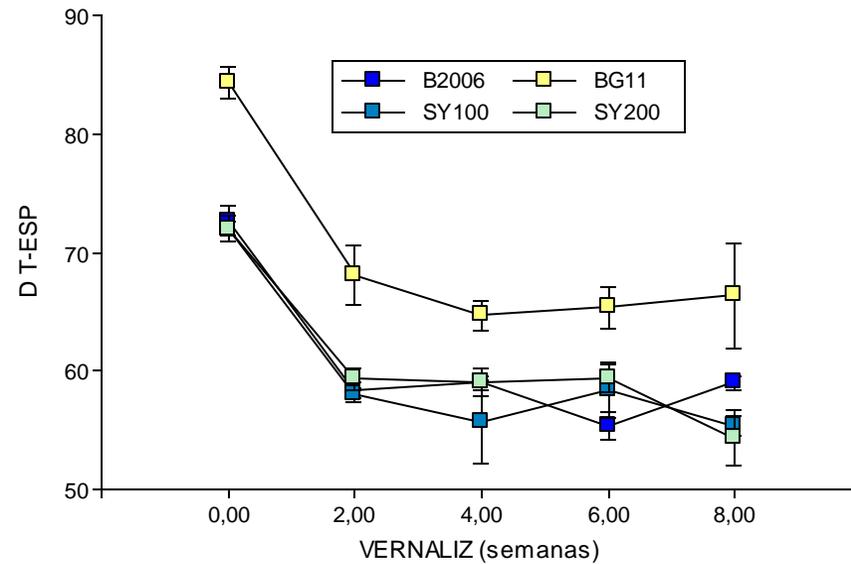
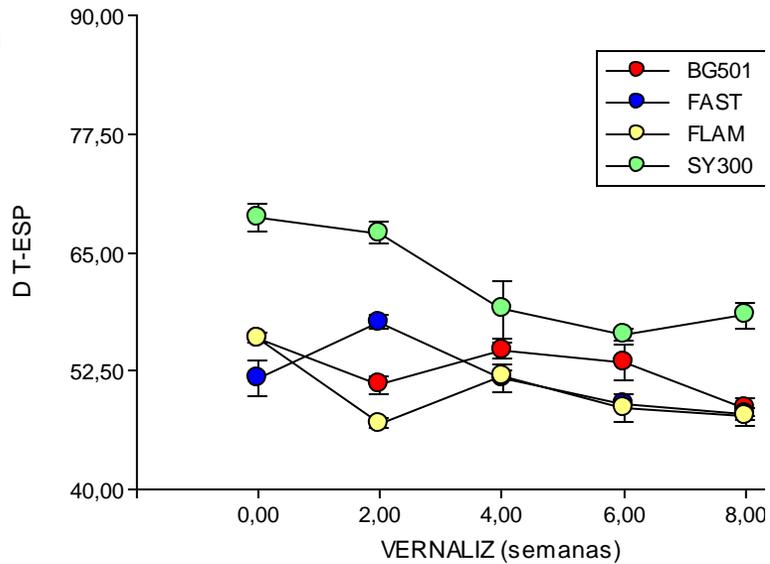
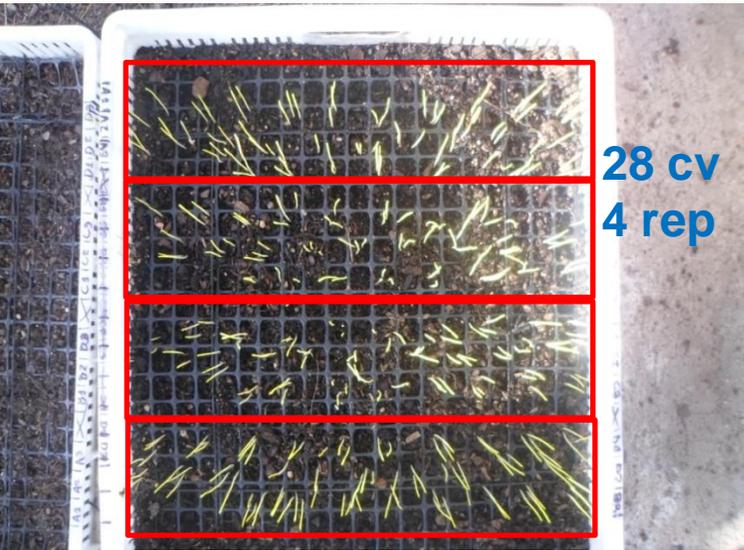
CICLOS INTERMEDIOS-LARGOS SON PRIMAVERALES O INVERNALES DE MAYOR SENSIBLES AL FOTOPERIODO CON UN PERIODO DE SIEMBRA MAS AMPLIO (20-27 DIAS)

LOS CULTIVARES INVERNALES TIENEN UNA PERIODO DE SIEMBRA MAS REDUCIDO (15-18) Y LOS DE MAYOR REQUERIMIENTO DE FRIO SON SE CICLO MAS LARGO

Condiciones controladas Cámara (4-5 °c y oscuridad 0, 2, 4, 6 y 8 semanas) Invernáculo (15-25 °c y 20 hs luz)



Condiciones controladas Cámara (4-5 °c y oscuridad 0, 2, 4, 6 y 8 semanas) Invernáculo (15-25 °c y 20 hs luz)

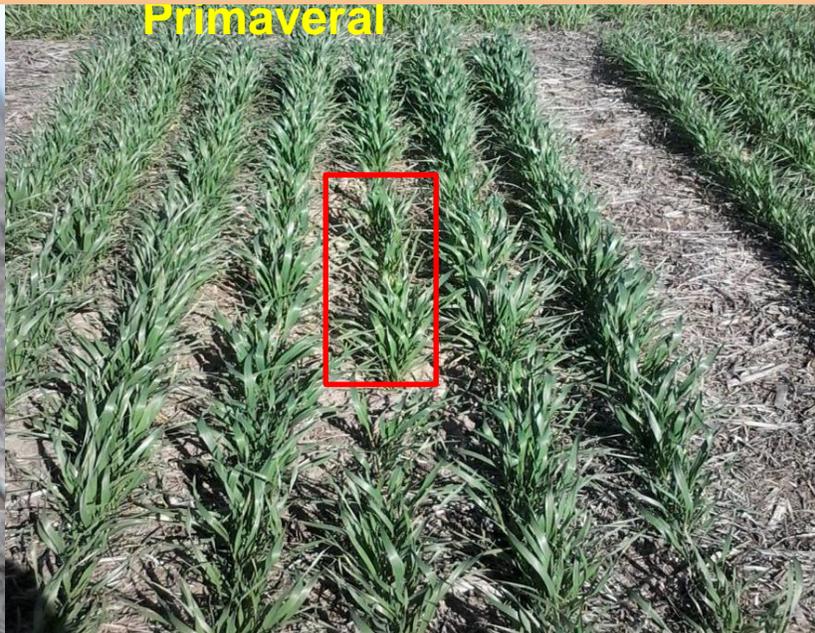




Acumulación de horas de frío a campo



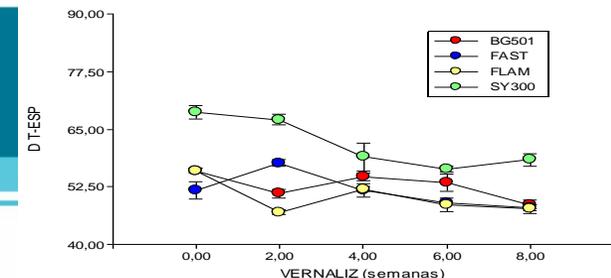
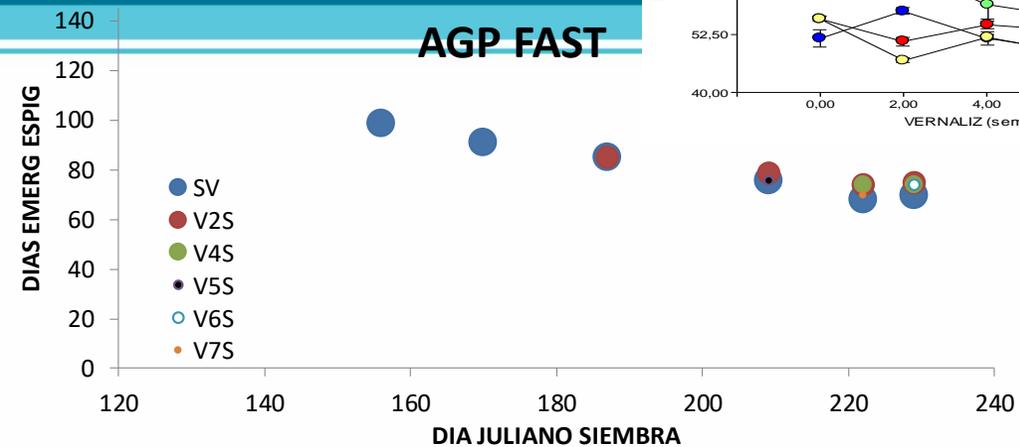
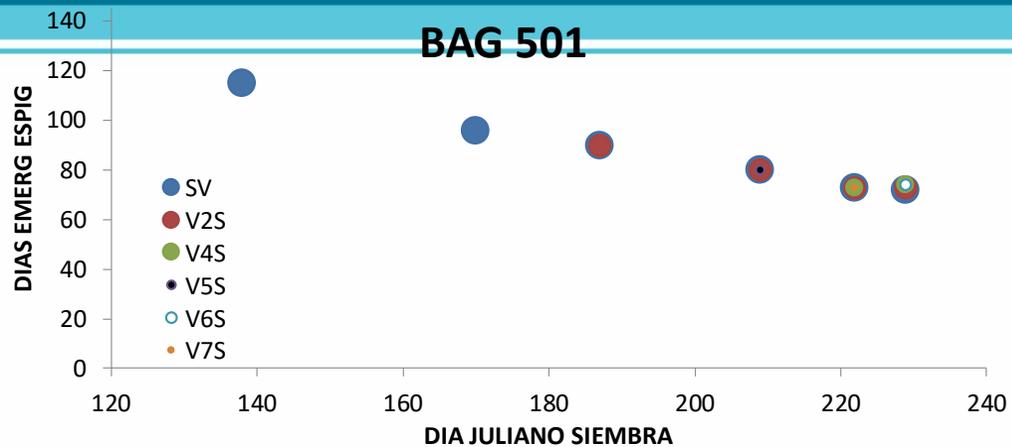
Primavera



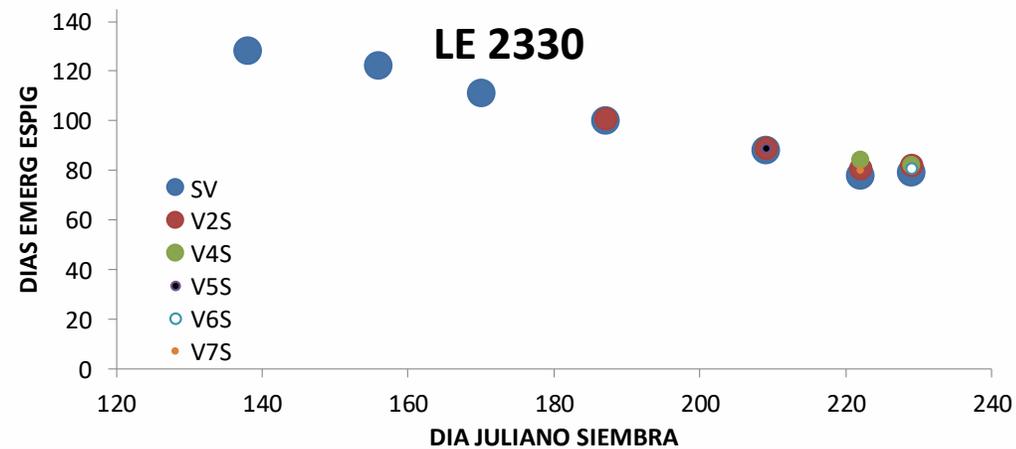
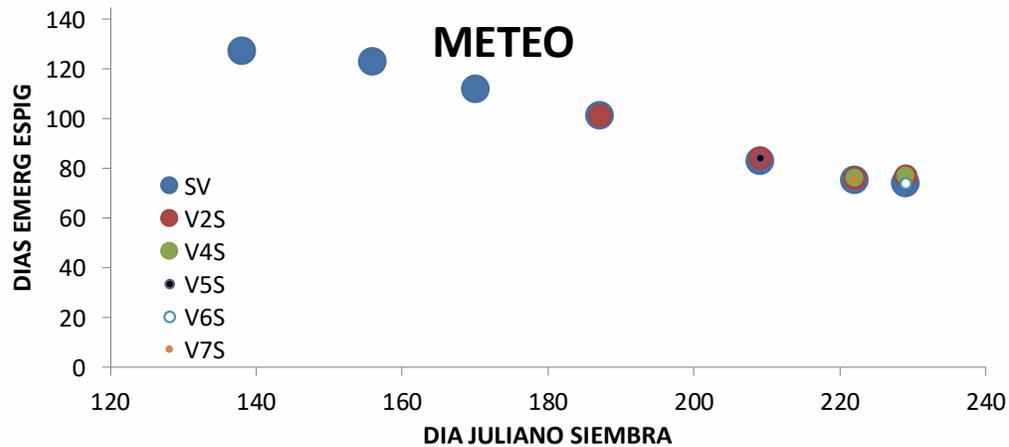
Invernal



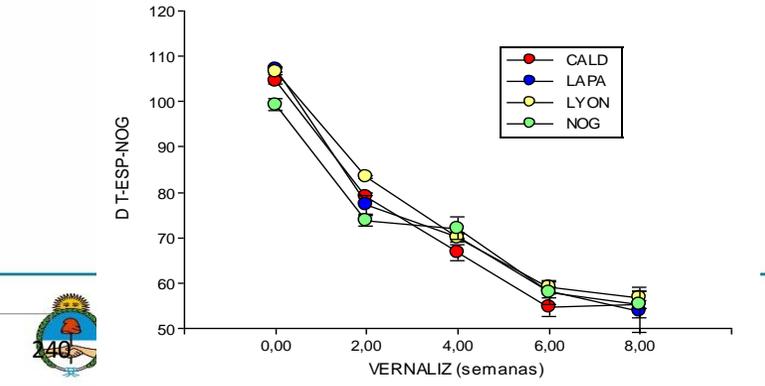
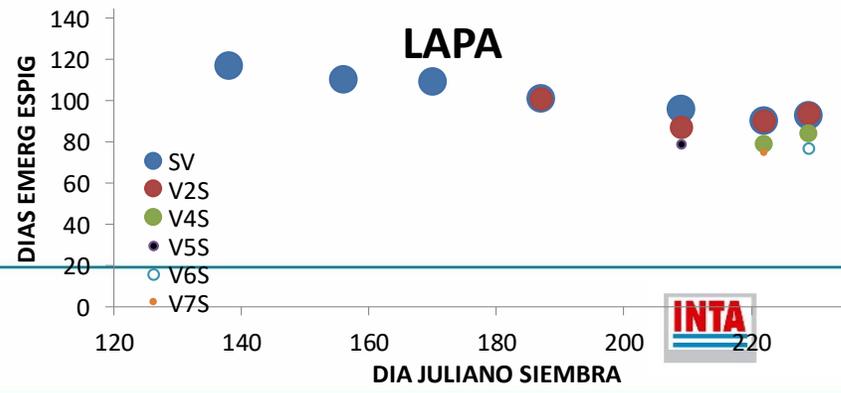
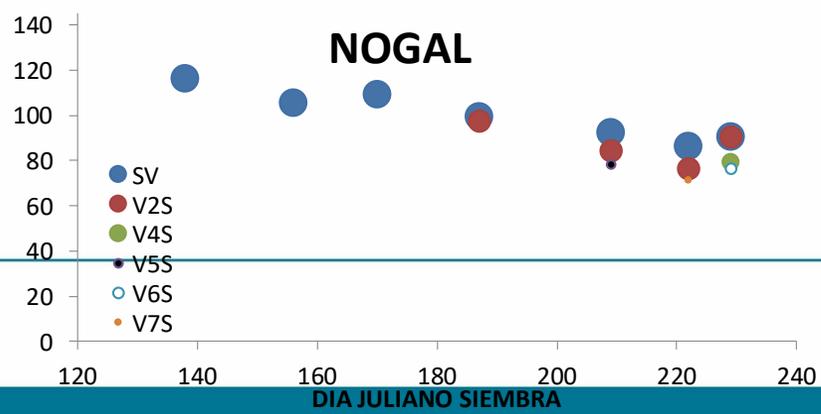
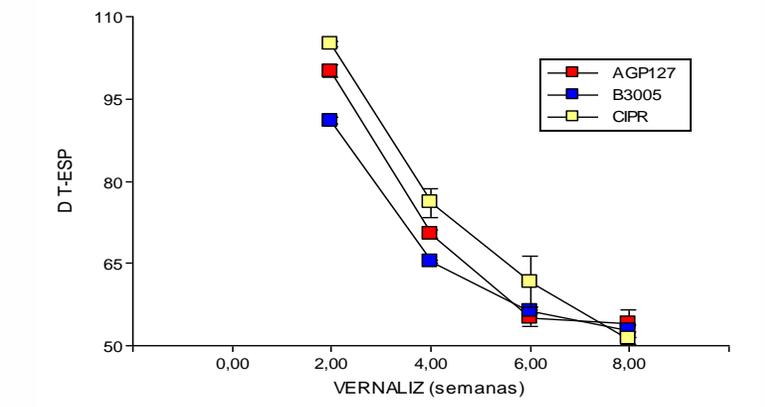
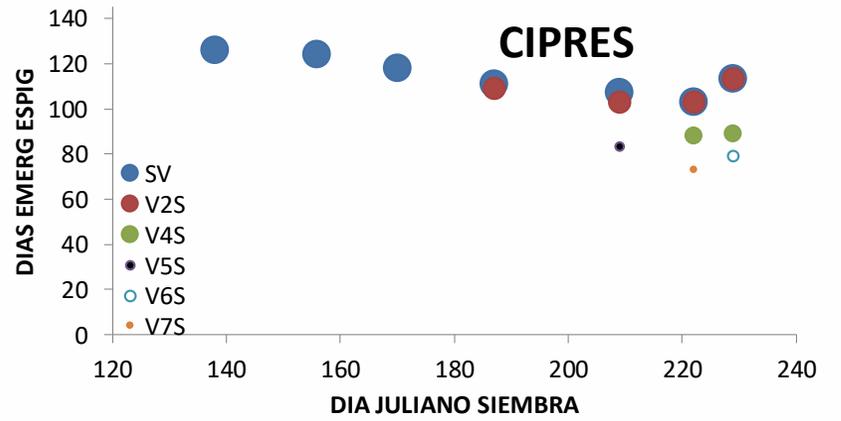
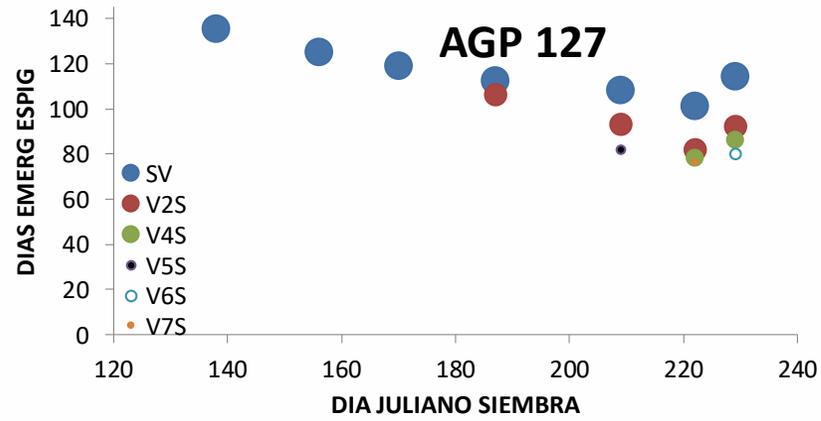
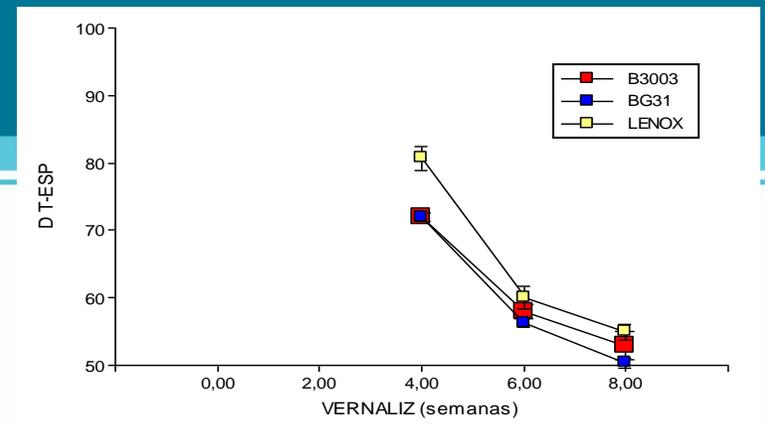
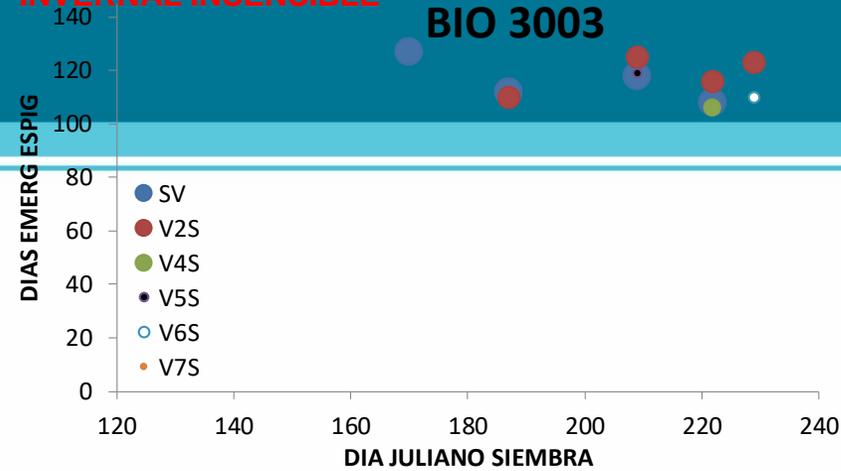
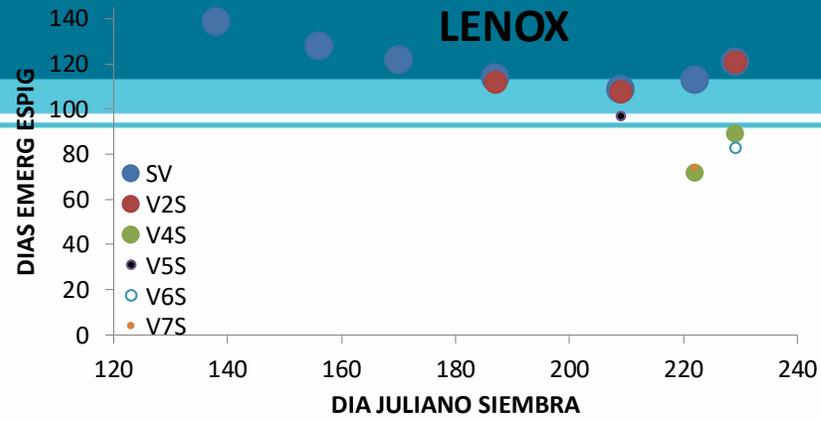
PRIMAVERAL INSENSIBLE



PRIMAVERAL SENSIBLE



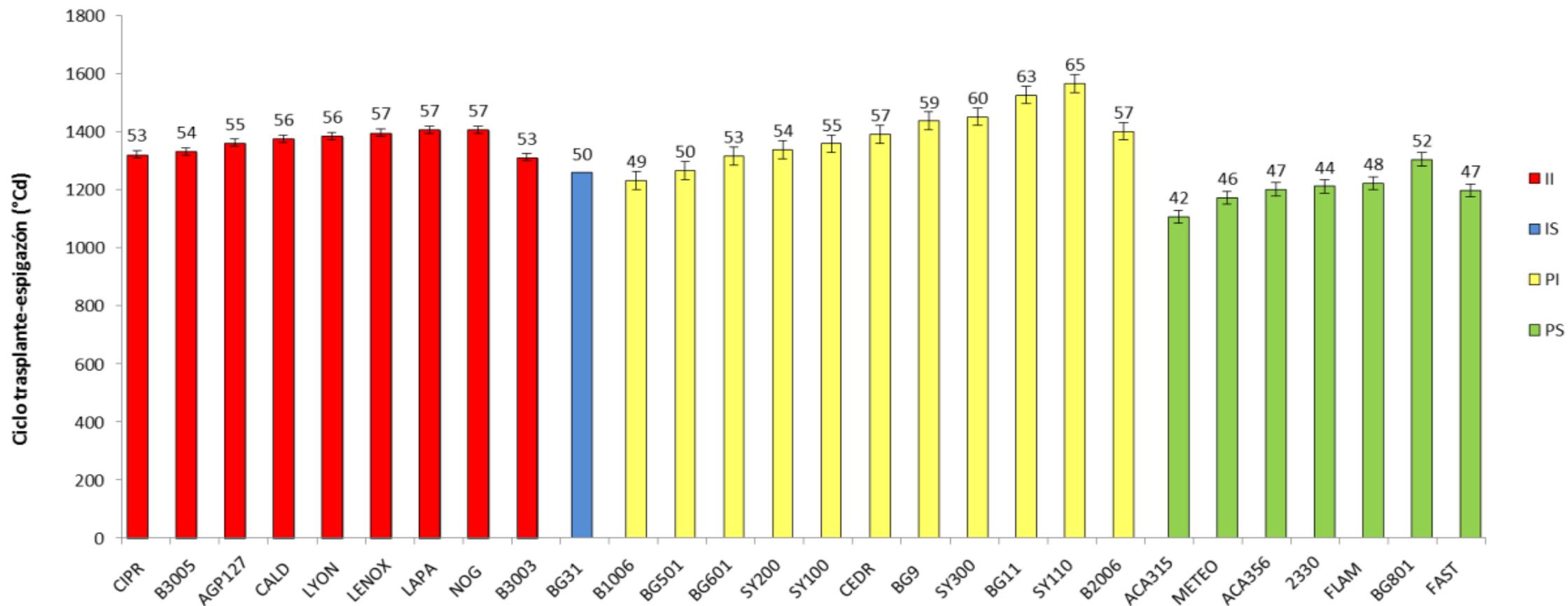
INVERNAL INSENSIBLE



Precocidad intrínseca cámara (4-5 °c y oscuridad 8 semanas) Invernáculo (15-25 °c y 20 hs luz)

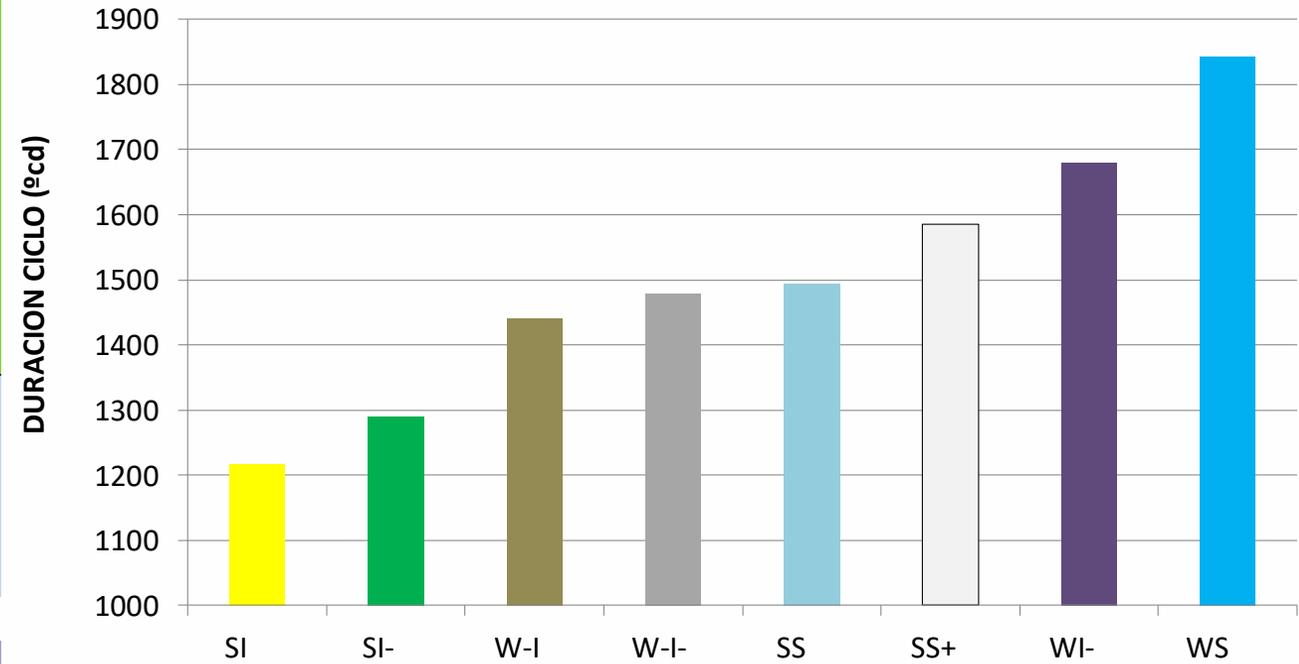


Precocidad intrínseca



Nuevos marcadores moleculares

VAR	Vrn-A1	Vrn-B1	Vrn-D1	Ppd-B1	Ppd-D1	Vrn-D3	Elf3-D1	EPS	GRUPO
FAST	s	w	w	s	i	a	b	C	SI
BAG601	w	s	w	s	i			C	SI
B1006	w	s	s	s	i	b	a	C	SI-
BAG501	s	w	w	s	i	b		C	SI-
SY300	s*	w	s	s	i	b	a	L	SI-
SY100	H	w	w	s	i	b	a	L	SI-
BAG9	s*	w	w	s	i		a	L	SI-
SY110	s*	w	w	s	i	b		L	SI-
SY200	w	w	s	s	i	b	a	L	SI-
B2006	w	w	s	s	i	b		L	SI-
CEDRO	s*	w	w	s	i	b		L	SI-
BAG11	s*	w	w	s	i	b	a	L	SI-
LE2330	s	w	s	s	s	a	a	C	SS
ACA315	w	w	s	s	s	a	b	C	SS
BAG801	w	s	s	s	s	a		C	SS
ACA356	w	w	s	s	s	a		C	SS
METEORO	s	H	w	s	s	a	b	C	SS
FLAMEN	s*	s	w	s	s	b	b	C	SS+
CIPRES	w	w	w	s	i	b		C	WI-
B3005	w	w	w	i	s	a	a	C	WI-
LENOX	w	w	w	s	i	b		L	WI-
AGP127	w	w	w	i	s	a		L	WI-
NOGAL	w*	w	w	s	i	a	a	L	W-I
LAPACHO	w*	w	w	s	i	a	a	L	W-I
LYON	w*	w	w	s	i	b		L	W-I-
B3003	w	w	w	s	s	a	a	C	WS
BAG31	w	w	w	s	s	a	a	C	WS



PICT Categoría III A : RAICES

PICT-2016-0571 - Del Genotipo al Fenotipo: Modelos de predicción fenológica útiles para la toma de decisiones agronómicas basados en las respuestas fisiológicas y la caracterización molecular en cultivos de trigo y cebada

El objetivo general de este proyecto

- (i) generar los algoritmos que permitan caracterizar la respuesta a los factores del ambiente que regulan la duración de las distintas etapas ontogénicas (temperatura, vernalización y fotoperiodo) en un amplio rango de cultivares comerciales de trigo y cebada y
- (ii) asociar dichas respuestas fenotípicas a la constitución alélica para genes de adaptación de cada uno de los materiales evaluados

ACTIVIDADES DECLARADAS EN EL PROYECTO PICT

Actividad 1: Experimento 1: Caracterización fenotípica en la respuesta a fotoperiodo vernalización y precocidad intrínseca

Actividad 2 Experimento 2: Caracterización genotípica para la respuesta al fotoperiodo y la vernalización: Extracción de ADN y detección de marcadores

Actividad 3 Etapa Construcción Modelo: Construcción de los algoritmos matemáticos para la caracterización fenotípica y genotípica dentro de una plataforma amigable para predecir la fenología de cultivares de trigo y cebada. Evaluación del rendimiento

Actividad 4 Etapa Validación: Validación del modelo fenológico con datos independientes

Actividad 5 Experimento 3 Variabilidad genotípica en la sensibilidad a las heladas en estados vegetativos y en floración

Actividad 6: Etapa Cuantificación Riesgos: Cuantificación de los riesgos de heladas, altas temperaturas y dinámica hídrica en distintas localidades de Argentina asociadas a los modelos de predicción fenológica.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

An aerial photograph of a large agricultural field. The field is divided into several rectangular sections by white plastic mulch. The crops are arranged in neat, parallel rows. The central part of the field shows lush green plants, while the bottom right section shows a field of harvested, golden-brown crops. The surrounding area is a mix of brown soil and some sparse vegetation. The text "Muchas Gracias" is overlaid in the center in a bold, yellow font.

Muchas Gracias