

IV Jornada Nacional de CULTIVOS DE INVIERNO

9 Y 10 DE ABRIL

2024



Calidad comercial de cebada cervecera: el efecto del clima en la ultima zafra

Ing. Agr. (MSc) Maximiliano Verocai

Organizan:





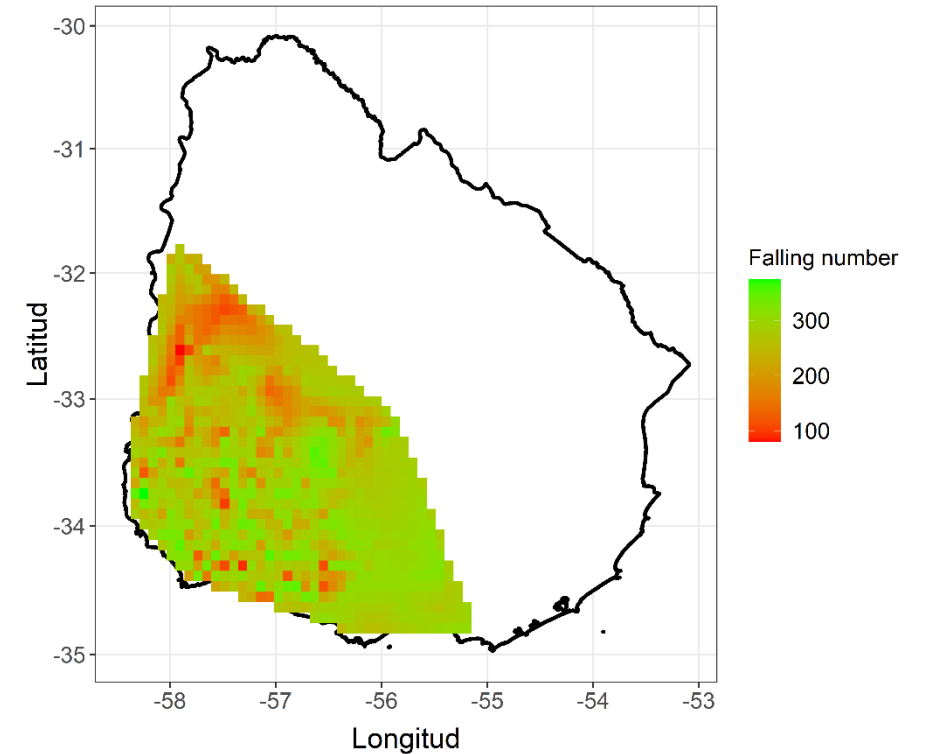
Calidad comercial de cebada cervecera

Bases para recibo y comercialización

- Clasificación
- Falling number
- Proteína
- Humedad
- Granos dañados
- Materias extrañas

Zafra	Rechazo (%)	Primer parámetro	Segundo parámetro
2021/22	25	Calibre	Falling number
2022/23	9	Proteína en grano	Falling number
2023/24	33	Falling number	Calibre

Información aportada por Maltería Oriental S.A.



Elaboración propia a partir de datos aportados por Maltería Oriental S.A.



Falling number

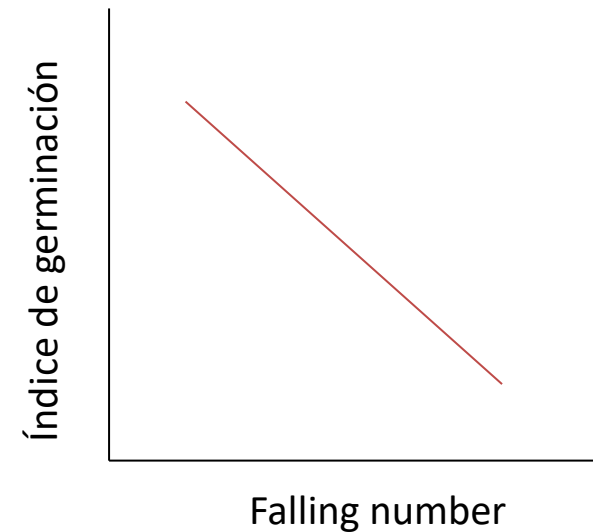
Que es y como se mide el falling number?

Es un ensayo de viscosidad que evalúa la actividad de las enzimas amilasas en el grano. Mide el tiempo que un embolo necesita para atravesar una masa preparada a partir de los granos.

Que es el índice de germinación?

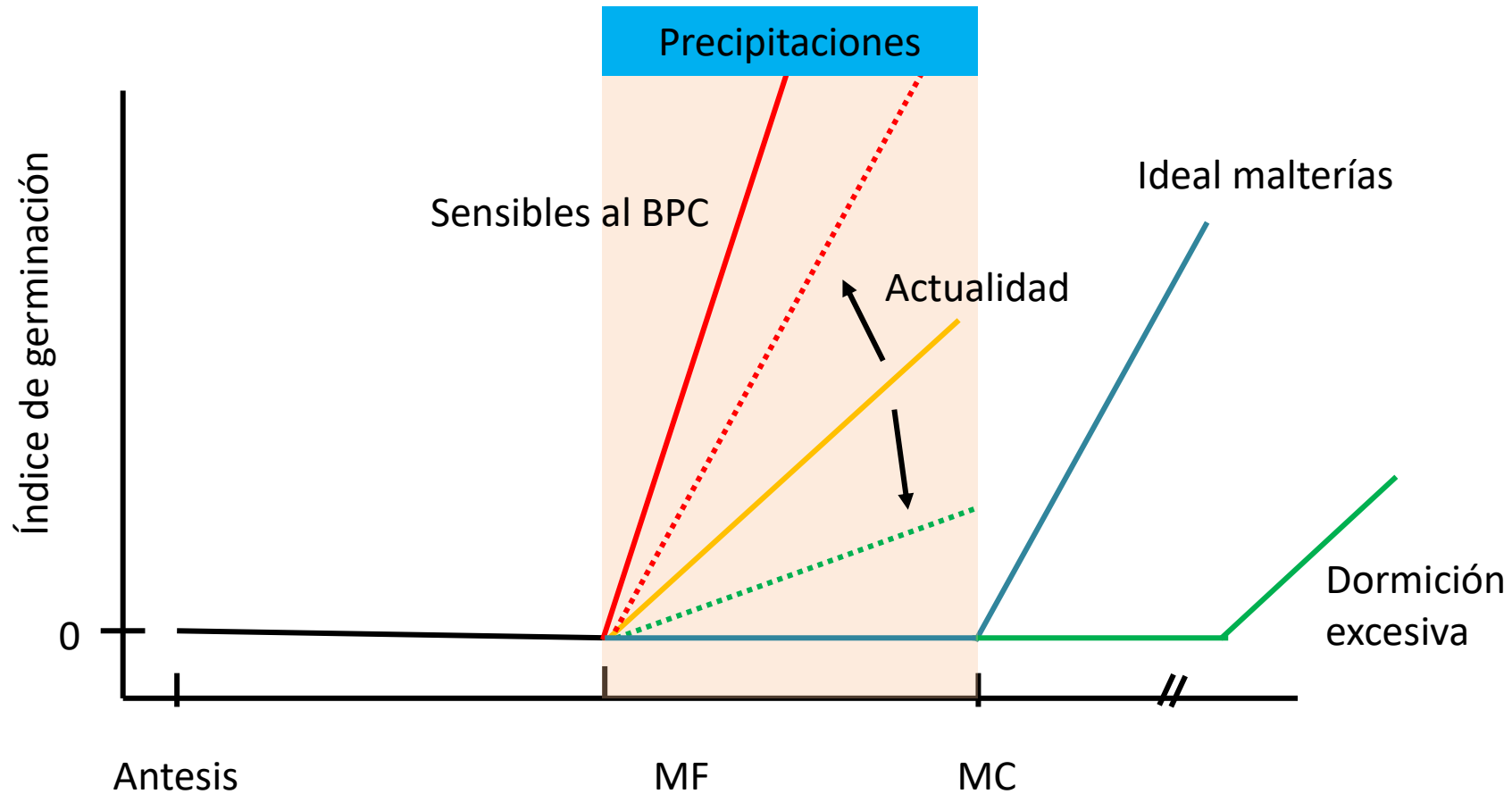
Es una medida indirecta del nivel de dormición. Asigna mayor peso a los granos que germinan primero.

Representación esquemática de la relación IG-FN

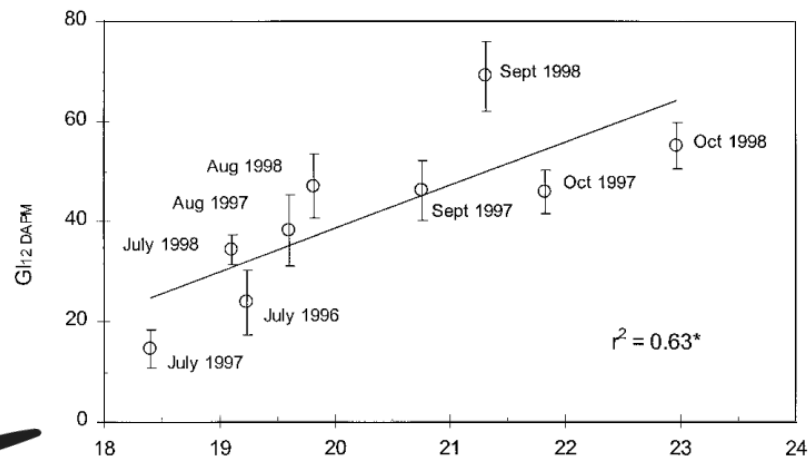




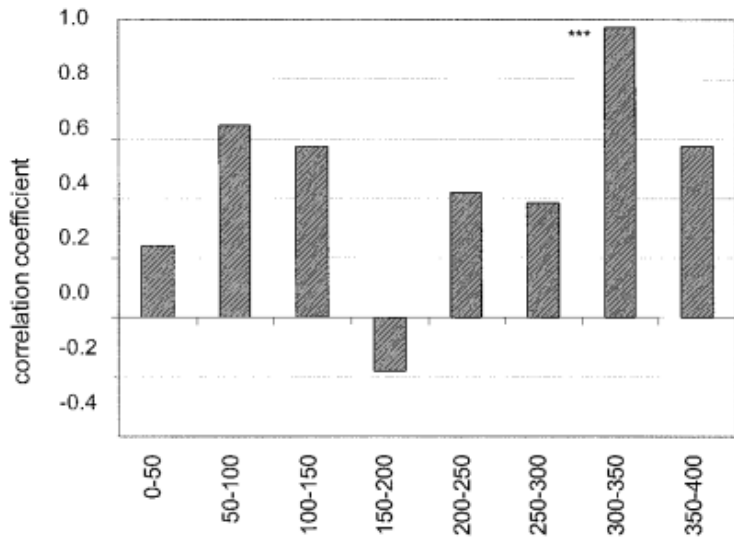
Dormición de grano vs Calidad industrial



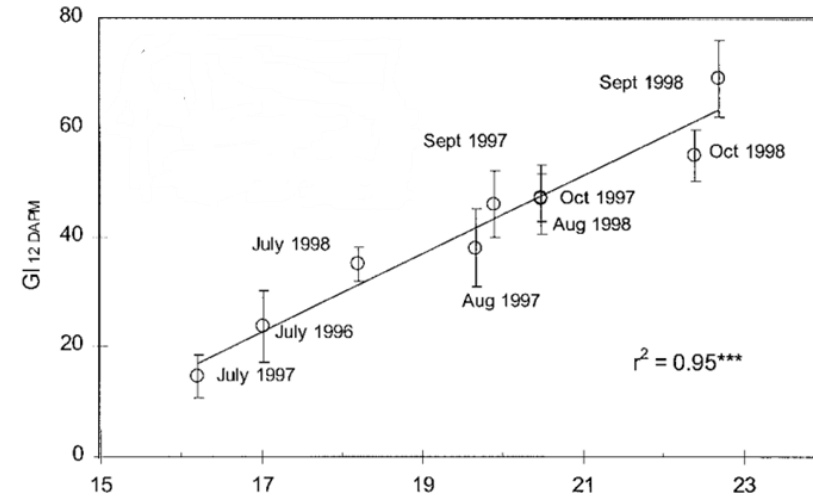
Adaptado de Benech Arnold, 2020.



Relación entre el índice de germinación y la temperatura media durante el llenado de grano



Correlación entre temperatura media en diferentes intervalos durante llenado de grano y el IG



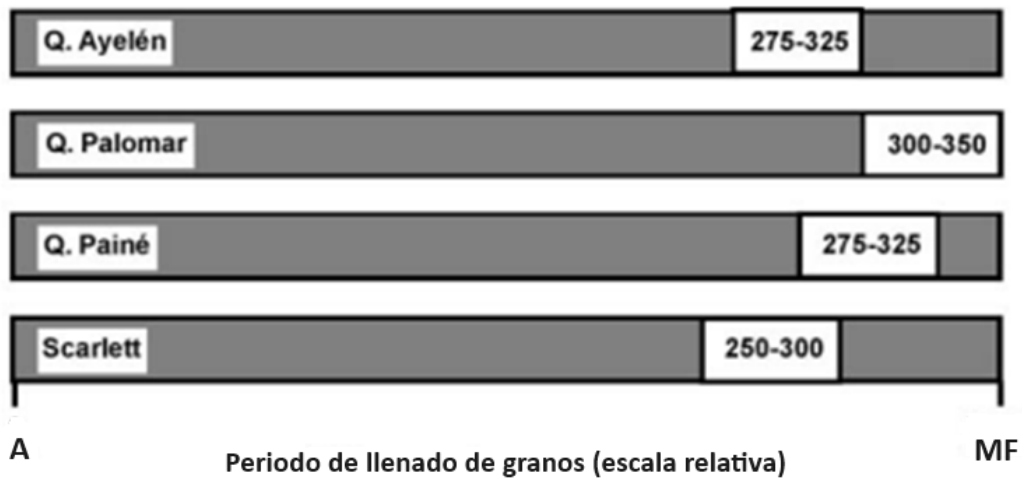
Relación entre el índice de germinación y la temperatura media durante la ventana de sensibilidad

Rodríguez *et al.*, 2001





Ventanas de sensibilidad



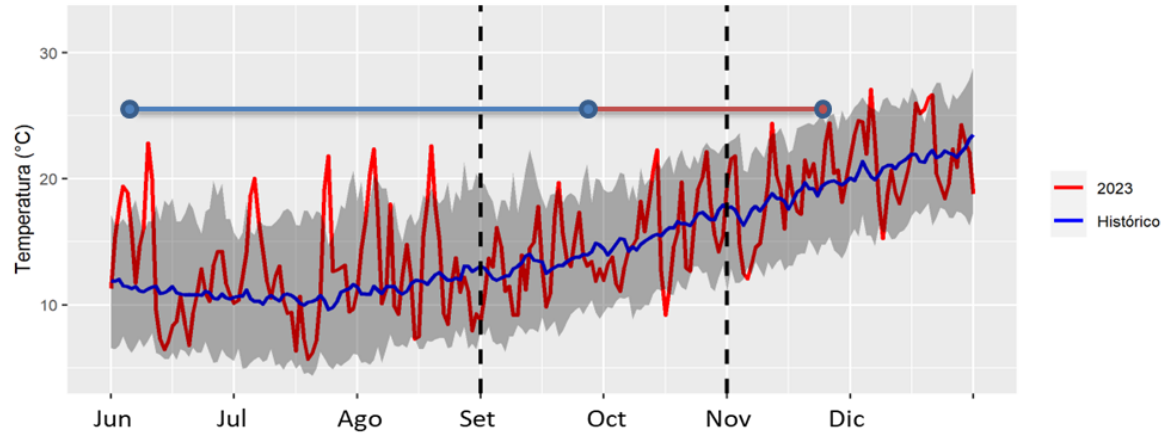
Cultivar	Coeficiente de determinación (R^2)	
	Llenado de grano	Ventana de sensibilidad
Q. Ayelén	0.07	0.82 ***
Q. Palomar	0.47 *	0.85 ***
Q. Painé	0.36	0.81 ***
Scarlett	0.56 **	0.87 ***

Gualano *et al.*, 2009

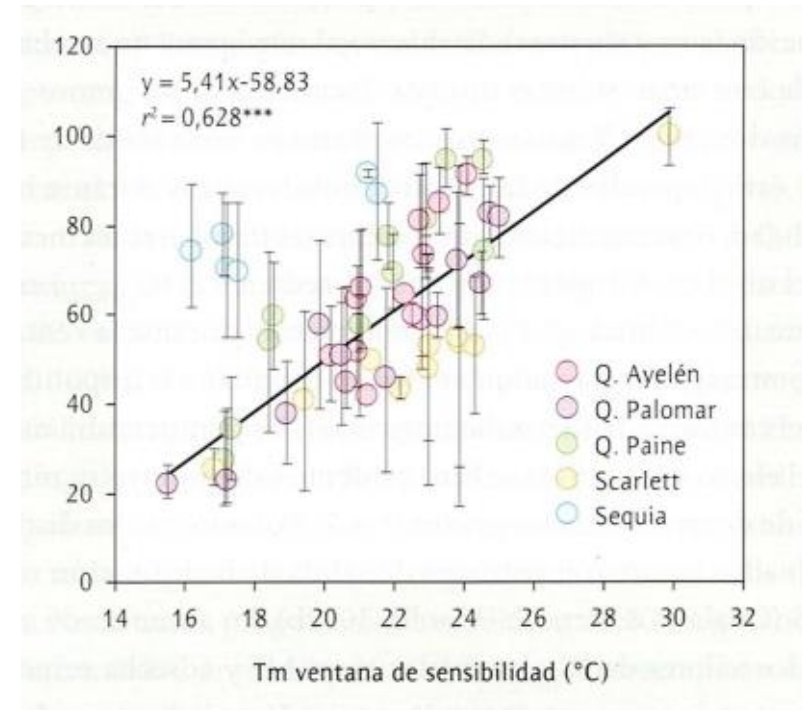
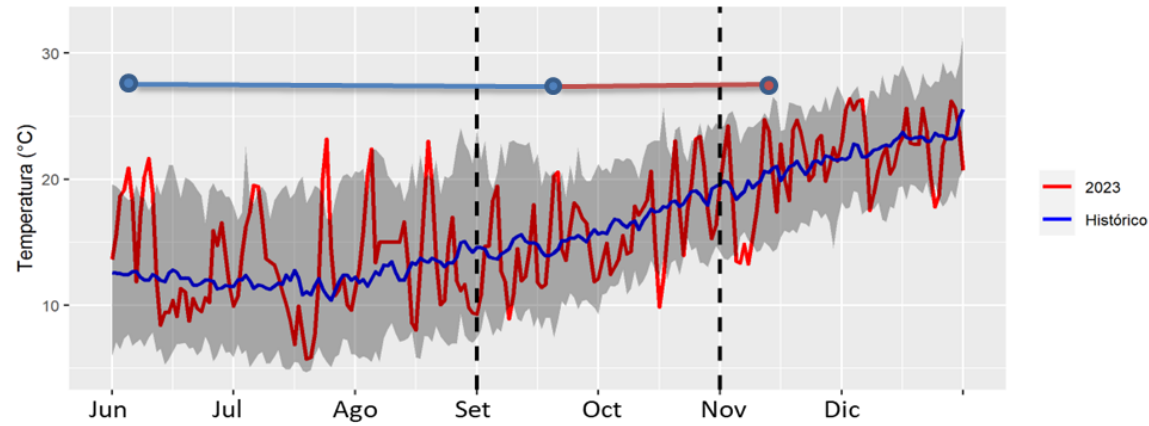


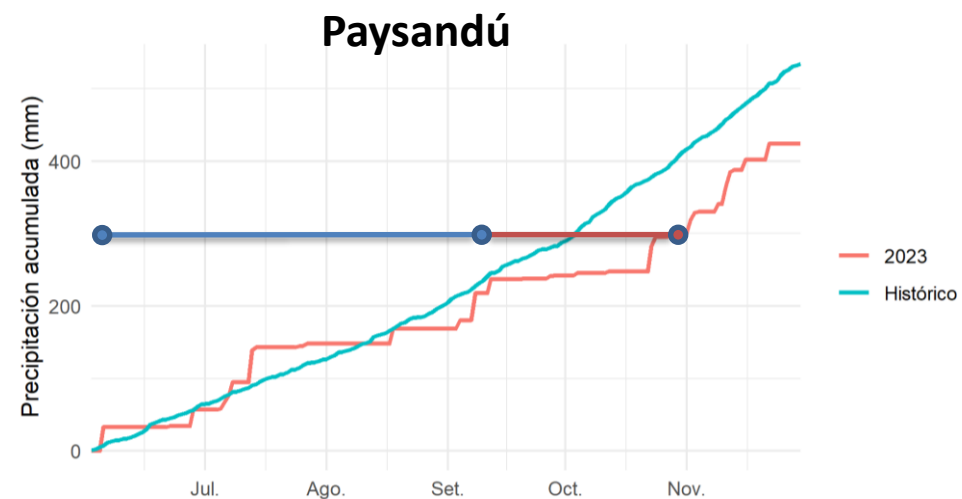
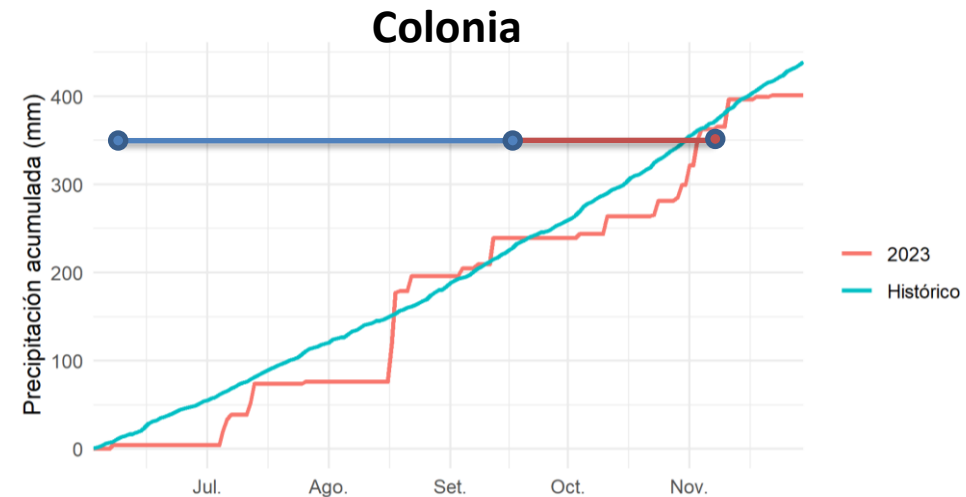
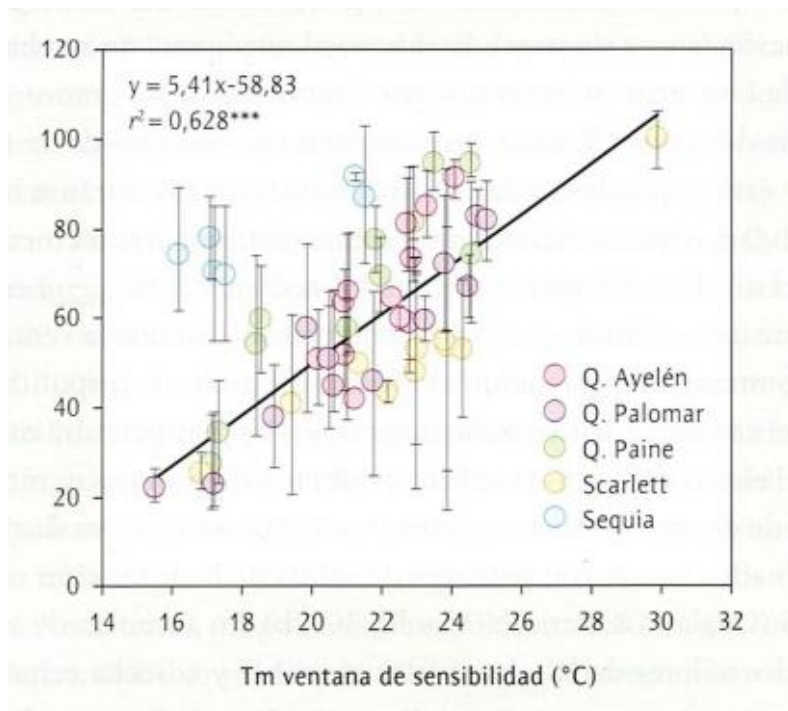


Colonia



Paysandú

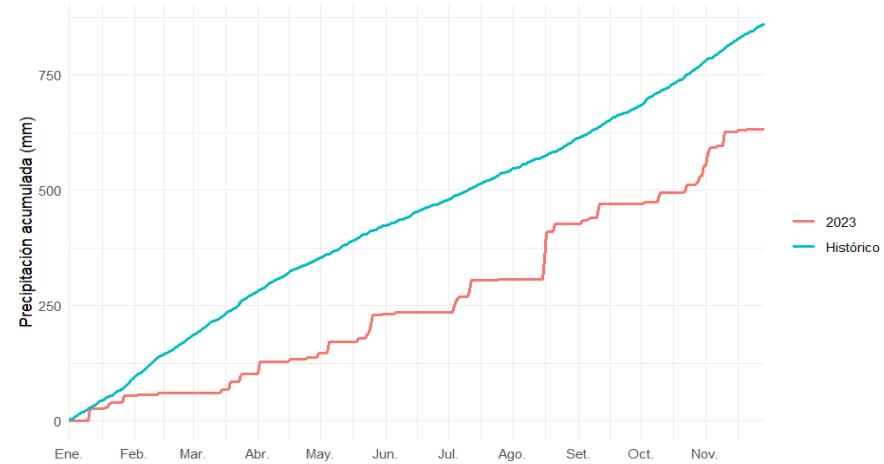




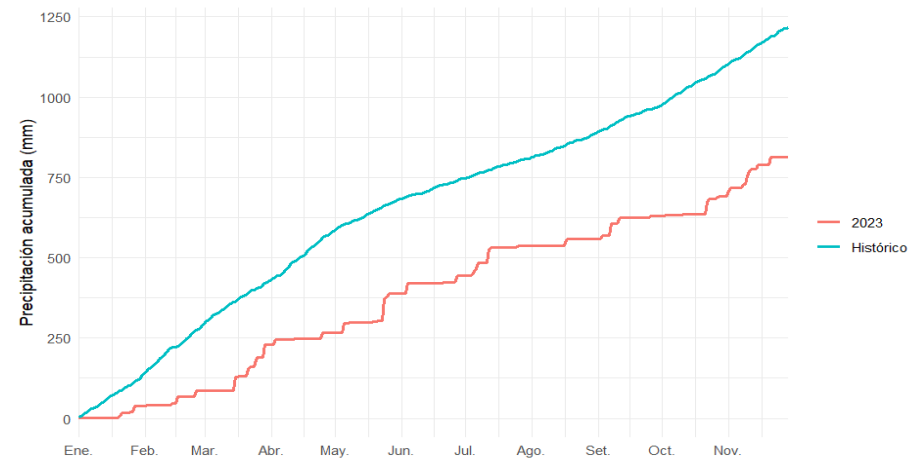


Dinámica de precipitaciones durante el 2023

Colonia



Paysandú





Validación utilizando datos experimentales (ENC)

Base de datos inicial

Todos los ensayos comprendidos por el periodo 2017-2023 (M, Castro).
Datos filtrados por fecha de espigazón, madurez fisiológica y cosecha.

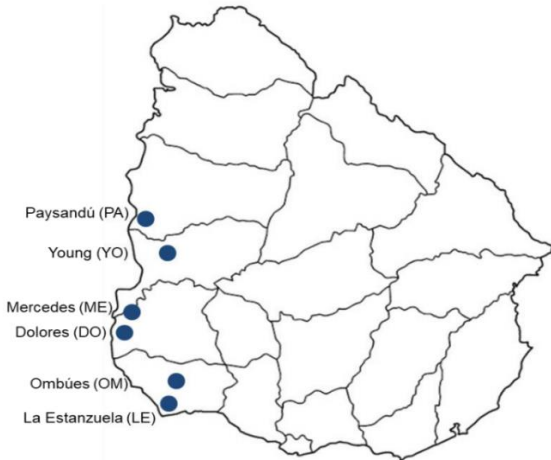
Análisis realizado

Periodo de llenado de grano dividido en 3 partes iguales (ventana de sensibilidad).

Asociación entre temperatura cada ventana y las precipitaciones entre madurez fisiológica y cosecha.

2 sets:

- Todas las variedades.
- Ocho variedades que están en 12 ensayos.



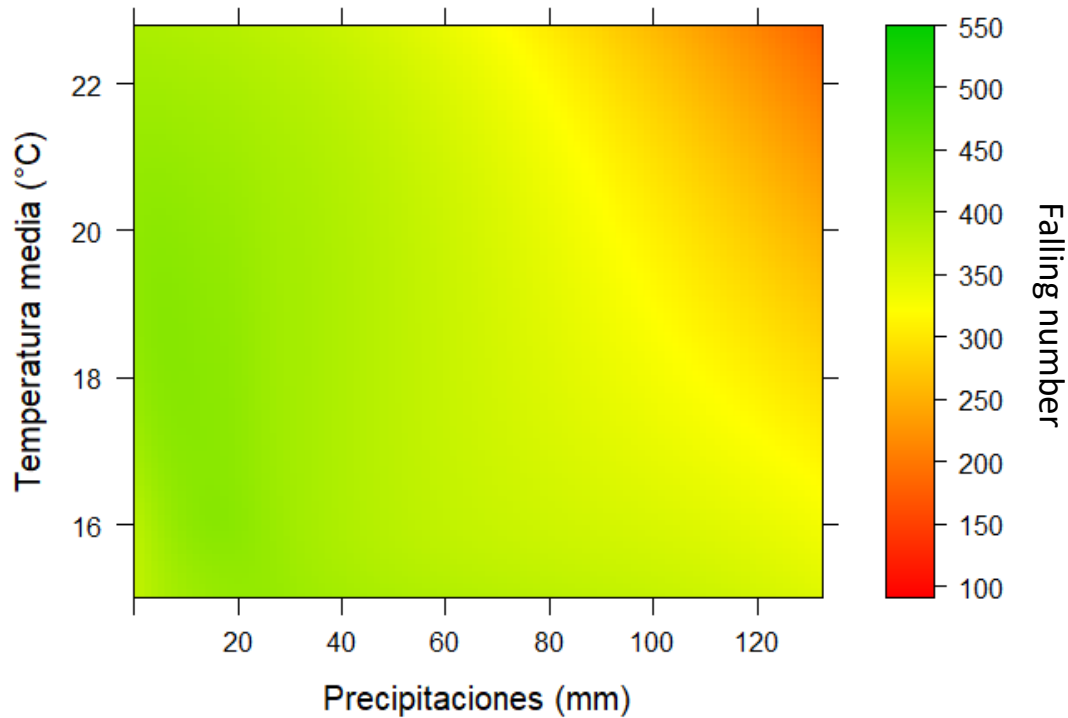
Ubicación de los ensayos de la
Evaluación Nacional de Cultivares de
Cebada (Convenio INASE-INIA).



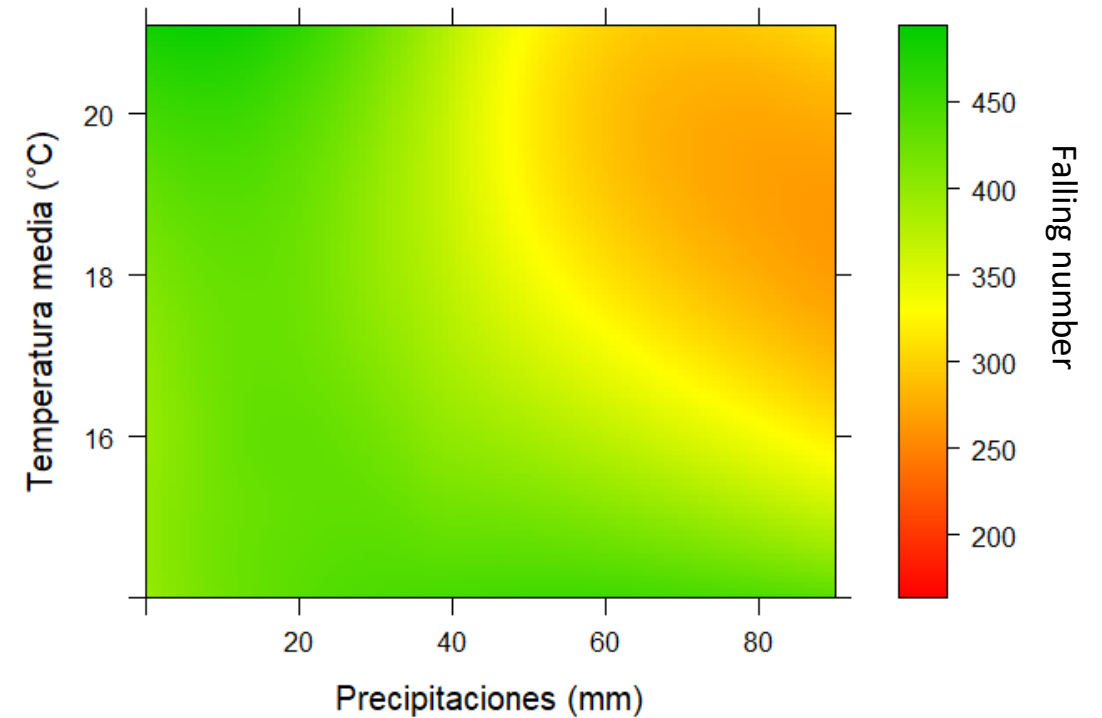


Validación utilizando datos experimentales (ENC)

TODAS LAS VARIEDADES



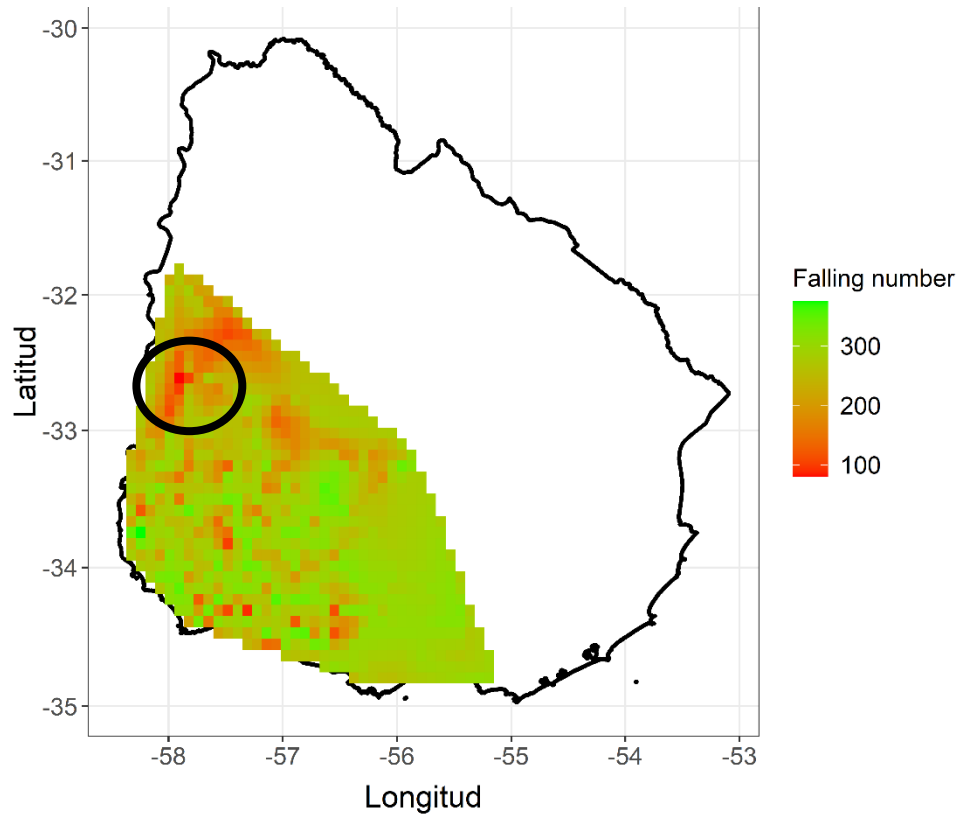
Arrayan, Cronos, Helios, Abydos Osiris, Danielle, Nahara, Grace



Relación entre la temperatura media durante el ultimo tercio de llenado de grano y las precipitaciones post madurez fisiológica



Validación utilizando datos de producción (MOSA)



Elaboración propia a partir de datos aportados por Maltería Oriental S.A.

Base de datos de chacras

Ubicación: filtrado por zona de 50km de diámetro.

Falling number

Clasificación

Fecha de cosecha

Base de datos climáticos NASA Power

Temperatura media a 2m

Precipitaciones



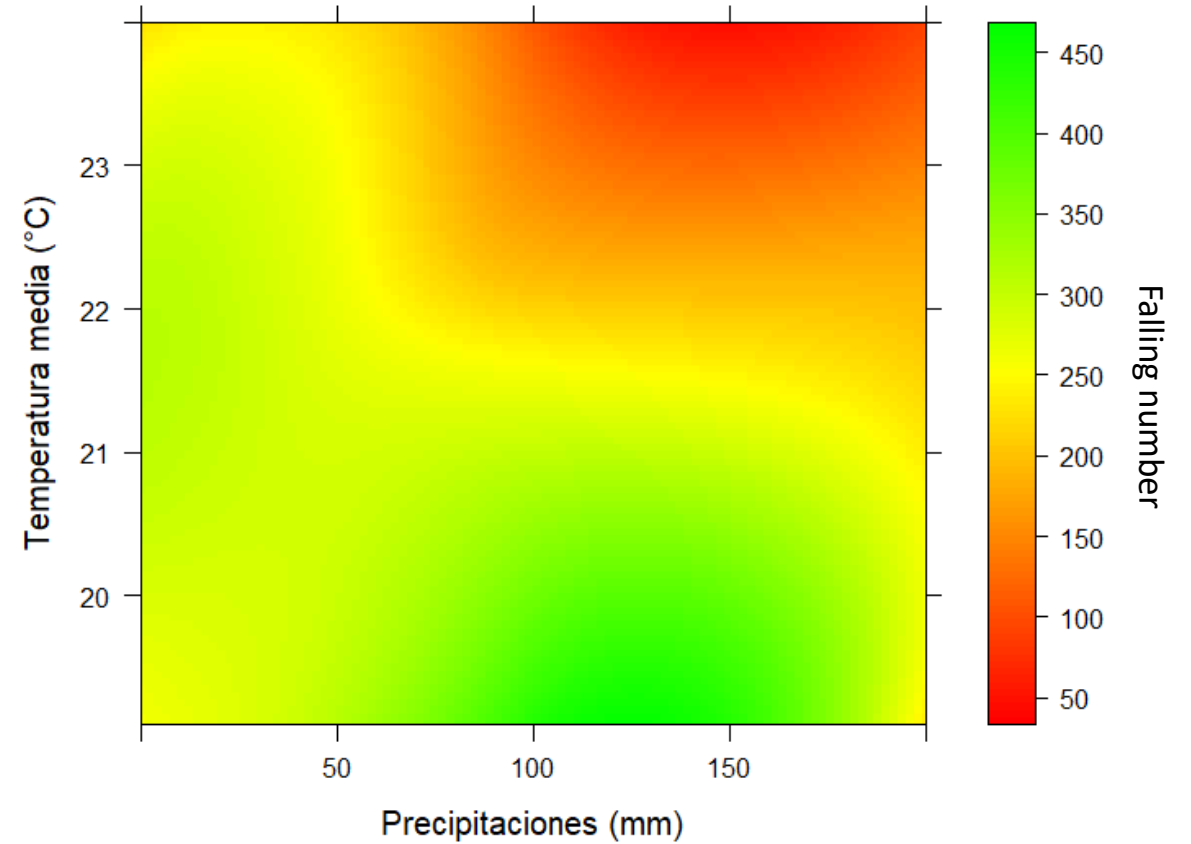
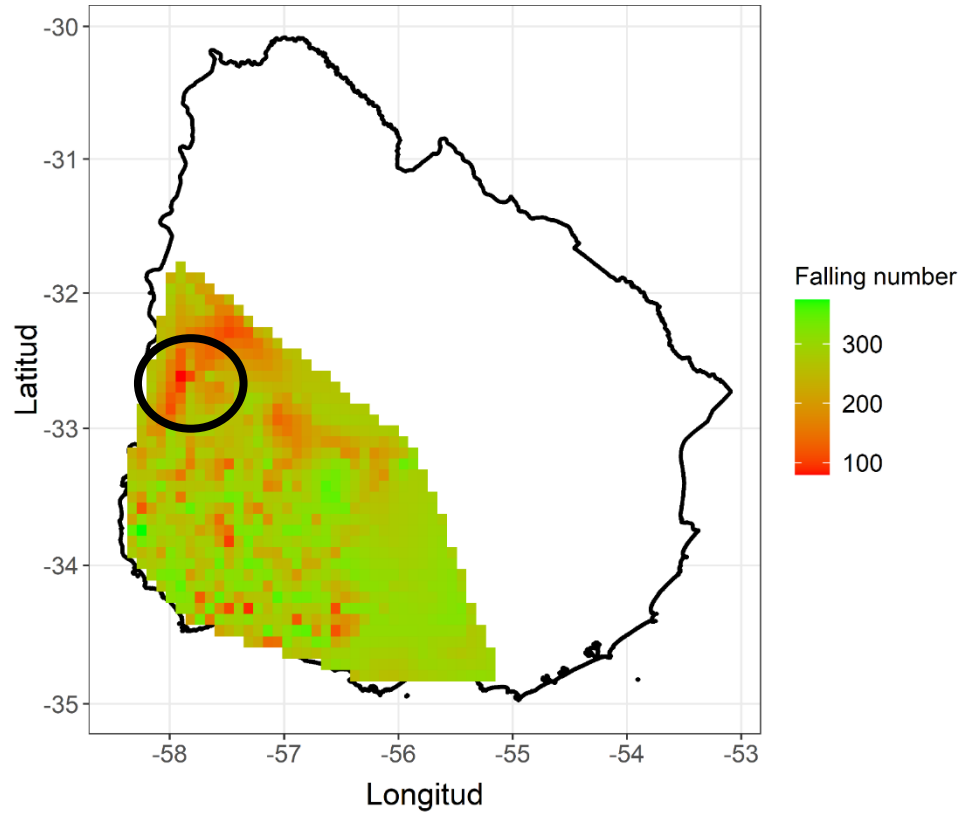
Supuestos tomados

10 días anteriores a cosecha= MF

15 días anteriores a MF = Ventana de sensibilidad



Validación utilizando datos de producción (MOSA)





Mensajes finales

1

Efecto Zona * Fecha de siembra: Es esperable obtener menores valores de Falling number a medida que nos movemos hacia el norte del país.

2

Ante pronóstico de precipitaciones luego de madurez fisiológica: priorizar cosecha de chacras con elevada temperatura durante el último tercio del llenado de granos.

3

A pesar de que en el mercado no hay disponibles cultivares problemáticos para Falling number, se debe continuar trabajando para encontrar diferencias genotípicas, tal vez según origen.



Equipo de trabajo

Fagro

Maximiliano Verocai
Ariel Castro

INIA

Marina Castro
Daniel Vázquez
Sebastián Mazzilli

MNECC



¡Muchas gracias!

mverocai@fagro.edu.uy