



# TALLER CIENTÍFICO



## Evaluación a campo de la Población de Mapeo por Asociación del INTA y uso de índices para la tolerancia al déficit hídrico en girasol (*Helianthus annuus*)

Heinz, N.<sup>1</sup>, Mazzalay, A.<sup>1</sup>, Filippi, C.<sup>2,3</sup>, Di Rienzo, J.<sup>4</sup>, Paniego, N.<sup>2,3</sup>, Lia, V.<sup>2,3</sup>, Álvarez, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Manfredi, Argentina, <sup>2</sup> CONICET, Argentina, <sup>3</sup> INTA Instituto de Agrobiotecnología y Biología Molecular CICVyA Hurlingham, Argentina, <sup>4</sup> Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

[heinz.nicolas@inta.gob.ar](mailto:heinz.nicolas@inta.gob.ar)





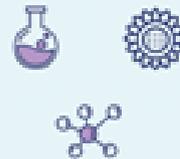
# Introducción

**Objetivo:** Evaluar la tolerancia al déficit hídrico en la Población de Mapeo por Asociación (PMA) del INTA.

**Importancia:** Identificación de nuevas fuentes de tolerancia al déficit hídrico (TDH).



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# Materiales y Métodos

**Población:** 159 líneas endocriadas de la PMA del INTA.

**Condiciones:** Evaluaciones bajo déficit hídrico moderado e irrigación.

**Evaluación:** 3 ensayos a campo bajo condiciones irrigación y de déficit hídrico moderado progresivo desde el estadio V6-V8 hasta el final del ciclo

**Ubicación:** EEA INTA Manfredi, Córdoba.

**Diseño Experimental:** Bloques parcialmente repetidos con parcelas distribuidas al azar.



# Descriptores Registrados Durante R3-R5

Temperatura foliar ( $^{\circ}\text{C}$ )

Conductancia estomática ( $\text{mmol}/(\text{m}^2\text{-s})$ )

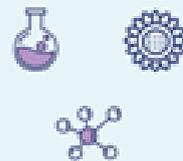
Área foliar ( $\text{cm}^2$ )

Intercepción de la radiación (%)

Altura de planta (cm)

Diámetro de tallo (mm)

Diámetro de capítulo (cm)



# Descriptores Registrados Tras la Cosecha

Peso de 100 granos (g)

Número de granos por capítulo

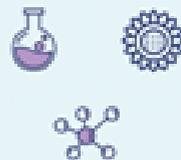
Contenido de materia grasa (%)

Rendimiento de grano (kg/ha)

Rendimiento de materia grasa (kg/ha)



**TALLER CIENTÍFICO**

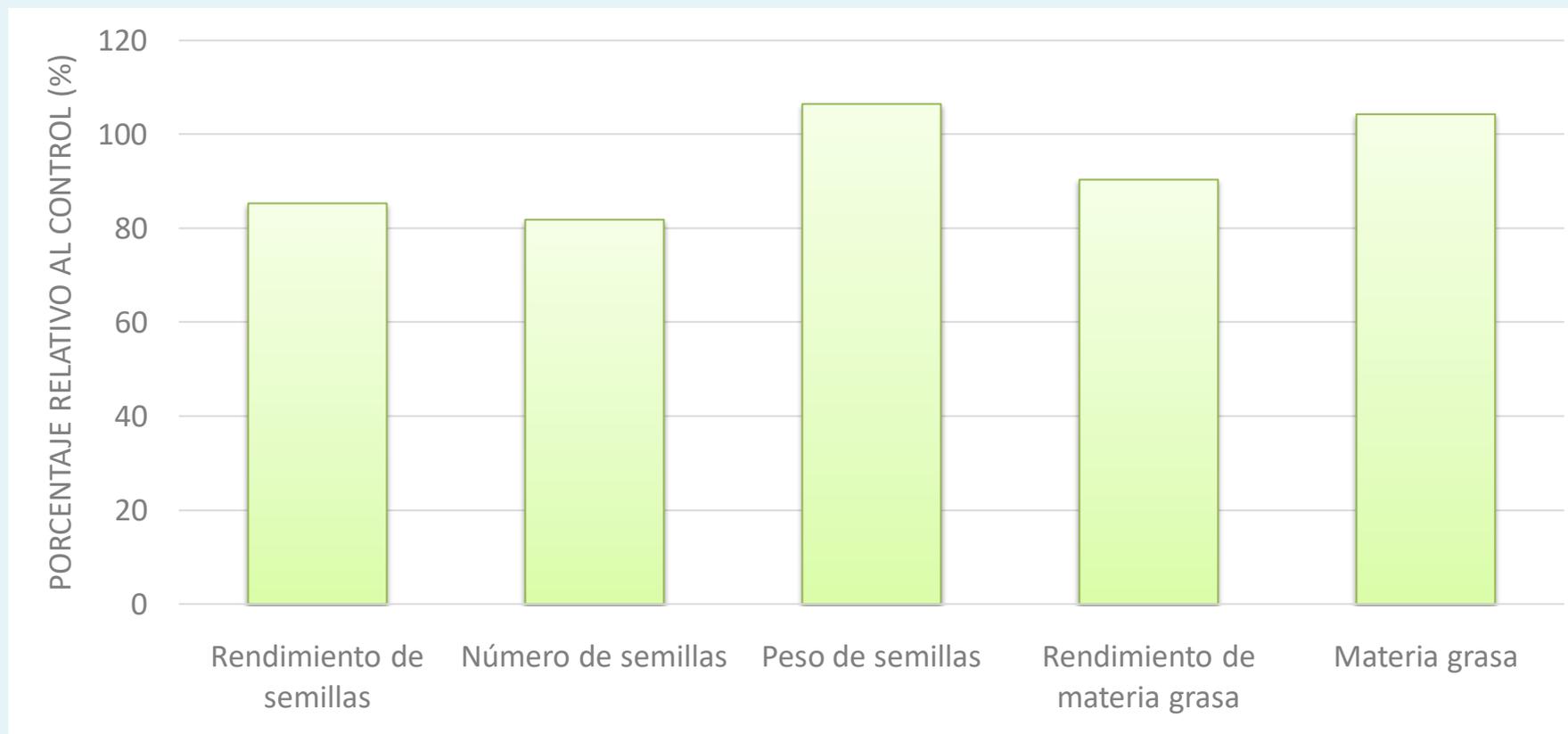


UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# Resultados

## Valores relativos al control para descriptores de tolerancia



**TALLER CIENTÍFICO**

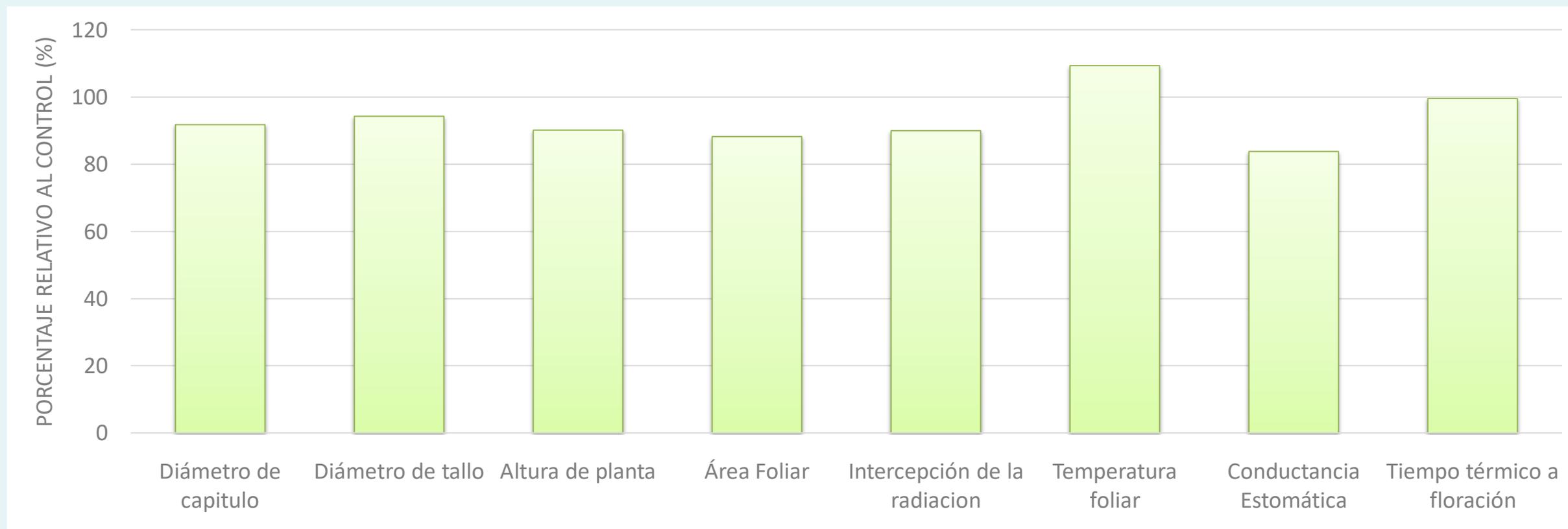


UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



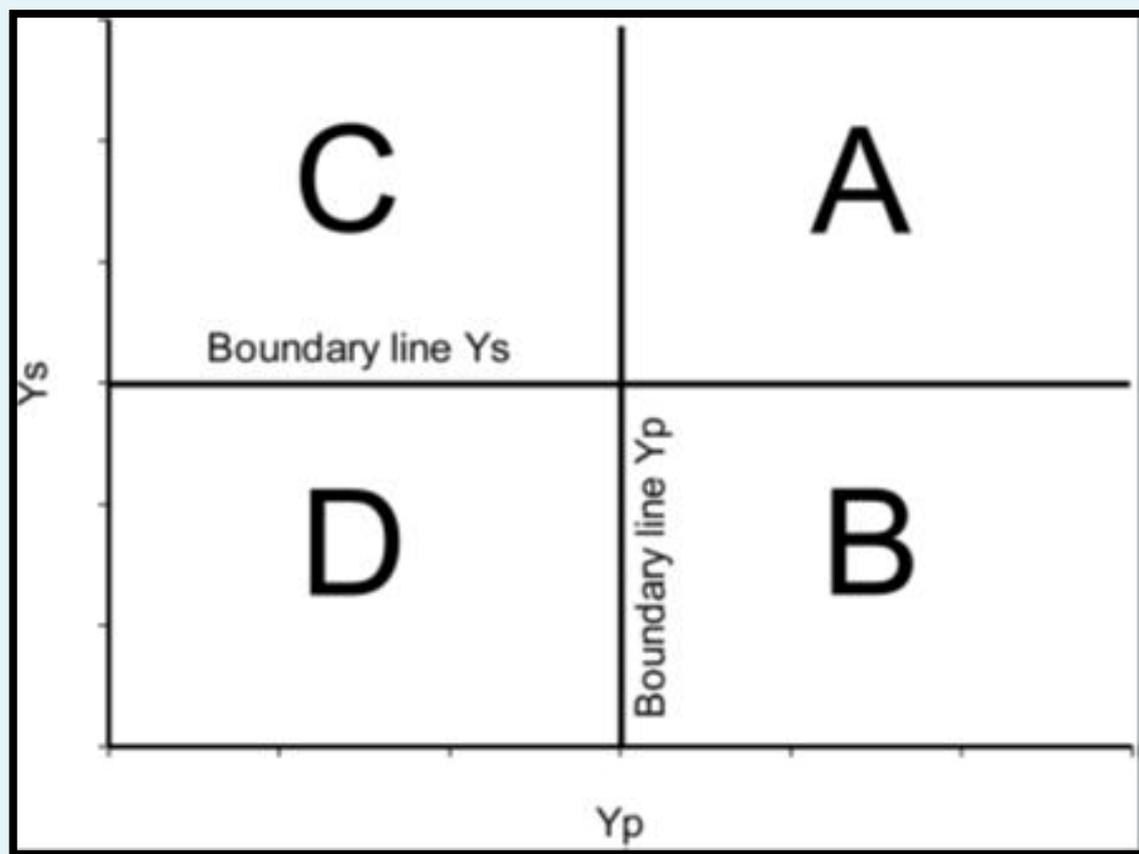
# Resultados

## Valores relativos al control para descriptores de tolerancia



# Uso de índices para la tolerancia frente al estrés

- Surgen a partir de la necesidad de caracterizar los genotipos frente al déficit hídrico



Los índices se pueden clasificar en:

**Clase 1** (abordan la capacidad de resiliencia):  
tienden a distinguir entre los genotipos tolerantes al estrés (AC) y los susceptibles al estrés (BD) pero no es capaz distinguir entre A y C. Ej. índice DTSl.

**Clase 2** (abordan la capacidad de producción):  
tienden a distinguir entre los genotipos con alto potencial de rendimiento (AB) del resto (CD) (no es capaz de distinguir entre A y B). Ej. índice DTI.

*(Thiry, 2016).*



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# Índices de Tolerancia a Sequía

- **DTI (Índice de Tolerancia a Sequía)** (Fernández, 1992):

$$DTI = \frac{Y_p \cdot Y_s}{\overline{Y_p^2}}$$

- **DTSI (Índice de Estabilidad de la Tolerancia a Sequía)** (Bousslama & Schapaugh Jr):

$$DTSI = \frac{Y_s}{Y_p}$$

$Y_p$  = Valor del descriptor en condiciones de irrigación.

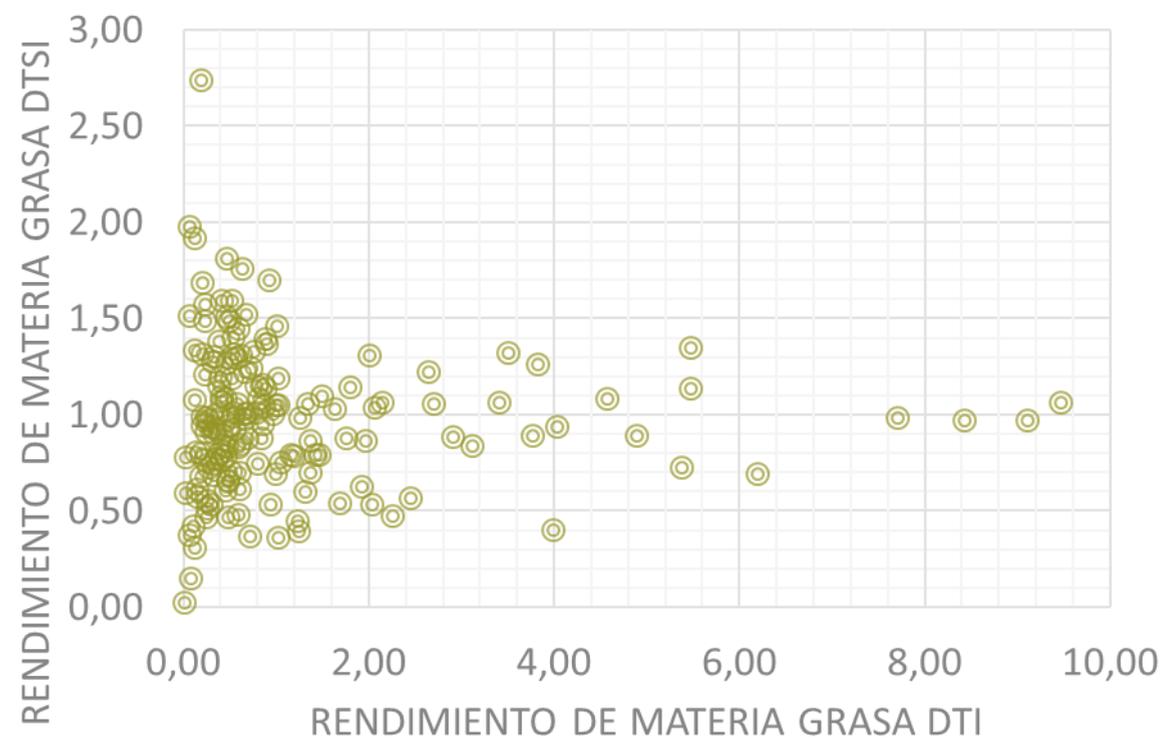
$Y_s$  = Valor del descriptor en condiciones de estrés hídrico.

$\overline{Y_p^2}$  = Valor medio del descriptor en condiciones de irrigación

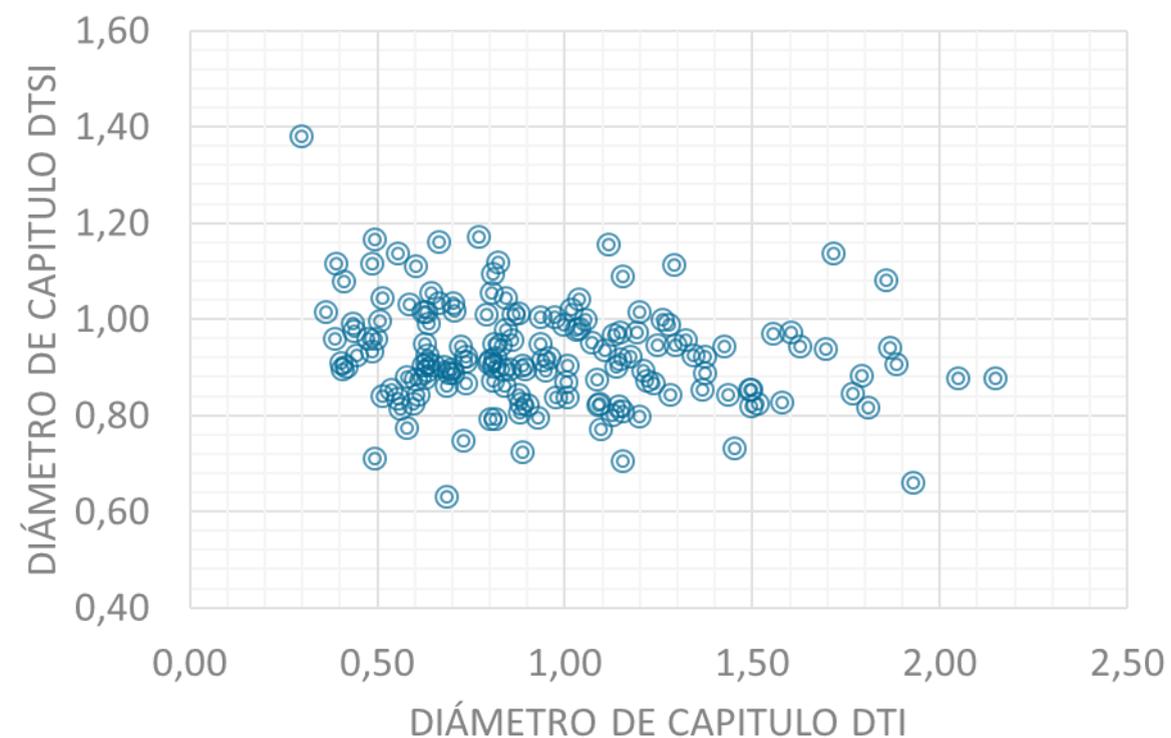


# Resultados

## Rendimiento de materia grasa



## Diámetro de capítulo



# Resultados

Los índices DTI y DTSI permitieron discriminar grupos de genotipos.

DTI: Diferencias significativas del efecto genotipo ( $p < 0,05$ ) en todos los descriptores, excepto altura de planta y conductancia estomática.

DTSI: Diferencias significativas del efecto genotipo ( $p < 0,05$ ) solo en el rendimiento de materia grasa.

Identificación de genotipos con mejor comportamiento frente al déficit hídrico, según su resiliencia al déficit hídrico y su productividad en dicho ambiente



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



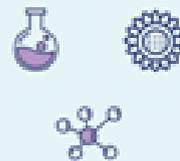
# Aplicaciones Futuras

Mapeo por Asociación: El INTA cuenta con una matriz genotípica de la PMA. Los resultados obtenidos a campo se utilizan para la confección de una matriz fenotípica. Estas matrices se están usando actualmente para análisis de mapeo por asociación.

Nuevas Fuentes de Tolerancia: Identificación de nuevas fuentes de tolerancia al déficit hídrico e introgresión en germoplasma elite.



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS





# TALLER CIENTÍFICO

# Gracias

por su atención



UNIVERSIDAD NACIONAL *de* MAR DEL PLATA  
FACULTAD *de* CIENCIAS AGRARIAS



ASOCIACION ARGENTINA DE GIRASOL