



**REGIÓN SUR  
DE SANTA FE**

## **Informe final de la Red de Híbridos de Girasol 2025-2026 CREA-SSF**

Miembros y asesores CREA Sur de Santa Fe

Román Domínguez (*Coordinación regional*)

Agustina Donovan (*Coordinación de ensayos*)

Guillermo Marccasini (*Responsable de sitios*)

Juan Mateo Mondino (*Responsable de sitios*)

Santiago Alvarez Prado (*Análisis de datos, elaboración de informe*)

Enrique Alberione (*Análisis de datos, elaboración de informe Sanitario*)

Guido Di Mauro (*Análisis de datos, elaboración de informe*)

## DESCRIPCIÓN DE LA RED

### *Manejo general de los experimentos y genotipos evaluados*

Los ensayos de la Red, también denominados sitios o ambientes, se implantaron en distintas localidades de la región CREA Sur de Santa Fe durante la campaña 2025/26. En esta segunda campaña, la red estuvo integrada inicialmente por tres sitios: Colonia Bismark, Cruz Alta y Noetinger, conducidos por productores y asesores de los grupos CREA Monte Buey-Inrville, Costa del Carcarañá y El Abrojo, respectivamente (Tabla 1). **Al igual que en la campaña previa, los ensayos fueron manejados siguiendo criterios productivos de cada establecimiento, es decir, en función de las decisiones agronómicas que el productor hubiera adoptado en el lote donde se implantó el experimento.** Esto le otorga a la red un carácter representativo de las condiciones de producción regionales.

**Tabla 1.** Caracterización general de los sitios de la Red en la campaña 2025/26, incluyendo localidad, grupo CREA, fecha de siembra, cultivo antecesor, agua útil a la siembra (AUS) y tipo de suelo.

| Localidad       | Grupo CREA          | Fecha de siembra | Antecesor     | N aplicado (kg ha <sup>-1</sup> ) | AUS (mm) | Tipo de Suelo    |
|-----------------|---------------------|------------------|---------------|-----------------------------------|----------|------------------|
| Colonia Bismark | Monte Buey-Inrville | 9/10/2025        | Maíz Temprano | 55.2                              | 175      | Hapludol (IV)    |
| Cruz Alta       | Costa del Carcarañá | 29/9/2025        | Maíz Temprano | 64.4                              | 117      | Argiudol (IVe)   |
| Noetinger       | El Abrojo           | 24/9/2025        | Soja de 2°    | 3.5 (+8 P, 2 S y 0,4 Zn)          | 116      | Argialbol (IVws) |

\* El sitio Cruz Alta fue dado de baja posteriormente debido a daños por granizo.

En cuanto al manejo agronómico, los sitios de Colonia Bismark y Cruz Alta tuvieron como antecesor maíz temprano, mientras que en Noetinger el antecesor fue soja de segunda (Tabla 1). Las fechas de siembra se concentraron entre fines de septiembre y comienzos de octubre de 2025, con siembras realizadas el 24 de septiembre en Noetinger, el 29 de septiembre en Cruz Alta y el 9 de octubre en Colonia Bismark (Tabla 1). En todos los casos la implantación se realizó con sembradora neumática y a una distancia entre hileras de 0,52 m.

La densidad objetivo fue de 6 plantas m<sup>-2</sup> en los sitios evaluados de la campaña 2025/26 (Fig. 1B). Sin embargo, la densidad lograda mostró diferencias entre ambientes,

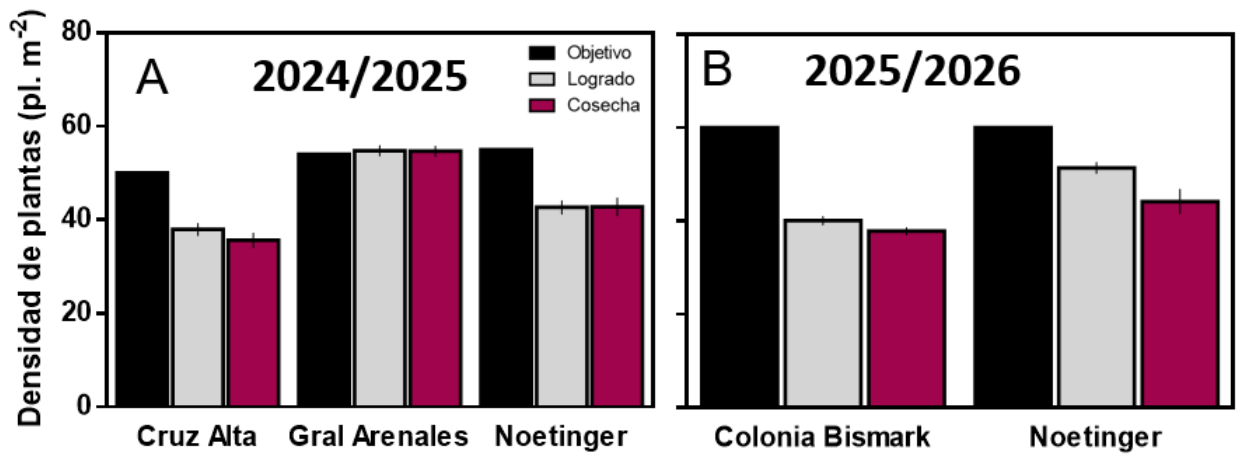
con valores cercanos a 4 plantas m<sup>-2</sup> en Colonia Bismark y 5,1 plantas m<sup>-2</sup> en Noetinger (Fig. 1B). A cosecha, la densidad se redujo a aproximadamente 3,8 y 4,4 plantas m<sup>-2</sup>, respectivamente, lo que representó caídas del orden del 37% en Colonia Bismark y del 26% en Noetinger respecto de la densidad objetivo (Fig. 1B). Estos valores de logro, no son drásticamente diferentes a los reportados para la campaña anterior (Fig. 1A).

**Tabla 2.** Caracterización química inicial de los suelos en los sitios de la Red durante la campaña 2025/26, incluyendo nitrógeno disponible en el perfil 0–60 cm, pH, materia orgánica (MO) y sulfatos (SO<sub>4</sub>) determinados antes de la siembra (0-20 cm).

| Localidad       | Grupo CREA          | P (ppm) | pH   | MO (%) | SO <sub>4</sub> (ppm) |
|-----------------|---------------------|---------|------|--------|-----------------------|
| Colonia Bismark | Monte Buey-Inrville | 9,8     | 5.80 | 2.24   | 23                    |
| Cruz Alta       | Costa del Carcaraña | 26,0    | 5.86 | 1.92   | 18                    |
| Noetinger       | El Abrojo           | 11,1    | 5.68 | 2.11   | 18                    |

\* El sitio Cruz Alta fue dado de baja posteriormente debido a daños por granizo.

La fertilización nitrogenada también varió entre sitios. Colonia Bismark recibió 55 kg ha<sup>-1</sup> de N aplicado por fertilizantes y para Cruz Alta 64 kg N ha<sup>-1</sup>, mientras que en Noetinger la estrategia nutricional incluyó un aporte de N complementado con fósforo, azufre y zinc (Tabla 1). En este sentido, los ensayos reflejaron decisiones de manejo contrastantes entre ambientes, probablemente en línea con la historia y condición particular de cada lote.



**Fig.1.** Densidad objetivo, densidad lograda y densidad a cosecha en los sitios evaluados de la

*Red durante las campañas 2024/25 (A) y 2025/26 (B). Las líneas horizontales representan el error estándar.*

A su vez, en cada sitio se realizaron determinaciones edáficas previas a la siembra para caracterizar el ambiente de producción. En particular, se registró el N disponible en el perfil a 0–60 cm de profundidad, mientras que a 0-20 cm se relevó el pH, el porcentaje de materia orgánica y los sulfatos, complementándose además esta caracterización con una estimación del agua útil a la siembra hasta los 2 m de profundidad (Tabla 2). En términos generales, algunos parámetros de suelo mostraron una variación moderada dentro de la red (Tabla 2). La materia orgánica osciló entre 1,9 y 2,2%, mientras que el pH presentó un rango relativamente acotado, entre 5,7 y 5,8. Del mismo modo, los sulfatos variaron entre 18 y 23 ppm. Por último, los sitios evaluados también difirieron en su clase de suelo, correspondiendo a un Hapludol en Colonia Bismark, un Argiudol en Cruz Alta y un Argialbol en Noetinger (Tabla 1).

**En síntesis, la campaña 2025/26 presentó una red con ambientes representativos de la región.** No obstante, dado que el sitio Cruz Alta fue afectado por granizo y debió excluirse, los análisis finales de desempeño de la red se realizaron sobre los sitios efectivamente cosechados, Colonia Bismark y Noetinger.

**En cuanto a híbridos, se evaluó un total de 11 genotipos comerciales durante la campaña 2025/26, pertenecientes a 6 marcas de semillas: ACA, Advanta, BASF, NK, Nuseed y RAGT (Fig. 2). Todos los materiales evaluados correspondieron a genotipos con tecnología CL o variantes asociadas a esta tecnología.** Además, dentro de los materiales incluidos se evaluaron dos genotipos identificados como alto oleico. Dentro del conjunto evaluado se incluyeron materiales de distinto origen comercial, lo que permitió representar una oferta genética amplia dentro de los híbridos actualmente disponibles en el mercado.



**Fig. 2.** Genotipos comerciales evaluados en la Red durante la campaña 2025/26.

### *Diseño de experimentos, determinaciones y análisis de datos*

En todos los experimentos se utilizó un diseño con testigo repetido, el cual se sembró cada tres parcelas. En cada localidad se empleó un testigo específico, seleccionado por el productor y correspondiente al genotipo implantado en el resto del lote. Este testigo se utilizó para estimar la variabilidad de cada sitio y no fue incluido en los rankings finales.

Las parcelas experimentales consistieron en franjas de 9 surcos y un largo mínimo de 400 m. En todos los sitios se realizaron determinaciones de rendimiento ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), humedad (%) y contenido de materia grasa (%), y adicionalmente se evaluaron variables de comportamiento agronómico vinculadas a la cosecha, como vuelco y quebrado. Estas últimas se relevaron en tres estaciones de muestreo dentro de cada parcela, con el objetivo de caracterizar la respuesta de los genotipos frente a condiciones de permanencia y aptitud de cosecha.

El rendimiento fue analizado en distintas bases. Por un lado, se consideró el rendimiento corregido por humedad, ajustado a una base de 11%. Por otro lado, se estimó el rendimiento bonificado por aceite, aplicando una bonificación equivalente al 2% del rendimiento por cada 1% de materia grasa por encima de 42%.

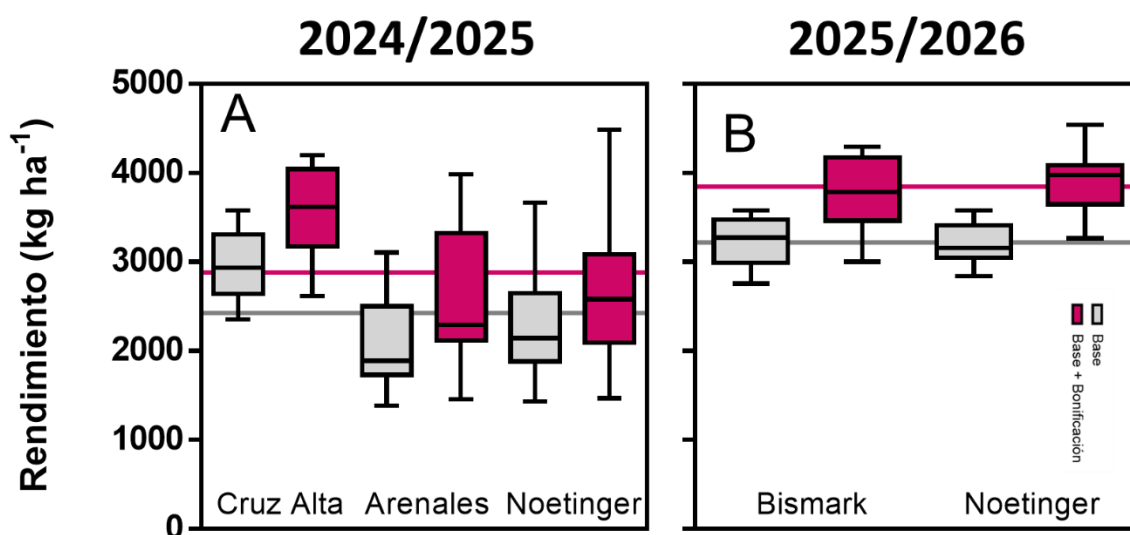
Para el análisis estadístico se realizaron análisis de la varianza considerando la estructura experimental y la variabilidad estimada a partir del testigo repetido en cada localidad. Se incluye un análisis conjunto entre sitios, para evaluar el desempeño general de los materiales y la interacción genotipo  $\times$  ambiente. Adicionalmente, se realizó un análisis de las dos campañas de la Red para aquellos genotipos que estuvieron presentes en ambos años. Sobre este subconjunto de materiales se efectuó un análisis de estabilidad mediante la metodología

propuesta por Finlay y Wilkinson <sup>1</sup>, con el objetivo de caracterizar la respuesta diferencial de los genotipos frente a cambios en la calidad ambiental y distinguir materiales con adaptación a buenos o malos ambientes.

## RESULTADOS

*¿Qué niveles de rendimiento exploramos en la última campaña? ¿Cómo se comportaron los genotipos?*

Los resultados de la red en la campaña 2025/26 mostraron, en términos generales, un desempeño superior al observado en 2024/25, tanto para rendimiento base como para rendimiento bonificado por aceite (Figura 3). A diferencia de la campaña previa, donde se observó una marcada variación dentro de los ambientes (Fig. 3A), **en 2025/26 los sitios efectivamente cosechados presentaron valores medios más altos y homogéneos entre sí** (Fig. 3B). En particular, Colonia Bismark y Noetinger mostraron rendimientos base similares, ubicados en torno a 3.200 kg ha<sup>-1</sup>, mientras que el rendimiento bonificado se incrementó hasta valores cercanos a 3.800–4.000 kg ha<sup>-1</sup>. La diferencia entre ambos sitios fue reducida, del orden de 100 a 200 kg ha<sup>-1</sup>, lo que contrasta con la amplitud observada en la campaña anterior (Fig. 3).

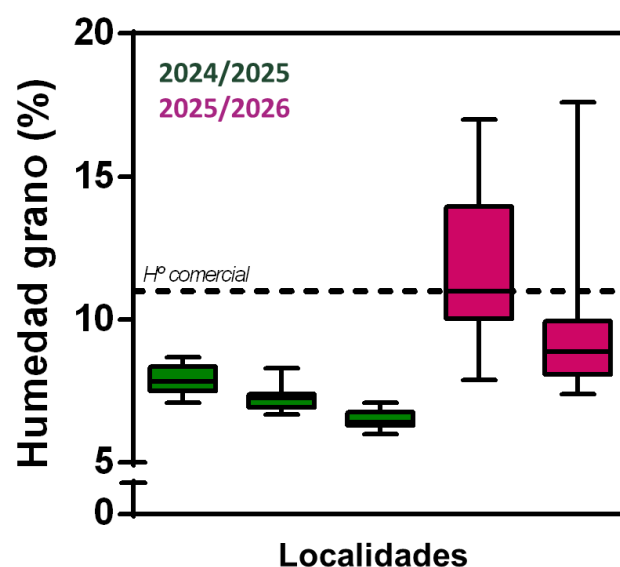


**Fig. 3.** Distribución del rendimiento base y del rendimiento bonificado por aceite de los genotipos evaluados en la Red durante las campañas 2024/25 (A) y 2025/26 (B), discriminado por localidad.

<sup>1</sup> Finlay, K. W., y Wilkinson, G. N. (1963). The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. *Australian journal of agricultural research*, 14(6), 742-754.

Las líneas horizontales indican el rendimiento medio general de cada campaña para ambas variables.

En 2024/25, en cambio, la red presentó una mayor heterogeneidad entre localidades. Los rendimientos base se ubicaron aproximadamente entre 1.800 y 2.900 kg ha<sup>-1</sup>, con Arenales como el sitio de menor desempeño y Cruz Alta como el de mayor rendimiento dentro de esa base. Al considerar la bonificación por aceite, los valores aumentaron en todos los sitios, pero persistió una dispersión importante entre ambientes, con rendimientos bonificados que se ubicaron aproximadamente entre 2.300 y 3.600 kg ha<sup>-1</sup> (Fig. 3A). **En este sentido, la comparación entre campañas sugiere que 2025/26 no solo fue una campaña de mayor rendimiento general, sino también una campaña con menor variabilidad entre los sitios cosechados.** Asimismo, la bonificación por contenido de aceite generó incrementos claros en ambas campañas, aunque su impacto fue particularmente notorio en 2025/26 (Fig. 3B). **En términos generales, los rendimientos de esta última campaña fueron aproximadamente un 30% superiores a los de 2024/25, mientras que la mejora asociada a la bonificación también resultó más marcada (Fig. 3).**



**Fig. 4.** Distribución de la humedad de grano a cosecha en las campañas 2024/25 y 2025/26. La línea punteada indica la humedad comercial de referencia (11%).

La humedad a cosecha mostró diferencias claras entre campañas y entre genotipos. Mientras que en 2024/25 los valores fueron en general bajos y relativamente

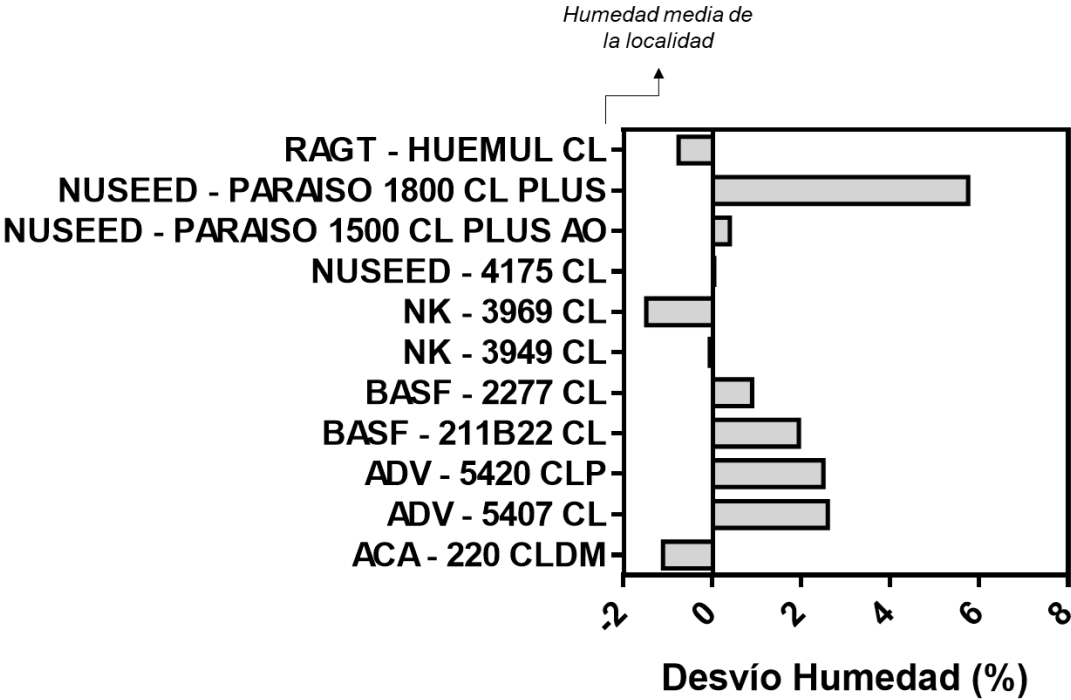
homogéneos (asociados a uso de desecantes), en 2025/26 se observaron mayores niveles de humedad y una amplitud mucho más marcada entre materiales (Fig. 4; Tabla 3). En esta última campaña, varios genotipos presentaron medias cercanas o superiores a la humedad comercial de referencia, lo que indica que la cosecha se realizó bajo condiciones menos uniformes que las observadas el año previo (Tabla 3).

**Tabla 3.** Humedad media de grano a cosecha (%) y error estándar (EE) de los genotipos evaluados durante las campañas 2024/25 y 2025/26. Para los materiales presentes en ambas campañas, también se presenta el cambio anual en humedad entre años. NA, no disponible.

|                                  | 2024/2025 |     | 2025/2026 |     |  anual |
|----------------------------------|-----------|-----|-----------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Media     | EE  | Media     | EE  |                                                                                           |
| NK - 3969 CL                     | 6,9       | 0,4 | 8,7       | 0,4 | <b>1,8</b>                                                                                |
| ACA - 220 CLDM                   | 7,0       | 0,3 | 8,9       | 1,5 | <b>1,9</b>                                                                                |
| NUSEED - 4175 CL                 | 7,2       | 0,4 | 10,0      | 0,0 | <b>2,8</b>                                                                                |
| NUSEED – PARAISO 1500 CL PLUS AO | 7,0       | 0,3 | 10,4      | 1,7 | <b>3,4</b>                                                                                |
| BASF - 2277 CL                   | 7,1       | 0,5 | 10,9      | 0,8 | <b>3,8</b>                                                                                |
| BASF - 211B22 CL                 | 7,5       | 0,5 | 11,9      | 2,1 | <b>4,4</b>                                                                                |
| ADV - 5407 CL                    | 7,2       | 0,5 | 12,6      | 4,3 | <b>5,3</b>                                                                                |
| NUSEED – PARAISO 1800 CL PLUS    | 7,4       | 0,7 | 15,7      | 1,9 | <b>8,3</b>                                                                                |
| ADV - 5420 CLP                   | NA        |     | 12,5      | 4,6 | NA                                                                                        |
| ADV - 5505 CL                    | 7,6       | 0,6 | NA        |     | NA                                                                                        |
| KLEIN - G26-25 CL                | 7,2       | 0,1 | NA        |     | NA                                                                                        |
| KLEIN - G27-50 CL                | 6,9       | 0,1 | NA        |     | NA                                                                                        |
| NK - 3949 CL                     | NA        |     | 9,9       | 0,2 | NA                                                                                        |
| NUSEED - 4180 CL PLUS            | 7,6       | 0,6 | NA        |     | NA                                                                                        |
| RAGT - HUEMUL CL                 | NA        |     | 9,2       | 1,2 | NA                                                                                        |

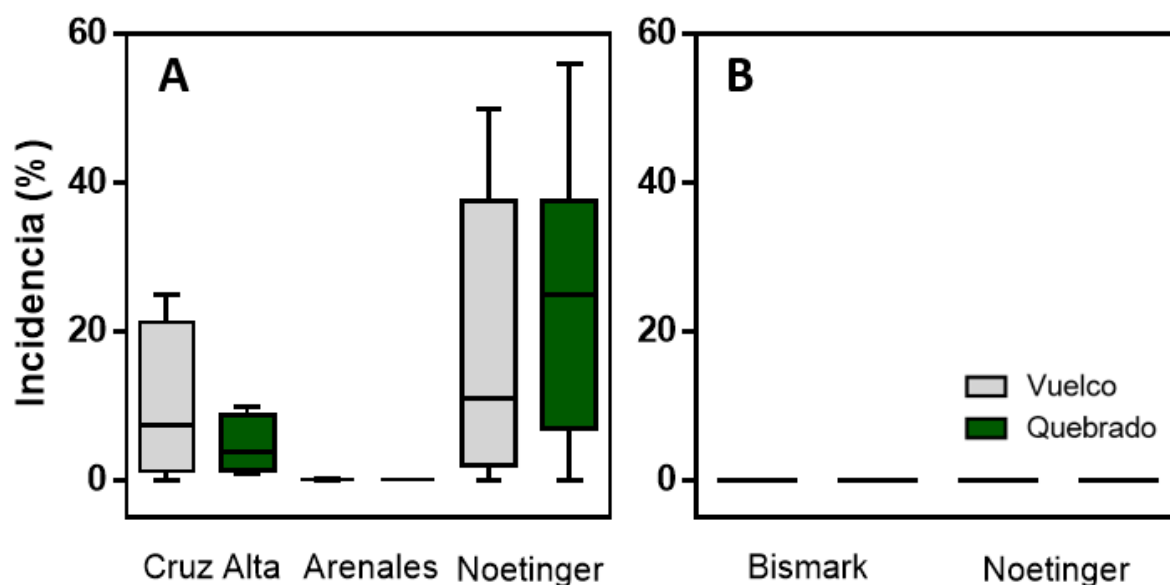
En términos generales, los datos muestran que en 2024/25 la humedad por genotipo se ubicó mayormente en un rango estrecho, aproximadamente entre 6,9 y 7,6%, con baja variación (Tabla 3). En cambio, en 2025/26 la humedad de grano fue considerablemente más elevada y variable, oscilando entre 8,7 y 15,7% en los materiales compartidos entre campañas (Tabla 3). **Este patrón indica que, en 2025/26, los genotipos se diferenciaron en cuanto a humedad a cosecha.** Este contraste se observa claramente al comparar ambas campañas, ya que en 2024/25 la mayoría de los materiales se ubicaron claramente por debajo de la línea de humedad comercial, mientras que en 2025/26 varios genotipos alcanzaron o superaron ese umbral (Fig. 4). Entre ellos se destacaron materiales como NUSEED Paraíso 1800, ADV 5407 CL y BASF 211B22 CL, con valores medios relativamente altos, en contraste con otros como

NK 3969 CL y ACA 220 CLDM, que mostraron humedades más moderadas (Tabla 3). Este comportamiento se evidencia además al expresar los valores como desvíos respecto de la media de la localidad (Fig. 5).



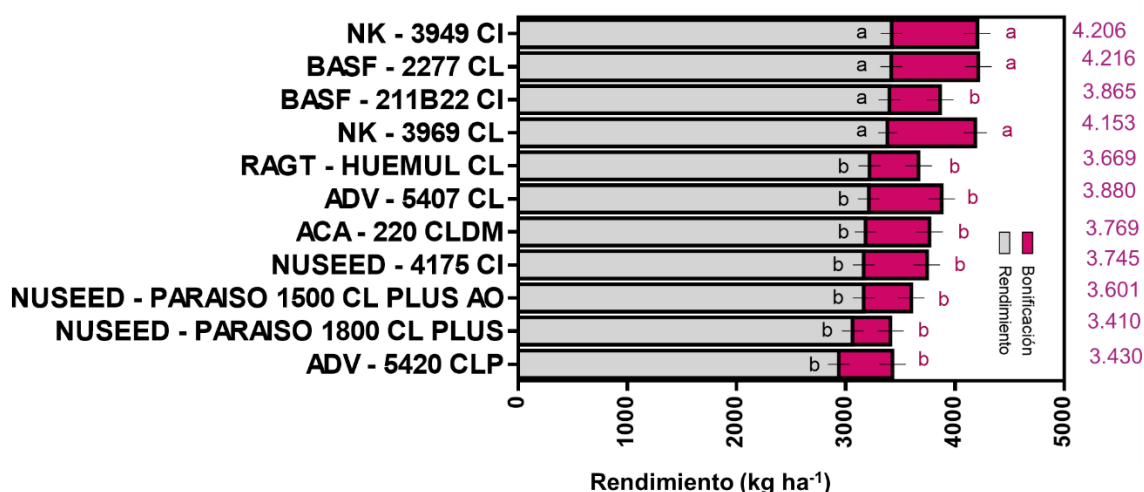
**Fig. 5.** Desvío de la humedad de grano de cada genotipo respecto de la media de su localidad en la campaña 2025/26.

El comportamiento de los genotipos en términos agronómicos ya sea vuelco o quebrado, mostró un contraste muy marcado entre campañas (Fig. 6). Mientras que en 2024/25 (Fig. 6A) se registraron niveles variables de ambas variables según la localidad, en 2025/26 la incidencia fue prácticamente nula en los sitios evaluados (Fig. 6B). **Esto indica que, en la campaña pasada, las condiciones ambientales y de cultivo no favorecieron la expresión de problemas asociados pérdidas pre-cosecha.**



**Fig. 6.** Distribución de la incidencia de vuelco y quebrado en los genotipos evaluados durante las campañas 2024/25 (A) y 2025/26 (B), discriminado por localidad.

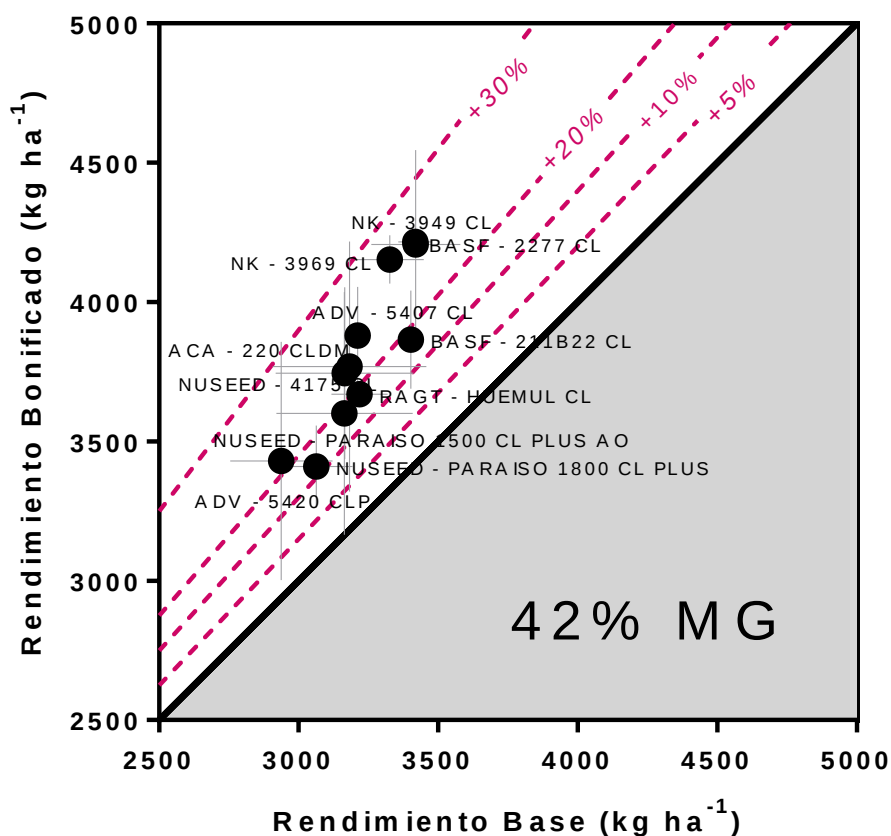
El ranking general de la campaña 2025/26 mostró diferencias entre genotipos tanto en rendimiento base como en rendimiento bonificado por aceite (Fig. 7). En términos generales, los materiales de mejor desempeño fueron NK 3949 CL, BASF 2277 CL y NK 3969 CL, que integraron el grupo superior para rendimiento bonificado y se ubicaron entre los valores más altos del conjunto evaluado. En particular, NK 3949 CL y BASF 2277 CL alcanzaron elevados valores de rendimientos bonificados de la red, con valores cercanos a  $4.200 \text{ kg ha}^{-1}$ , mientras que NK 3969 CL también mostró un desempeño destacado (Fig. 7). Cuando se considera el rendimiento base, antes de aplicar la bonificación por materia grasa, las diferencias entre materiales fueron más acotadas y varios genotipos compartieron el grupo de mejores rendimientos (Fig. 7). En el extremo opuesto del ranking, NUSEED Paraíso 1800 CL PLUS y ADV 5420 CLP se ubicaron entre los materiales de menor rendimiento bonificado, con valores próximos a  $3.400 \text{ kg ha}^{-1}$  (Fig. 7). En una posición intermedia (aunque sin diferencias estadísticamente significativas) se ubicaron genotipos como ACA 220 CLDM, NUSEED 4175 CL, NUSEED Paraíso 1500 CL PLUS AO y ADV 5407 CL. En la Fig. 9 se presentan las bonificaciones obtenidas por cada material.



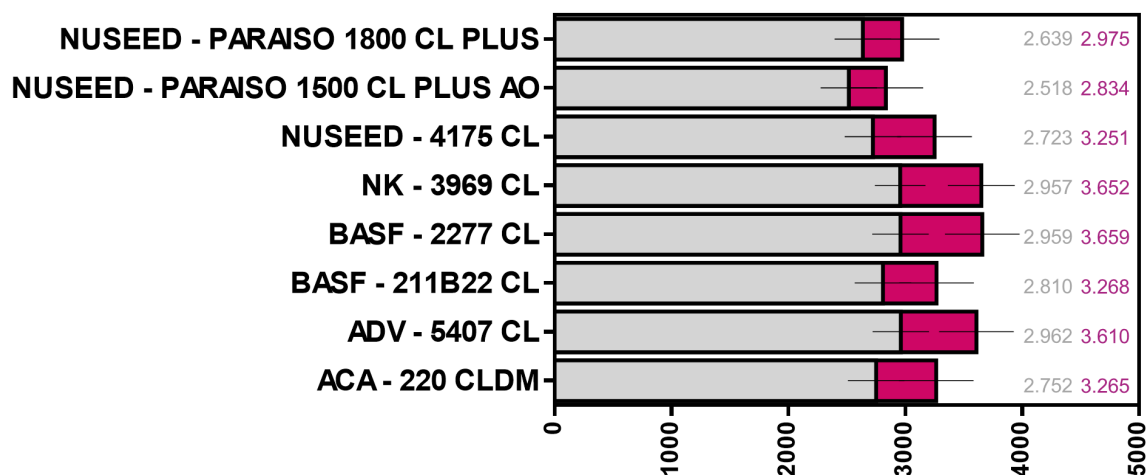
**Fig. 8.** Ranking general de los genotipos evaluados en la Red durante la campaña 2025/26, expresado como rendimiento base y rendimiento bonificado por aceite. Las letras indican diferencias estadísticamente significativas. Los valores numéricos a la derecha corresponden al rendimiento bonificado medio de cada genotipo.

Al considerar únicamente los genotipos evaluados en ambas campañas, el ranking general mostró variación numérica tanto en rendimiento base como en rendimiento bonificado por aceite, aunque sin evidenciar diferencias significativas entre genotipos (Fig. 10). En este subconjunto de materiales, los rendimientos base medios se ubicaron aproximadamente entre 2.500 y 3.000 kg ha<sup>-1</sup>, mientras que los rendimientos bonificados se situaron entre 2.800 y 3.700 kg ha<sup>-1</sup>. En términos generales, la bonificación por contenido de aceite incrementó el valor final de todos los materiales evaluados.

Si bien se observó un ordenamiento numérico de los genotipos, la magnitud de la diferencia mínima significativa indica que estas diferencias deben interpretarse con cautela (Fig. 10). En particular, el efecto de genotipo resultó no significativo para el rendimiento base, y la amplitud de la diferencia mínima significativa (682 y 902 kg ha<sup>-1</sup>) tanto para rendimiento base como para rendimiento bonificado fue elevada en relación con el rango observado entre medias. **Por lo tanto, este análisis sugiere que, dentro del grupo de materiales compartidos entre ambas campañas, no hubo evidencia estadística sólida de diferencias consistentes de desempeño entre genotipos.**



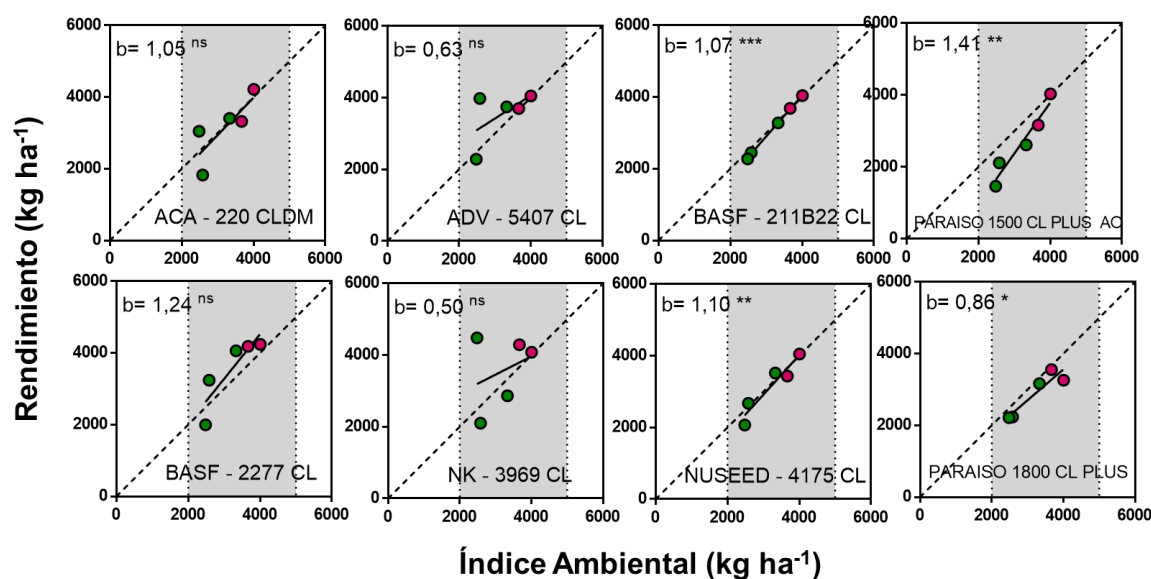
**Fig. 9.** Relación entre el rendimiento base y el rendimiento bonificado de los genotipos evaluados en la campaña 2025/26. Cada punto representa el rendimiento medio de un genotipo. La línea negra indica la situación sin bonificación, equivalente al rendimiento base con 42% de materia grasa, mientras que las líneas punteadas magenta representan isolíneas de bonificación.



**Fig. 10.** Ranking general de los genotipos evaluados en ambas campañas de la Red, expresado como rendimiento base y rendimiento bonificado por aceite. Las barras grises representan el

rendimiento base corregido por humedad y las barras violetas el rendimiento bonificado según contenido de materia grasa. Los valores numéricos a la derecha corresponden a las medias de cada variable por genotipo.

El análisis de estabilidad del rendimiento realizado con los genotipos presentes en ambas campañas mostró diferencias en la respuesta de los materiales frente al cambio en la calidad ambiental (Fig. 11). En este enfoque, la pendiente de regresión ( $b$ ) permite describir la sensibilidad de cada genotipo al ambiente. En términos generales, varios materiales presentaron pendientes no significativas (Fig. 11). Sin embargo, esta falta de significancia debe interpretarse con cautela, ya que la red aún cuenta con un número reducido de años y ambientes, lo que limita la capacidad para detectar diferencias robustas entre genotipos. En este sentido, parte importante de los resultados no significativos probablemente refleje la escasa cantidad de observaciones disponibles hasta el momento, más que la ausencia real de diferencias en adaptabilidad. Aun así, el análisis permite identificar tendencias preliminares. Algunos genotipos mostraron pendientes mayores a 1, sugiriendo una mejor respuesta relativa en ambientes más favorables, mientras que otros presentaron pendientes menores a 1, lo que indicaría una buena adaptación a ambientes desfavorables (Fig. 11). No obstante, estas tendencias deberán seguir siendo contrastadas a medida que la red incorpore nuevos años de evaluación y una mayor diversidad de ambientes.



**Fig. 11.** Análisis de estabilidad de Finlay y Wilkinson para los genotipos evaluados en ambas campañas de la Red. Cada panel representa un genotipo y muestra su rendimiento en función

*del índice ambiental (promedio de rendimiento de todos los genotipos en ese ambiente). Los puntos verdes corresponden a la campaña 2024/25 y los violetas a 2025/26. El área sombreada en gris indica el rango de rendimiento probable de la región bajo estudio. ns, no significativo. \*,  $p < 0.05$ ; \*\*,  $p < 0.01$ ; \*\*\*,  $p < 0.001$ .*

## **MENSAJES DE LA RED DE ESTA CAMPAÑA**

---

En síntesis, la campaña 2025/26 permitió evaluar el desempeño de genotipos de girasol en ambientes representativos de la región. A partir de la evaluación de 11 genotipos en dos sitios efectivamente cosechados, se observaron diferencias en rendimiento en campo que también se reflejaron en el rendimiento bonificado, mostrando que la materia grasa tuvo un efecto concreto sobre el valor final de los materiales. En este marco, algunos genotipos tendieron a destacarse por su mejor desempeño productivo, mientras que otros mostraron respuestas más intermedias o menores, lo que confirma la utilidad de la red para comenzar a discriminar comportamientos diferenciales entre materiales comerciales. En contraste, no se detectaron diferencias relevantes en variables de comportamiento agronómico como vuelco y quebrado durante esta campaña, aunque sí se registró variación entre genotipos en humedad a cosecha.

Este segundo año indica que la red ya comienza a capturar parte de la variabilidad productiva de la región y a generar tendencias sobre la adaptación de los materiales. No obstante, dado que aún se cuenta con un número limitado de años y ambientes, estas conclusiones deben considerarse preliminares. Incrementar el número de ambientes permitirá corroborar tendencias y fortalecer la caracterización de la adaptación, y estabilidad de rendimiento de los genotipos evaluados.

## ANEXO

**Tabla S1.** Rendimiento a humedad comercial y rendimiento bonificado (kg ha<sup>-1</sup>) por contenido de materia grasa de híbridos de girasol evaluados en la campaña 2025/26.

|                                     | Rendimiento Corregido H° |            | Rendimiento Bonificado |            | General   |            |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------------------|------------|-----------|------------|
|                                     | Colonia Bismark          | Noettinger | Colonia Bismark        | Noettinger | Corregido | Bonificado |
| ACA - 220 CLDM                      | 2907                     | 3457       | 3320                   | 4218       | 3182      | 3769       |
| ADV - 5407 CL                       | 3210                     | 3213       | 3705                   | 4055       | 3212      | 3880       |
| ADV - 5420 CLP                      | 2754                     | 3121       | 3002                   | 3858       | 2938      | 3430       |
| BASF - 211B22 CL                    | 3385                     | 3419       | 3689                   | 4042       | 3402      | 3865       |
| BASF - 2277 CL                      | 3479                     | 3356       | 4189                   | 4242       | 3418      | 4216       |
| NK - 3949 CL                        | 3261                     | 3579       | 3867                   | 4545       | 3420      | 4206       |
| NK - 3969 CL                        | 3554                     | 3213       | 4293                   | 4083       | 3383      | 4188       |
| NUSEED - 4175 CL                    | 2917                     | 3412       | 3436                   | 4053       | 3164      | 3745       |
| NUSEED - PARAISO 1500 CL PLUS<br>AO | 2920                     | 3409       | 3165                   | 4036       | 3164      | 3601       |
| NUSEED - PARAISO 1800 CL PLUS<br>AO | 3193                     | 2934       | 3557                   | 3263       | 3064      | 3410       |
| RAGT - HUEMUL CL 4274               | 3319                     | 3118       | 3691                   | 3648       | 3218      | 3669       |
| <i>Promedio</i>                     | 3173                     | 3294       | 3629                   | 4004       | 3233      | 3816       |

Empresa CREA Sur de Santa Fe

## **Evaluación Sanitaria de Híbridos comerciales de Girasol Campaña 2025-26**

[alberione.enrique@inta.gob.ar](mailto:alberione.enrique@inta.gob.ar)

### **Introducción**

El cultivo de girasol puede presentar diversas enfermedades de tipo foliar, sistémicas y vascular y dentro de estas algunas que pueden afectar los capítulos.

Durante la campaña 2025-26 se evaluó presencia de enfermedades en un sitio correspondiente a la Red de ensayos de híbridos comerciales de girasol de CREA Sur de Santa Fe. Se identificaron enfermedades foliares y asociadas a daños en tallo.

### **Materiales y métodos**

En un solo sitio de ensayo (Colonia 25 - 32°54'45.6"S 61°47'53.1"W) próximo a la localidad de Cruz Alta, se evaluó sanitariamente un total de 11 híbridos comerciales de girasol: ACA (ACA 220 CLDM), ADVANTA (ADV 5420 CLP y ADV 5407 CL), BASF (InSun 211B22 CL y InSun 2277 CL), NK (NK 3949 CL y NK 3969 CL), NUSEED (Ex NUFARM) (NUSOL 4175 CL, PARAISO 1800 CL PLUS y PARAISO 1500 CLP AO) y RAGT (RAGT HUEMULL CL) y ADV 5250 testigo del ensayo.

La evaluación sanitaria se hizo el día 08/01/2026), a 102 días desde la siembra. El estado de crecimiento (Schneiter & Miller, 1981) correspondió en general con etapa reproductiva (llenado de grano R7 y R8).

#### **Metodología de la evaluación**

Se tomaron 6 plantas al azar dentro de cada franja/híbrido y se examinó en el estrato foliar superior 6 hojas, caulinares, superiores o apicales y hojas medias. Los niveles de infección de cada una de las enfermedades de tipo foliar, se registró a través de las dos variables pato-métricas (%) incidencia (hojas enfermas / n° total de hojas examinadas \* 100) y (%) severidad ( $\sum$  de área afectada en cada hoja / n° total de hojas examinadas \* 100). En este último caso se emplearon diferentes escalas de evaluación. Para manchas foliares se empleó la escala diagramática de índice de infección propuesta por Almeida *et al.*, 1981 que se basa en 6 categorías: 1 (0%) - 6 (75%). Para evaluar Roya negra se empleó la escala diagramática de índice de infección propuesta por Almeida *et al.*, 1981 que se basa en 5 grados: 1(0%) - 5 (24%).

Para evaluar la presencia de enfermedades o daños en tallo se examinó un total de 10 plantas en una misma hilera definiéndose en porcentaje la presencia de la enfermedad. Se determinó los estados de crecimiento de los híbridos evaluados mediante descripción de los estados de crecimiento del girasol (Scheiter & Miller, 1981).

#### **Registro de enfermedades**

La información se organizó en planilla de campo luego volcada a planilla de Excel en columnas por cada enfermedad para cada una de las hojas examinadas.

## Estadística

Se hizo un muestreo simple o evaluación no replicada por lo que los resultados de la evaluación no pudieron ser analizados estadísticamente a través de análisis de la variancia de medias por carencia de error experimental, por el contrario se empleó como criterio de análisis, estadística descriptiva, caracterizada por reunir, organizar y resumir el conjunto de datos que posibilita interpretarlos a través de medidas de tendencia central (media (promedio), mediana (valor central) y moda (valor más frecuente) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar. Para rápida visualización se presentó resumida en gráficos.

## Resultados

Por observación de síntomas y signos se relevaron las siguientes enfermedades foliares: Mancha por alternaria (*Alternaria helianthi* - Hansf. Tubaky & Nishihara reclasificación en *Alternariaster helianthi* - Alves *et al.*, 2013) (anexo figura 1), Roya negra del girasol (*Puccinia helianthi* – Schwein. 1822) (anexo figura 2), falsa “Roya” blanca del girasol / Albugo (*Pústula helianticola* - Rost & Thines, 2012/ *Albugo tragopogonis syn Pústula tragopogonis* - Thines & Spring 2005) (anexo figura 3), mancha negra (*Phoma macdonaldii* - Boerema) (anexo figura 4). También puntualmente en uno de los híbridos se visualizó “manchas blancas” de tamaño pequeño (anexo figura 5) sin identificar su agente causal; pudiendo tratarse de daño fisiológico.

En cuanto a daños por enfermedades a nivel de tallo, se identificó Cancro del tallo (*Diaphorthe helianthi* teleomorfo *Phomopsis helianthi* anamorfo – Munt.-Cvet *et al*) (anexo figura 6), mancha por Alternaria (*Alternaria helianthi*) y mancha negra del tallo o escudo negro (*Phoma macdonaldii*)

### Mancha por Alternaria

En los gráficos 1 y 2 se muestra el comportamiento de los híbridos frente a esta enfermedad en valores de incidencia y severidad respectivamente.

Los híbridos con valores de incidencia menores a 40% fueron ADV 5250 (Testigo), ADV 5420 CLP, NUSOL 4175 CL y NUSEED PARAISO 1800 CLP AO (gráfico 1).

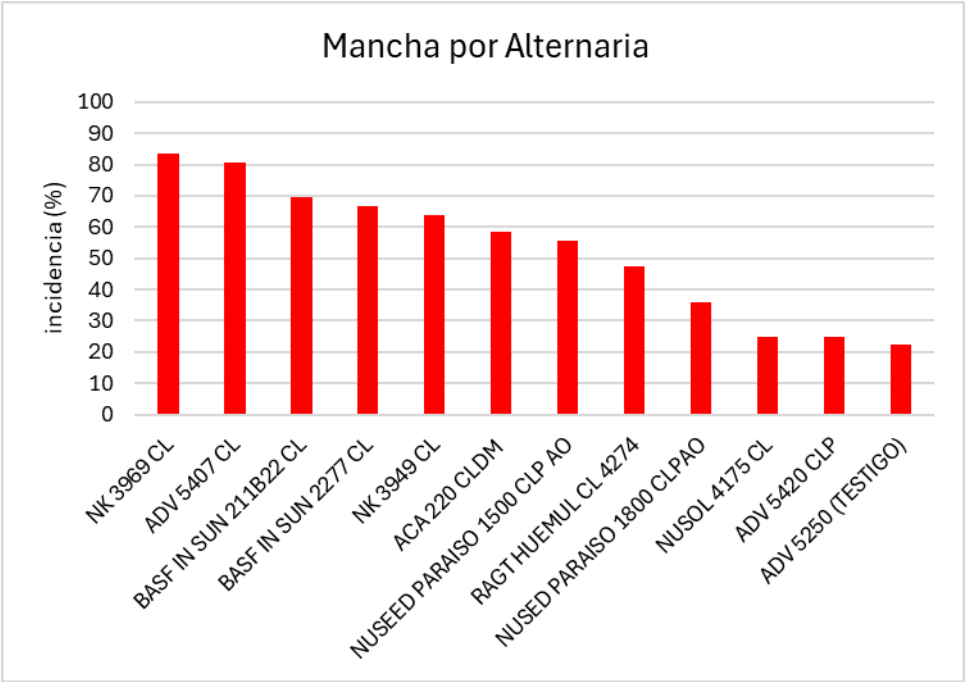


Gráfico 1. Incidencia (%) de Mancha por Alternaria

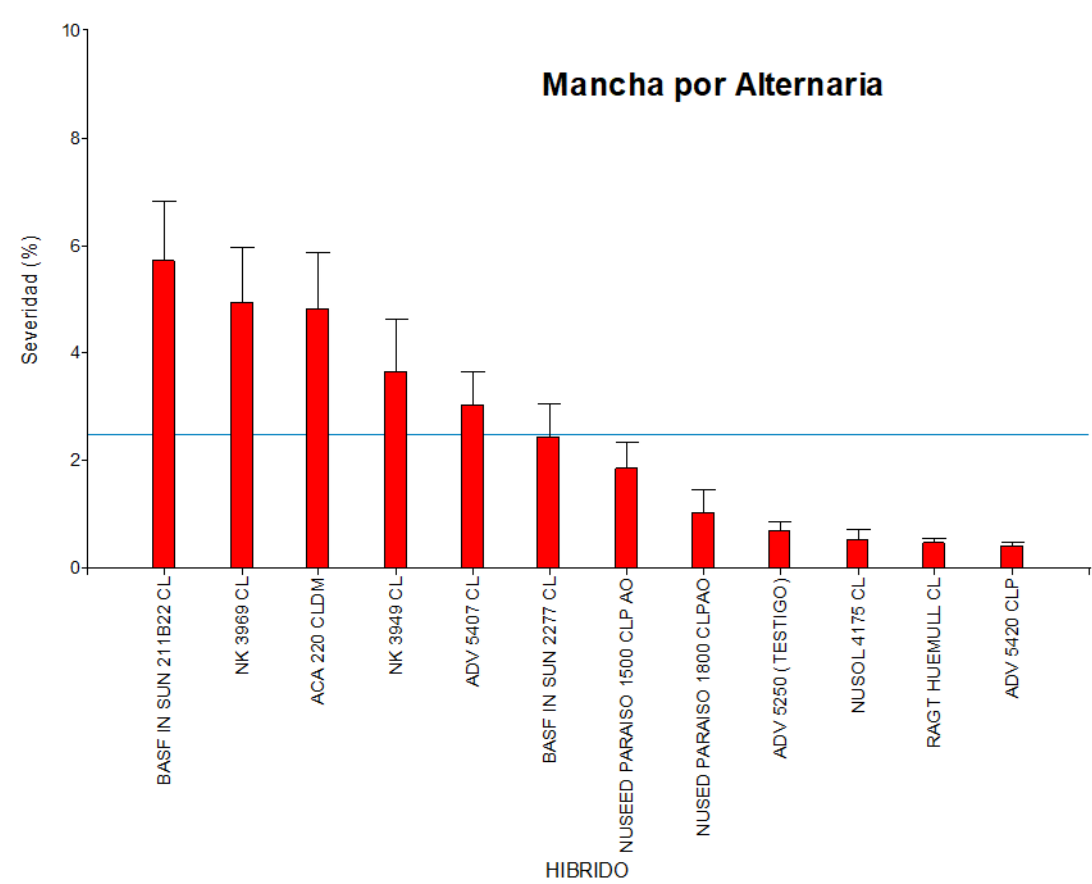


Gráfico 2. Severidad (%) de Mancha por Alternaria

Si bien los niveles de severidad resultaron bajos, se observó diferencias entre los híbridos evaluados. Aquellos con mejor comportamiento frente a esta enfermedad (por debajo de la media del ensayo) e incluso también con menor incidencia fueron ADV 5420 CLP, RAGT HUEMULL CL, NUSOL 4175 CL, ADV 5250 (Testigo), NUSEED PARAISO 1800 CLP AO y PARAISO 1500 CLP AO y BASF InSun 2277CL (gráfico 2).

### Roya negra

En general se observó para esta enfermedad bajo nivel de incidencia, a excepción del híbrido ACA 220 CLDM (50% de incidencia) (gráfico 3).

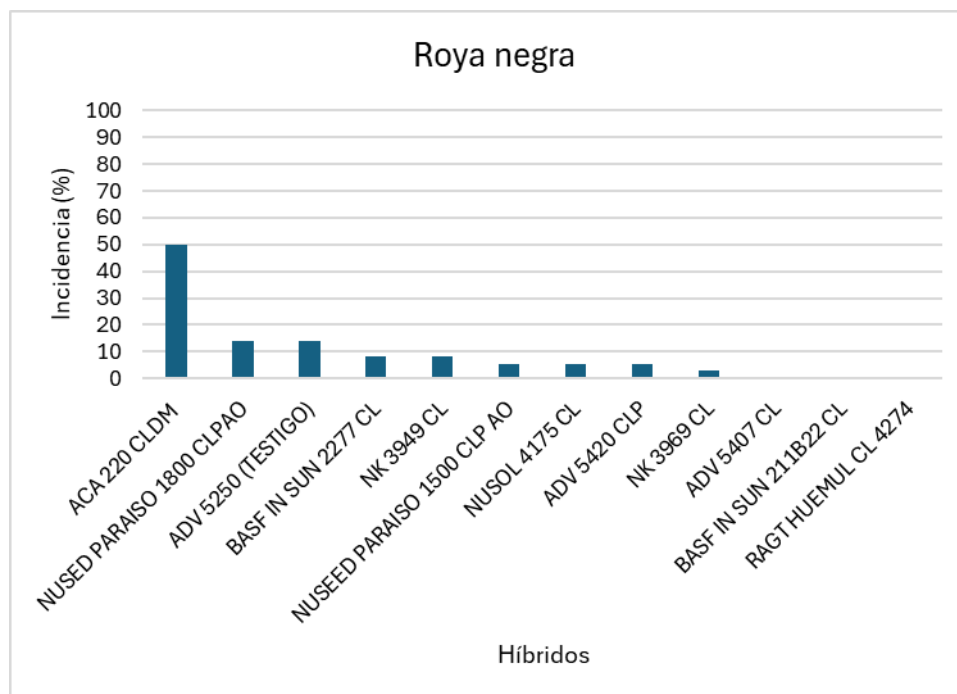


Gráfico 3. Incidencia (%) de Roya negra

Sobre los híbridos RAGT HUEMULL CL, ADV 5407 CL y BASF InSun 211B22 CL no se observó presencia de la enfermedad. Sobre el resto de los híbridos se observó bajo nivel (<2%). El 41,6% de los híbridos presentó un nivel de severidad inferior a la media del ensayo (0,37%). Los híbridos con mayor severidad fueron ACA 220 CLDM y ADV 5420 CLP (gráfico 4).

## Roya negra del girasol

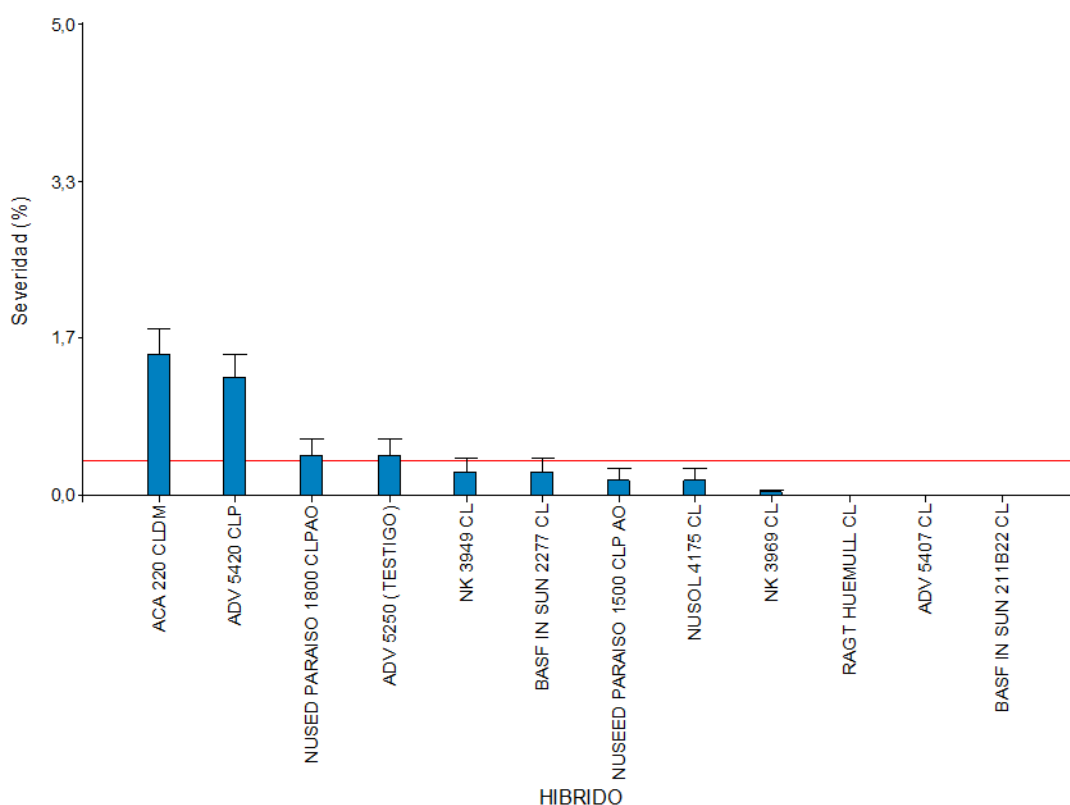


Gráfico 4. Severidad (%) Roya negra del girasol

En anexo se presenta en tabla 1 las medidas resumen de cada híbrido para las dos enfermedades foliares relevadas (mancha por alternaria y roya negra).

Además del estrato superior, se observó en las plantas evaluadas la presencia de enfermedades foliares en el estrato foliar medio e inferior. En la tabla 1 se resume esta información.

Tabla 1. Presencia de enfermedades en estratos medios e inferior

| Híbrido                  | Hojas | Enfermedades  |            |             |          |                |
|--------------------------|-------|---------------|------------|-------------|----------|----------------|
|                          |       | M. Alternaria | Roya negra | Roya blanca | Septoria | M.negra(Phoma) |
| ACA 220 CLDM             | 7-10  | x             | x          | 0           | 0        | 0              |
| ADV 5250 (TESTIGO)       | 7-15  | x             | 0          | 0           | x        | 0              |
| NUSOL 4175 CL            | 7-15  | 0             | 0          | 0           | 0        | 0              |
| ADV 5420 CLP             | 7-15  | x             | 0          | x           | 0        | x              |
| NK 3949 CL               | 7-15  | x             | 0          | 0           | 0        | 0              |
| NUSED PARAISO 1800 CLPAO | 7-16  | x             | x          | 0           | 0        | 0              |
| BASF IN SUN 211B22 CL    | 7-16  | x(+)          | 0          | 0           | 0        | 0              |
| ADV 5407 CL              | 7-16  | x(+)          | 0          | 0           | 0        | 0              |
| RAGT HUEMULL CL 4274     | 7-15  | x             | 0          | 0           | 0        | 0              |
| BASF IN SUN 2277 CL      | 7-14  | x(+)          | 0          | 0           | 0        | 0              |
| NK 3969 CL               | 7-14  | x(+)          | 0          | 0           | 0        | 0              |

x = mínima presencia    x(+) = mayor presencia de enfermedad    0 = ausencia

## Daños en tallo

### - Cancro del tallo

Se observó en un único híbrido (ACA 220 CLDM) presencia de la enfermedad en ~30% incidencia. La severidad observada correspondió grado 2 (Almeida *et al.*, 1981)

### - Mancha negra del tallo del girasol o Escudo Negro

Se observó en los híbridos ADV 5420 CLD (100% de incidencia), NK 3949 CL (~30% de incidencia) y NUSEED PARAISO 1800 CLD P AO (10% de incidencia). La severidad observada correspondió grados 3 y 4 (Almeida *et al.*, 1981).

### - Mancha por alternaria

Se observó presunta presencia de esta enfermedad en tallo (observación de síntoma similar) expresada en el híbrido ADV 5250 (Testigo) (~30% de incidencia). La severidad observada correspondió a grados 1-2.

## Conclusión

- Se observaron con mayor prevalencia (presencia a nivel híbridos y ensayo) Mancha por Alternaria y roya negra (foliares) y Mancha negra o Escudo negro del tallo (vascular). No se observaron enfermedades a nivel capítulos.
- Frente a Mancha por Alternaria presentaron mejor comportamiento ADV 5250 (Testigo), ADV 5420 CLP, NUSOL 4175 CL y NUSEED PARAISO (1800 CLP AO y 1500 CLP AO) y RAGT HUEMULL CL
- Roya negra fue la segunda enfermedad relevada en orden de importancia. El 41,6% de los híbridos presentó bajo nivel de severidad. En los híbridos ADV 5407, BASF InSun 211B22 CL y RAGT HUEMULL CL la enfermedad estuvo ausente.
- Enfermedades vasculares  
Cancro del tallo sólo estuvo presente en mínima expresión, en el híbrido ACA 220 CLDM. Mancha negra o Escudo negro presente con mayor incidencia en ADV 5420 CLD seguido de NK 3949 CL y NUSEED PARAISO 1800 CLD P AO

## Bibliografía

- Almeida, A. M. R., Machado, C. C., Ferreira, L. P., Barros, B. C., & Tisseli Filho, O. (1981). *Manual de identificação de doenças de soja*. Londrina: EMBRAPA-CNPSo. (Nota: Aunque el manual original se enfoca en soja, sus escalas diagramáticas fueron validadas y adaptadas para cuantificar el área foliar afectada por patógenos en girasol, como la roya y el mildiu).
- Cátedra de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. (s. f.). *Herbario virtual de fitopatología*. Recuperado el 7 de marzo de 2026 de <http://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/https://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/www.agro.uba.ar/catedra>
- Schneiter, A. A., & Miller, J. F. (1981). *Description of sunflower growth stages*. Crop Science, 21(6), 901–903. <https://doi.org/10.2135/cropsci1981.0011183X002100060024x>

## Anexo

### Imágenes de síntomas y daños por enfermedades



Fig.1 Alternaria (*Alternaria helianthi*)



Fig.2 Roya negra (*Puccinia helianthi*)



Fig.3 Falsa "Roya" blanca- Albugo (*Pustula helianthicola*)



Fig.4 Escudo negro (*Phoma macdonaldii*)



Fig.5 "manchitas blancas" (¿?)



Fig.6 Cancro y Escudo negro |

Tabla 1. Medidas resumen

| HIBRIDO                      | Variable | n  | Media | D.E. | Mín  | Máx   |
|------------------------------|----------|----|-------|------|------|-------|
| ACA 220 CLDM                 | M.ALT    | 36 | 4,81  | 6,28 | 0,00 | 25,00 |
| ACA 220 CLDM                 | RN       | 36 | 1,50  | 1,52 | 0,00 | 3,00  |
| ADV 5250 (TESTIGO)           | M.ALT    | 36 | 0,67  | 1,26 | 0,00 | 3,00  |
| ADV 5250 (TESTIGO)           | RN       | 36 | 0,42  | 1,05 | 0,00 | 3,00  |
| ADV 5407 CL                  | M.ALT    | 36 | 3,03  | 3,78 | 0,00 | 9,00  |
| ADV 5407 CL                  | RN       | 36 | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00  |
| ADV 5420 CLP                 | M.ALT    | 36 | 0,39  | 0,49 | 0,00 | 1,00  |
| ADV 5420 CLP                 | RN       | 36 | 1,25  | 1,50 | 0,00 | 3,00  |
| BASF IN SUN 211B22 CL        | M.ALT    | 36 | 5,69  | 6,75 | 0,00 | 25,00 |
| BASF IN SUN 211B22 CL        | RN       | 36 | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00  |
| BASF IN SUN 2277 CL          | M.ALT    | 36 | 2,44  | 3,58 | 0,00 | 9,00  |
| BASF IN SUN 2277 CL          | RN       | 36 | 0,25  | 0,84 | 0,00 | 3,00  |
| NK 3949 CL                   | M.ALT    | 36 | 3,64  | 5,98 | 0,00 | 25,00 |
| NK 3949 CL                   | RN       | 36 | 0,25  | 0,84 | 0,00 | 3,00  |
| NK 3969 CL                   | M.ALT    | 36 | 4,94  | 5,99 | 0,00 | 25,00 |
| NK 3969 CL                   | RN       | 36 | 0,03  | 0,17 | 0,00 | 1,00  |
| NUSED PARAISO 1800 CLPAO     | M.ALT    | 36 | 1,03  | 2,48 | 0,00 | 9,00  |
| NUSED PARAISO 1800 CLPAO     | RN       | 36 | 0,42  | 1,05 | 0,00 | 3,00  |
| NUSEED PARAISO 1500 CLP AO.. | M.ALT    | 36 | 1,86  | 2,97 | 0,00 | 9,00  |
| NUSEED PARAISO 1500 CLP AO.. | RN       | 36 | 0,17  | 0,70 | 0,00 | 3,00  |
| NUSOL 4175 CL                | M.ALT    | 36 | 0,53  | 1,06 | 0,00 | 3,00  |
| NUSOL 4175 CL                | RN       | 36 | 0,17  | 0,70 | 0,00 | 3,00  |
| RAGT HUEMULL CL              | M.ALT    | 36 | 0,47  | 0,51 | 0,00 | 1,00  |
| RAGT HUEMULL CL              | RN       | 36 | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00  |

Referencias: M.ALT=mancha por alternaria RN=roya negra



Ing. Agr. Enrique Alberione  
Patología Vegetal INTA Marcos Juárez