



337

FEB 2025

Reporte agroindustrial

CALIDAD DE LA SEMILLA EN CULTIVOS DE GRANOS

› ISSN 2346-9102
Sección Semillas

Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia. Campaña 2023-2024

Pensando
hacia **ADELANTE**



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**
Tucumán | Argentina

Indice

3

Resumen

3

Muestras evaluadas

4

Calidad fisiológica

6

Vigor

7

Peso de la semilla

7

Variedades

8

Daños observados
en las semillas

10

Consideraciones
finales

11

Monitoreo de la
calidad

11

Bibliografía
Consultada

Editor responsable

Dr. Hernán Salas López

Comisión de publicaciones y
difusión Comisión página web

Autores

*Cynthia Prado, *María Amelia Rayó
y **Mario Devani

Sección

*Sección Semillas, EEAOC
**Sección Granos, EEAOC

Contacto

semillas@eeaoc.org.ar

Corrección

Ing. Agr. Victoria González

EEAOC

William Cross 3150
(T4101XAC)
Las Talitas | Tucumán | Argentina
Tel.: (54-381) 4521056
4521000 - int 156
www.eeaoc.gob.ar



Pensando
hacia **ADELANTE**

Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia.

Campaña 2023-2024

› *Cynthia Prado, *María Amelia Rayó y **Mario Devani

Resumen

Para el cultivo de la soja, en Tucumán y sus zonas de influencia (oeste de Santiago del Estero, sudeste de Catamarca y algunas áreas sojeras de Salta) la campaña 2023-2024, se presentó como una de las más desafiantes en el sector para obtener semilla de calidad, tanto para los productores como para las empresas semilleras.

Las condiciones ambientales, caracterizadas por numerosos días de precipitaciones, nubosidad variable y alta humedad relativa, afectaron negativamente las semillas al final del ciclo del cultivo. Este impacto resultó en el daño de las semillas, ya sea por factores ambientales, patógenos propios del final de ciclo, o por la combinación de ambos.

Durante el año 2024 se evaluaron 1562 muestras de soja en el Laboratorio de Semillas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, lo que permitió caracterizar la calidad de la semilla de soja obtenida en Tucumán y zonas de influencia.

El poder germinativo promedio fue de 80% y el vigor de 72%. El peso de mil semillas promedio fue de 159,7g. La variedad más evaluada por el número de muestras analizadas fue M6410 IPRO con un 24,6% de participación.

Los daños más relevantes observados en las semillas fueron los causados por el ambiente de producción, por el picudo negro de la vaina (*Rhyssomatus subtilis*) y los patógenos, los que condicionaron la calidad de la semilla cosechada.

Muestras evaluadas

En el año 2024 se evaluaron en el Laboratorio de Semillas 1562 muestras de soja provenientes tanto de productores, como de empresas dedicadas a la comercialización de semillas; este número de muestras significó un 18% más en comparación a la campaña pasada, lo que se explicaría por una mayor necesidad de verificar la calidad de la semilla cosechada, que había sufrido condiciones ambientales desfavorables al momento de la cosecha y de monitorear como se mantuvo esta calidad lograda durante el almacenamiento.

De la totalidad de las muestras analizadas el 53% correspondió a muestras de productores, disminuyendo 7 puntos con respecto a las muestras de productores analizadas en 2023, siendo los semilleros y multiplicadores quienes incrementaron la demanda de servicios esta campaña (Figura 1). Si bien el número total de muestras evaluadas fue mayor que la campaña precedente, la escasa disponibilidad de semilla para los productores hizo que su participación en la demanda de los servicios sea menor en relación al año pasado.

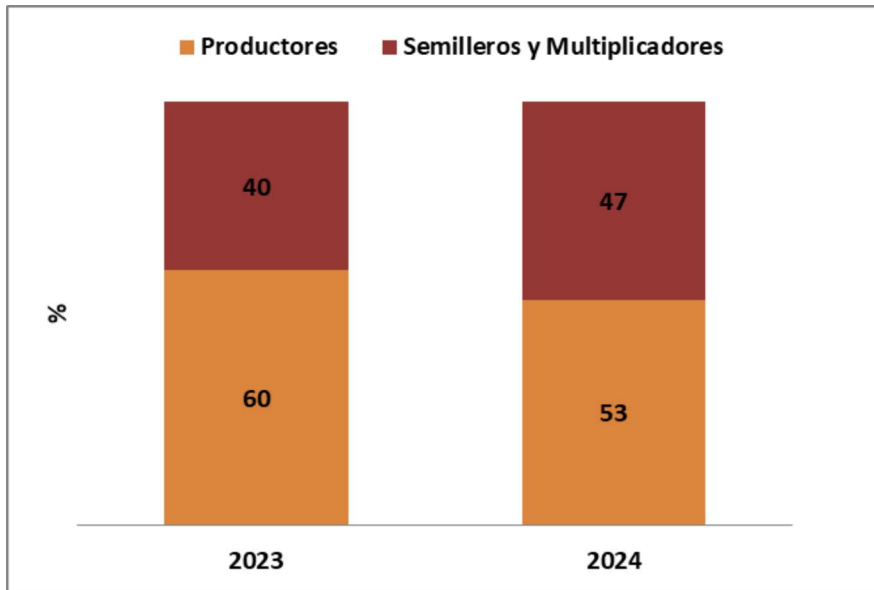


Figura 1. Porcentajes de muestras de soja según su procedencia. Campañas 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Calidad fisiológica

La calidad fisiológica de la semilla de soja se determinó por el test estándar de germinación también llamado poder germinativo (PG). Las muestras se evaluaron bajo condiciones óptimas de siembra para este cultivo (ISTA 2024).

Para la totalidad de las muestras evaluadas en el Laboratorio de Semillas durante el año 2024, el valor promedio de poder germinativo alcanzado fue de 80%, siendo este el más bajo de las últimas 16 campañas que se evaluaron en el Laboratorio de Semillas de la EEAOC (Prado *et al.*, 2023 - Prado *et al.*, 2024). Figura 2.

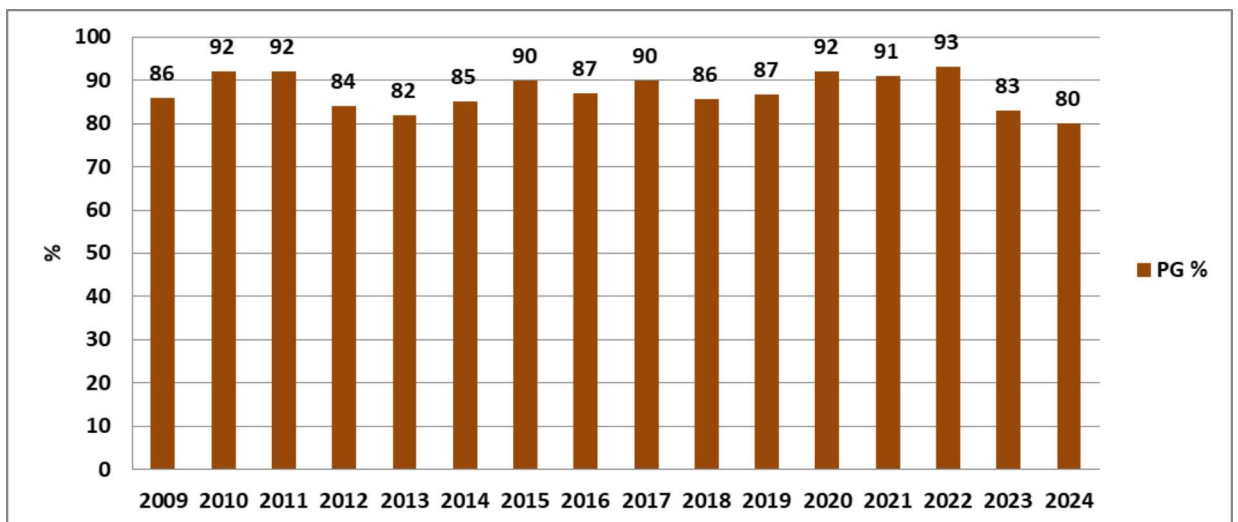


Figura 2. Poder germinativo (PG) promedio de muestras de soja evaluadas en el Laboratorio de Semillas. Campañas 2009-2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Aunque las condiciones ambientales desfavorables, al finalizar el ciclo del cultivo y en coincidencia con la cosecha, se generalizaron en nuestra región, se evidenció un comportamiento diferencial en la calidad fisiológica de la semilla lograda de acuerdo a la procedencia de la misma, productores vs semilleros.

El poder germinativo promedio que obtuvieron las muestras de los productores fue de 74% mientras que en las muestras que tuvieron su origen en empresas semilleras fue de 86% (Figura 3), tendencia que se mantuvo los últimos tres años a favor de los semilleros y multiplicadores, lo que resalta la importancia de hacer un manejo diferencial de lotes cuando estos son destinados a la producción de semillas, con un mayor uso de recursos y oportunidad de aplicaciones para obtener un producto de calidad con valor agregado.

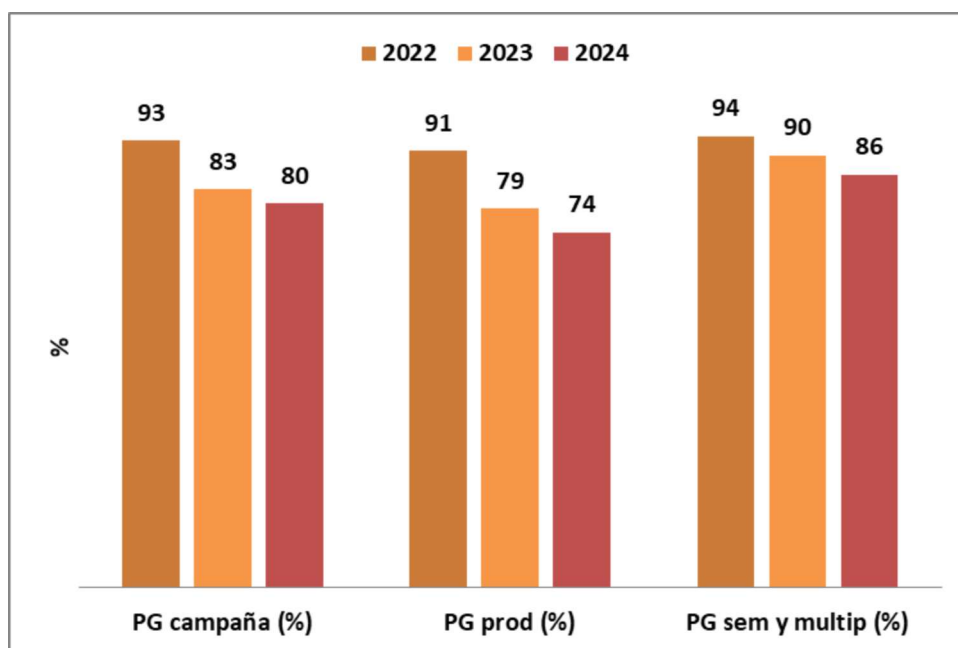


Figura 3. Poder germinativo (PG) promedio porcentual por campaña y procedencia de muestras de soja. Campañas 2022, 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Considerando un valor de 80% de PG, base para la comercialización de semillas de soja (Resolución SAGYP 2270/93), en esta campaña solo el 60% de las muestras evaluadas alcanzó o superó esta base, 12 puntos porcentuales menos que la campaña 2023 y en relación a la campaña 2022, cuando el 97% de las muestras analizadas había alcanzado un valor igual o superior al 80% de PG, la caída fue de 37 puntos porcentuales (Figura 4).

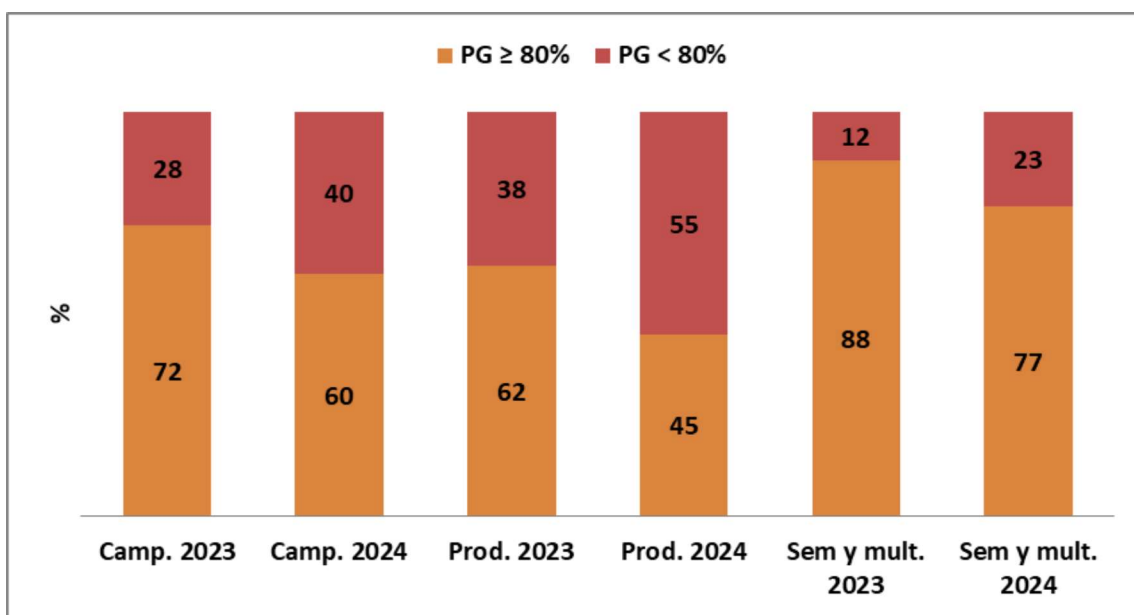


Figura 4. Rangos de Poder germinativo (PG) por procedencia de muestras de soja. Campañas 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Al analizar la procedencia de las muestras, esta situación se agravó para el caso de muestras procedentes de productores donde sólo el 45% de las muestras analizadas superó esta base, mientras que en el caso de semilla que provenía de empresas semilleras, esta relación fue del 77%; para ambas procedencias se registraron menores valores de semilla con calidad superior al 80% en relación al periodo 2022-2023.

Vigor

El vigor de la semilla de soja se determinó por el test de tetrazolio (EMBRAPA). Este test nos permite determinar vigor, viabilidad y daños visibles causados por el ambiente, plagas insectiles y maquinaria entre otros.

En el año 2024 se realizaron 1165 ensayos de vigor por tetrazolio en muestras de soja y se obtuvo un valor promedio para la campaña de 72%, valor similar al obtenido la campaña pasada (71%). De acuerdo a EMBRAPA, se puede clasificar como vigor medio (60-74%). Este vigor medio sitúa a la semilla en una zona de riesgo ya sea para el almacenamiento de la misma o para afrontar condiciones de estrés en la futura siembra.

Al analizar esta variable de acuerdo a la procedencia de la semilla se registró un vigor promedio de 80%, clasificado como alto (75-84%), para muestras procedentes de semilleros y multiplicadores versus un vigor promedio de 68% para las muestras procedentes de productores (Figura 5). Esta tendencia a favor de mejores valores promedio de vigor para empresas que comercializan semillas, similar a lo que ocurrió para el poder germinativo, se mantuvo los últimos tres años, siendo mayor el salto de calidad en las campañas más afectadas.

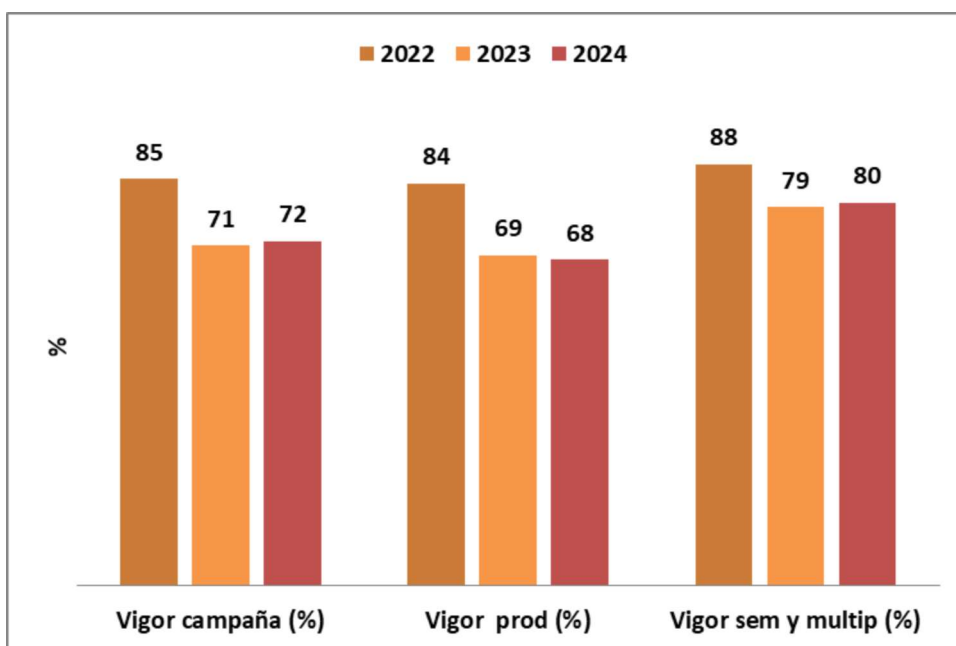


Figura 5. Vigor promedio porcentual por campaña y procedencia de muestras de soja. Campañas 2022, 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Peso de la semilla

El peso de la semilla, determinado por la variable peso de 1000 semillas (PMS g) para la totalidad de las muestras evaluadas en la campaña 2024, fue de 159,7 g, un 6% más que la campaña pasada.

Variedades

En la campaña 2024, el 82% de las muestras remitidas por parte de los productores estuvo identificada con su correspondiente variedad, destacándose que se constataron 58 variedades de soja diferentes. De estas muestras identificadas el 52% presentaron tecnología INTACTA RR2IPRO, 31% tecnología RR, 15% tecnología Conkesta, y 2% STS+Enlist. Vale aclarar que estos porcentajes, tanto de muestras identificadas como de la tecnología que presentaron, se refieren a muestras remitidas para análisis al laboratorio en la campaña en estudio, no necesariamente se correspondieron con la superficie sembrada de estas variedades. Así mismo, si bien ingresaron 58 cultivares diferentes identificados, en 16 de estos, solo se analizó 1 muestra en la campaña.

A partir de la información generada por los análisis realizados se caracterizó la calidad fisiológica (PG y vigor) y peso de 1000 semillas en todas las variedades ingresadas al laboratorio. En la Tabla 1 se presentan los valores promedios de PG, Vigor y PMS de las variedades con mayor demanda de servicios ($\geq 2\%$ de participación).

Tabla 1. Poder germinativo promedio (PG %), vigor promedio (vigor %) y peso de 1000 semillas promedio (PMS g) por variedad. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campaña 2024.

Variedad	PG %	Vigor %	PMS g	% de participación
M 6410 IPRO	73	68	162,9	24,6
DM 75i75 IPRO	79	71	165,8	16,4
DM 60i62 IPRO	74	72	167,7	14,5
DM 62R63 RR	62	61	180,3	8,3
AW 6320 IPRO	74	67	176,7	5,1
DM 67i70 IPRO	74	67	163,2	5,0
DM 8473 RR	76	67	155,9	2,5

Al analizar la calidad fisiológica de la semilla por variedad, se observa que los siete cultivares más evaluados en el laboratorio son los mismos que la campaña pasada, siendo M 6410 IPRO la variedad que ocupó el primer puesto en la demanda de servicios en ambas campañas. (Prado *et al.*, 2024). Para esta campaña, los materiales con mayor porcentaje de participación no se destacaron por un comportamiento diferencial de semillas de buena calidad, no superando en ninguno de los casos el 80% de PG promedio.

Daños observados en las semillas

En la campaña 2024, 1369 muestras de soja fueron observadas registrándose los daños visibles que presentaban; estos se agruparon en daños causados por plagas insectiles como picaduras del complejo de chinches o picudo negro de la vaina (*Rhyssomatus subtilis*), daños causados por hongos patógenos, como *Cercospora kikuchii*, *Peronospora manshurica* o el complejo *Diaporthe/Phomopsis*, que presentan síntomas evaluados en forma visual sobre la semilla, daños causados por el ambiente, ya sea de producción o el ambiente de almacenamiento y daños mecánicos o daños en el tegumento como rajaduras (llamado también tegumento en ojo o daño fisiológico).

Las condiciones de retraso en la cosecha, ocasionadas por períodos de días húmedos, nubosos y con precipitaciones, marcaron el deterioro de la semilla combinándose patógenos de fin de ciclo (EFC), heridas y roeduras causadas por el picudo negro de la vaina, sumado a la fragilidad de los tegumentos por las sucesivas hidrataciones y deshidrataciones fueron los daños más significativos observados en la campaña 2024.

El 68% de las muestras observadas presentó daño ambiental y un 87,3% de las muestras, daño mecánico (roturas), así mismo el 69,8% presentó rajaduras en la cubierta seminal externa, todos estos daños superaron a los observados la campaña pasada (Figura 6).

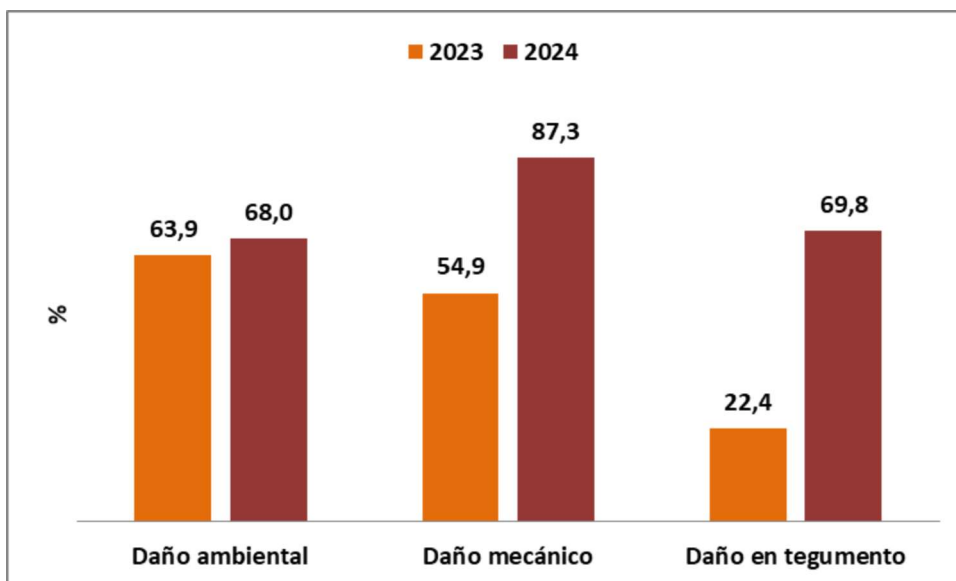


Figura 6. Porcentaje de muestras de soja con daño ambiental, daño mecánico y daño en tegumento. Campañas 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

En relación a los daños causados por insectos, el daño causado por el picudo negro de la vaina fue el más observado, con valores muy similares a la campaña precedente, sin embargo las muestras con daño causado por el complejo de chinches disminuyeron en relación al 2023 tendencia que se viene observando los últimos tres años (Figura 7).

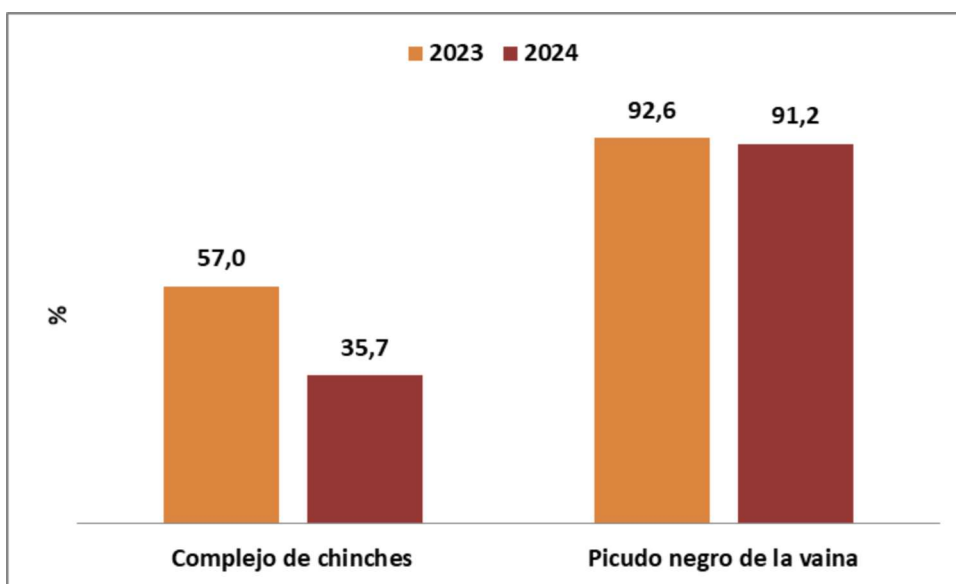


Figura 7. Porcentaje de muestras de soja con daños insectiles. Campañas 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Para esta campaña, el daño causado por las enfermedades asociado al daño ambiental, el deterioro del tegumento y el daño causado por picudo negro, citados con anterioridad, fueron determinantes en las pérdidas de calidad fisiológica de las semillas de soja. De la observación directa de síntomas de las enfermedades producidas principalmente por los siguientes patógenos *Peronospora manshurica*, *Cercospora kikuchii* y complejo *Diaporthe/Phomopsis* en las muestras remitidas, se determinó que todas tuvieron una mayor incidencia en relación a la campaña 2023 (Figura 8).

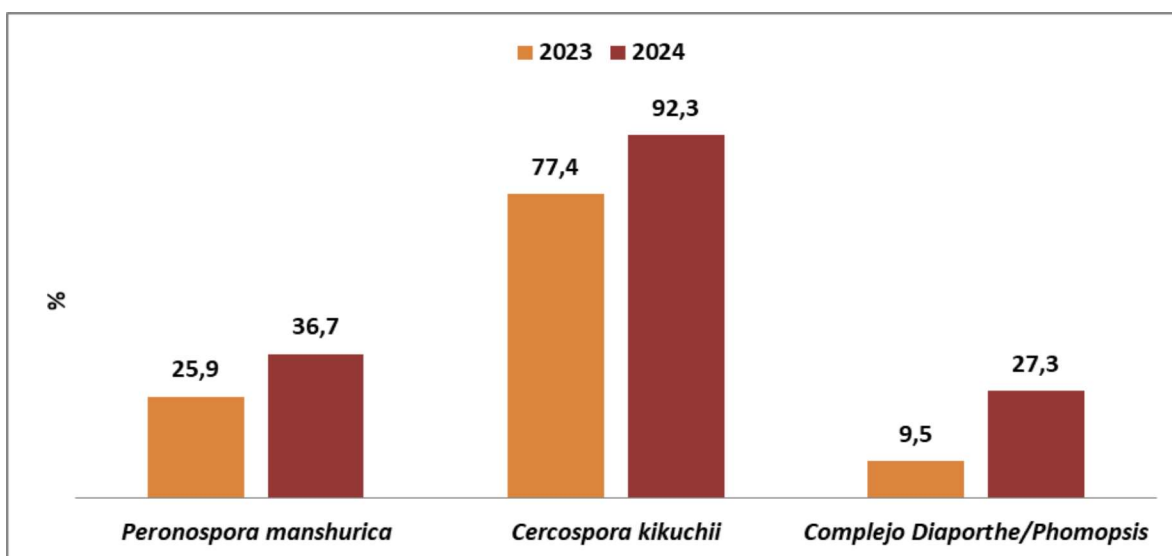


Figura 8. Porcentajes de muestras de soja con síntomas causados por patógenos. Campañas 2023 y 2024. Laboratorio de Semillas de la EEAOC

El 92,3% de las muestras observadas presentó semillas afectadas por *Cercospora kikuchii*, con la típica coloración rosada violácea, un 27,3% de las muestras presentó síntomas de *Diaporthe/Phomopsis* y el 36,7% de *Peronospora manshurica*. Cabe aclarar que la determinación precisa de la incidencia de estas enfermedades y otras, deben ser realizados por análisis de patologías de semillas.

Consideraciones finales

- La calidad de la semilla de soja obtenida en Tucumán y zonas de influencia, determinada a partir de muestras analizadas en el Laboratorio de Semillas de la EEAOC alcanzó un valor promedio de PG de 80%, el valor promedio más bajo para una campaña analizada en el laboratorio en los últimos 16 años.
- El vigor promedio de la campaña fue de 72%.
- Los semilleros y multiplicadores obtuvieron semillas de mayor calidad, 86% de PG promedio vs 74% para muestras procedentes de productores.
- La variedad de soja más representativa, por el número de muestras ingresadas para análisis fue M6410 IPRO, seguida de DM 75i75 IPRO y DM 60i62 IPRO.
- La combinación del daño ambiental, ocasionado por condiciones ambientales adversas (alta humedad relativa, nubosidad y días con precipitaciones) hacia fines del ciclo del cultivo, junto a las enfermedades, la fragilidad del tegumento y los daños causados por el picudo negro de la vaina, condicionaron la calidad de las semillas de soja esta campaña.
- El diagnóstico integral de las semillas debe incluir el análisis de sanidad para disminuir los riesgos de diseminación de patógenos.

Monitoreo de la calidad

La campaña 2023-2024 fue una de las peores en relación a calidad de semilla de los últimos años. El incremento en el número de muestras evaluadas en el laboratorio mostró la necesidad de verificar el estado de la semilla cosechada.

Conocer la disponibilidad de semilla y su calidad por medio de la caracterización de lotes, recopilando la mayor cantidad posible de información e indicadores permite tomar decisiones oportunas, objetivas y precisas de acuerdo a las posibilidades y necesidades de la empresa agrícola.

Desde el Laboratorio de Semillas trabajamos para promover la producción de semilla de alta calidad, donde el monitoreo es fundamental para resguardar y almacenar la semilla lograda a campo con la mejor calidad, de forma segura y el mayor tiempo posible.

Bibliografía consultada

- **ISTA (International Seed Testing Association). 2022.** International rules for seed testing. Rules 2024. ISTA, Bassersdorf, CH – Switzerland.
- **Resolución SAGYP 2270. 1993.** Tolerancias para semillas de clases fiscalizada e identificada de: trigo, avena, cebada, centeno, arroz, maíz, sorgo granífero, triticale, lino, cártamo, colza, maní, girasol, soja y algodón. [En línea]. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/resolucionesagyp2270-93.pdf> (consultado enero 2025).
- **EMBRAPA. 1998.** França Neto, J. B.; F. C. Kryzanowski y N. P. Costa. El test de tetrazolio en semillas de soja. EMBRAPA. Londrina, PR – Brasil.
- **Prado, C., Rayó, M. A., Devani, M. 2023.** Calidad de la semilla obtenida en la campaña 2022. Reporte Agroindustrial EEAOC N° 270. [En línea]. Disponible en <https://www.eeaoc.gob.ar/?publicacion=calidad-de-la-semilla-de-soja-producida-en-la-campana-2022>
- **Prado, C., Rayó, M. A., Devani, M. 2024.** Calidad de la semilla producida en Tucumán y zonas de influencia la campaña 2022/2023. Reporte Agroindustrial EEAOC N° 302. [En línea]. Disponible en <https://www.eeaoc.gob.ar/?publicacion=calidad-de-la-semilla-de-soja-producida-en-tucuman-y-zonas-de-influencia-campana-2022-2023>