



270

ENE 2023

Reporte agroindustrial

CALIDAD DE LA SEMILLA EN CULTIVOS DE GRANOS

› ISSN 2346-9102
Sección Semillas

Calidad de la semilla de soja producida en la campaña 2022

Pensando
hacia **ADELANTE**



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina

Indice

Calidad de la semilla de soja producida en la campaña 2022

3	Resumen
3	Muestras evaluadas
4	Calidad fisiológica
5	Peso de la semilla
6	Vigor de la semilla
6	Variedades
7	Daños observados en la semilla
10	Consideraciones finales

Editor responsable
Dr. L. Daniel Ploper

Comisión de publicaciones y
difusión Comisión página web

EEAOC
William Cross 3150
(T4101XAC)
Las Talitas | Tucumán | Argentina
Tel.: (54-381) 4521018
4521018 - int 261
www.eeaoc.gob.ar

Autores

Cynthia Prado,
María Amelia Rayó
y Mario Devani

Secciones

Semillas
Granos

Contacto

semillas@eeaoc.org.ar

Corrección

Ing. Graciela Rodríguez



Calidad de la semilla de soja producida en la campaña 2022

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

Resumen

Controlar la calidad de la semilla obtenida durante el ciclo productivo es una práctica agrícola necesaria e imprescindible para la planificación de la próxima campaña si queremos hacer uso de esa semilla. En el cultivo de soja, ésta es una práctica muy arraigada en productores, asesores y empresas agrícolas de nuestra región, prueba de ello es el número de muestras que ingresan al Laboratorio de Semillas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, siendo el cultivo con mayor demanda de servicios de monitoreo de calidad.

A partir de estas muestras de soja que fueron analizadas en el laboratorio se puede caracterizar la calidad de la semilla obtenida para nuestra región en la campaña 2022, siendo uno de los objetivos de transferencia tecnológica que tiene el Laboratorio de Semillas. Es de esta forma que se puede conocer mejor el comportamiento del cultivo, de acuerdo a las condiciones ambientales y de manejo agronómico presentes a lo largo de las campañas.

El presente reporte tiene como objetivo especificar como fue la calidad de la semilla de soja obtenida por productores y semilleros locales en la campaña agrícola 2021-2022.

Se analizaron 1303 muestras de soja, obteniéndose un valor promedio de calidad fisiológica de 93% de poder germinativo y 85% de vigor promedio, parámetros que reflejaron una calidad promedio de semilla óptima para la siembra de la presente campaña 2022-2023. La variedad más representativa, por el número de muestras ingresadas para análisis, fue DM 60i62 IPRO.

Muestras evaluadas

Para el período en estudio de este reporte se analizaron 1303 muestras de soja, un 13% más que en la campaña 2021, y un valor similar al de la campaña 2020 (Figura 1). Las muestras de soja analizadas en el laboratorio provinieron tanto de productores y asesores como de semilleros y multiplicadores locales.

*Sección Semillas, **Sección Granos, EAAOC

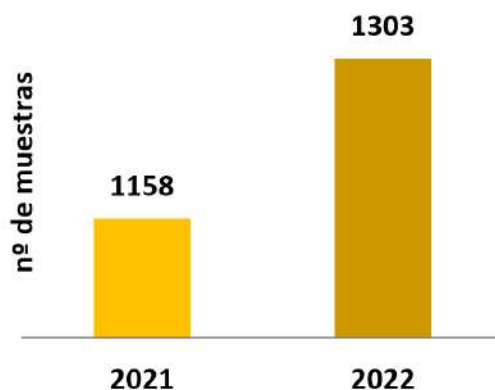


Figura 1. Número de muestras de soja procesadas en el Laboratorio de Semillas de la EAAOC - Campañas 2021 y 2022.

Las muestras provenientes de semilleros y multiplicadores de semillas de soja representaron un 48% y las provenientes de productores un 52%, manteniendo la tendencia de los últimos años en los análisis que realiza el laboratorio de la EAAOC (Figura 2).

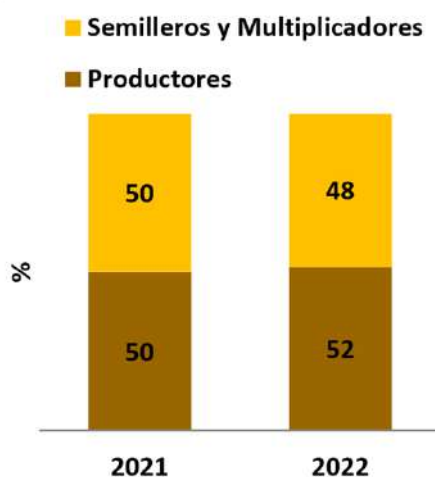


Figura 2. Porcentaje de muestras de soja según su procedencia. Laboratorio de Semillas de la EAAOC - Campañas 2021 y 2022.

Calidad fisiológica

El valor promedio de poder germinativo en esta campaña fue de 93% para la totalidad de las muestras evaluadas, dos puntos porcentuales por encima del alcanzado en la campaña 2021 (Figura 3). Este valor fue el más alto de las últimas ocho campañas de soja evaluadas (Prado *et al.*, 2021, 2022) asociándose a una campaña muy buena desde el punto de vista de calidad de semilla, dado que las condiciones ambientales predominantes durante los períodos críticos en la producción de semillas, como ser maduración y cosecha, fueron muy buenas.

De acuerdo a la procedencia de la semilla, el valor promedio de poder germinativo logrado por semilleros y multiplicadores (94%) fue mayor que el obtenido por productores (91%), manteniéndose este comportamiento diferencial a favor de las empresas vinculadas a la producción y comercialización de semillas a lo largo de las últimas campañas (Figura 3).

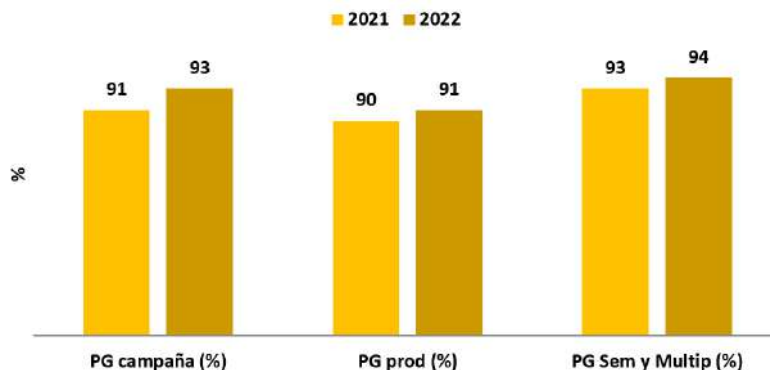


Figura 3. Poder germinativo (PG) promedio porcentual por campaña y procedencia de muestras de soja. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campañas 2021 y 2022.

Teniendo en cuenta el valor de poder germinativo considerado para la comercialización de semillas de soja (Resolución SAGYP 2270/93), de la totalidad de las muestras remitidas para análisis, el 97% de las mismas tuvo una calidad igual o superior al 80% de PG y el 81% alcanzó valores de calidad iguales o superiores al 90% de PG, considerándose de calidad excelente. En este último rango, el de mejor calidad, se superó en 9 puntos porcentuales al valor obtenido en la campaña pasada.

Peso de la semilla

El peso de mil semillas promedio (PMS g) en la campaña en estudio fue de 158.0 g, un 2% menos que en la campaña 2021 (Figura 4). Si bien las condiciones ambientales acompañaron la calidad de las semillas, no fueron favorables en la mayoría de los casos para obtener rendimientos óptimos, siendo el peso de la semilla uno de los componentes del rendimiento que se vio afectado.

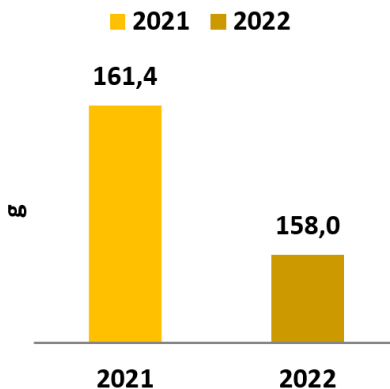


Figura 4. Peso de mil semillas (PMS g) promedio de muestras de soja. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campañas 2021 y 2022.

Vigor de la semilla

Determinar el vigor de las semillas suma una variable más a la caracterización de un lote de semillas. El vigor permitirá predecir el comportamiento de un lote durante el almacenamiento y en la futura siembra, más aún si las condiciones se presentan desfavorables o desafiantes en ese momento. El laboratorio de semillas de la EEAOC realiza el test de tetrazolio (EMBRAPA) en semillas de soja para determinar vigor, viabilidad y daños tanto bióticos como abióticos presentes en las simientes.

En el período en estudio de este reporte se realizaron 912 ensayos de tetrazolio, un 22% más que en la campaña 2021; el 63% de estos ensayos fue solicitado por productores y asesores, destacándose la adopción de este test por parte de los clientes del laboratorio que hacen uso propio de su semilla.

El vigor promedio de la campaña fue de 85%, definiéndose como vigor muy alto ($\geq 85\%$) de acuerdo a la caracterización de EMBRAPA. En muestras provenientes de semilleros y multiplicadores el vigor promedio alcanzó el 88%, comportamiento similar al de la campaña pasada, y en muestras de productores el 84%. Este último porcentaje se especifica como vigor alto (75-84%) según EMBRAPA, mejorando 3 puntos frente al valor obtenido en 2021 (Figura 5). Solo el 10% de las muestras analizadas en el laboratorio tuvo un vigor inferior al 75%, destacándose como excelente la campaña 2022 desde el punto de vista de vigor de la semilla.

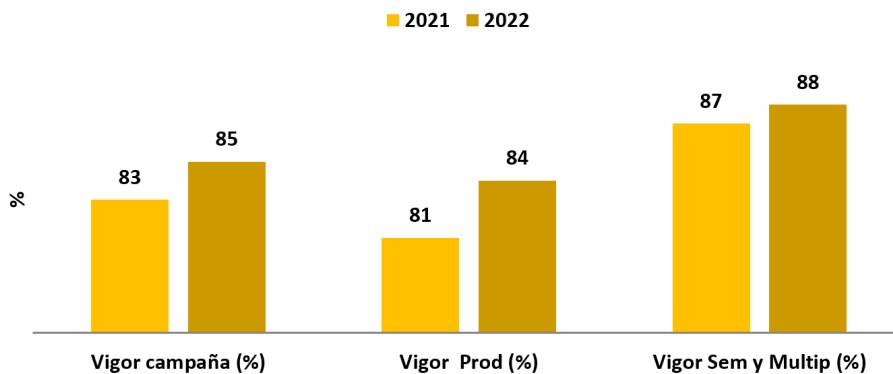


Figura 5. Vigor promedio porcentual por campaña y procedencia de muestras de soja. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campañas 2021 y 2022.

Variedades

Durante la campaña 2022, de la totalidad de las muestras recibidas para analizar por parte de los productores, el 88% estuvieron identificadas por variedad. Se registraron 54 variedades diferentes, el 61% de las cuales correspondieron a materiales con tecnología INTACTA RR2IPRO.

Se determinó la calidad promedio (poder germinativo y vigor) y peso de mil semillas en todas las variedades ingresadas al laboratorio. En la Tabla 1 se muestran 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 mil semillas promedio (PMS g) por variedad. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campaña 2022.

Variedad	PG %	Vigor %	PMS g	% participación
DM 60i62 IPRO	90	81	173,4	17,9
M 6410 IPRO	92	87	150,7	15,1
DM 62R63 STS	93	87	177,7	6,9
DM 67i70 IPRO STS	92	82	158,0	6,2
DM 75i75 IPRO	94	90	178,7	6,2
AW 6320 IPRO	94	84	155,1	4,8
NS 6721 IPRO STS	91	79	173,5	4,5
CZ 5905 IPRO STS	90	83	161,4	3,6
DM Garra IPRO STS	93	83	167,3	3,1
DM 8473	91	84	153,0	2,8
AW 6211 IPRO	91	86	161,6	2,2
CZ 6505 RR	91	91	144,7	2,0

Las variedades más representativas en el laboratorio, DM 60i62 IPRO y M 6410 IPRO, demandaron un tercio de los servicios de control de calidad. Se destacaron 9 materiales con tecnología INTACTA RR2IPRO, mientras que los restantes 3 se emplearían para refugio sin el evento IPRO.

Todas las variedades de la tabla resumen tuvieron una calidad buena a muy buena, con poder germinativo promedio superior al 90% y vigor alto (75-84%) o muy alto (\geq 85%), según los criterios de EMBRAPA.

Conocer la calidad promedio obtenida por variedad ofrece una variable más para la toma de decisiones en todo sistema productivo.

Daños observados en la semilla

Para complementar la caracterización de la campaña de soja 2022, las muestras recibidas para análisis fueron observadas a ojo desnudo para registrar la presencia de daños visibles en las semillas. Se registraron todos aquellos daños que dejan algún tipo de huella o rastro en la semilla, como ser daños causados por plagas insectiles, picaduras del complejo de chinches o picudo negro de la vaina (*Rhysomatus subtilis*), daños causados por hongos patógenos de fin de ciclo como mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), mildiu (*Peronospora manshurica*) o complejo *Diaporthe/Phomopsis*, daños ambientales como arrugamientos, semillas verdes, daños mecánicos o daños en el tegumento como rajaduras (llamado también tegumento en ojo). En la presente campaña se observaron 1.080 muestras de soja.

Los daños causados por plagas insectiles fueron los más importantes, al igual que en la campaña 2021. Las muestras afectadas por picaduras del complejo de chinches como aquellas afectadas por el picudo negro de la vaina siguen incrementándose campaña tras campaña. El 78.2% de las muestras observadas presentó picaduras de chinches y el 95.3% daño por picudo negro (Figura 6).

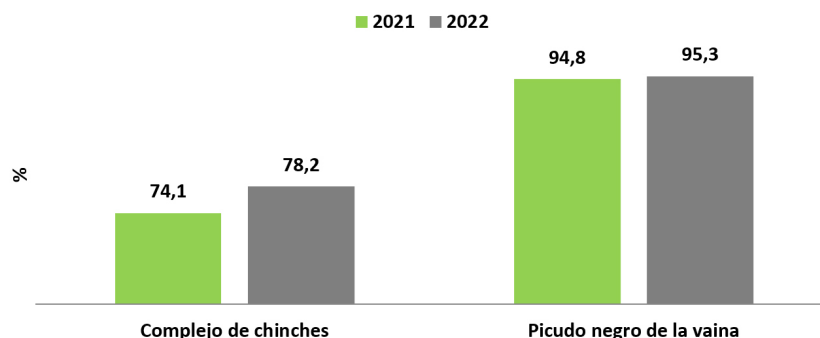


Figura 6. Porcentaje de muestras de soja con daños insectiles. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campañas 2021 y 2022.

Al igual que en la campaña 2021, si bien un número elevado de muestras presentó daños insectiles, no se evidenció un impacto negativo en la calidad de la semilla.

Asimismo se observaron semillas afectadas por *Cercospora kikuchii*, con la típica coloración rosada violácea, en el 77.5% de las muestras analizadas. Esta campaña las enfermedades de fin de ciclo no fueron significativas dado que no se presentaron condiciones ambientales desfavorables a fin de ciclo. Además un 43.1 % de las muestras tuvo signos de mildiu. Cabe destacar que ambos patógenos no afectan la calidad fisiológica de la semilla, como sería el caso del complejo *Diaporthe/Phomopsis*, prácticamente ausente esta campaña (Figura 7). Cabe aclarar que aunque la presencia de patógenos observados a ojo desnudo fue menor, es necesario el uso de fungicidas curasemillas al momento de la siembra para proteger la emergencia y evitar el incremento de inóculo vehiculizados por las semillas.

Para la determinar con precisión la incidencia y severidad de estos patógenos en las semillas es necesario complementar la información con un test de patología de semillas.

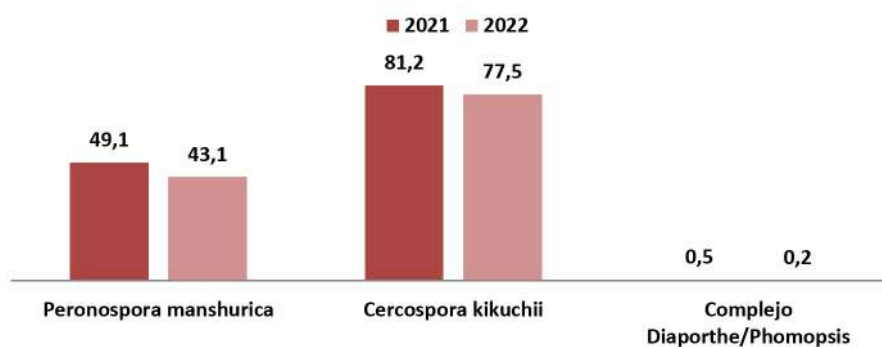


Figura 7. Porcentaje de muestras de soja con daños causados por patógenos. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campañas 2020 y 2021.

Por último, se puede tener una idea del impacto que tuvo el ambiente de producción o de la maquinaria sobre la semilla de soja observando ciertos daños característicos, como ser daño mecánico, daño ambiental o daños en el tegumento a causa de una alteración morfogénica de la cubierta seminal (tegumento en ojo). Si bien las condiciones ambientales no fueron desfavorables por exceso de humedad o precipitaciones, tuvieron un efecto negativo por la escasez o desuniformidad de las mismas en algunos casos. Como consecuencia de ello se registró un mayor número de muestras con arrugamientos característicos del daño ambiental y que fue superior al observado en la campaña 2021 (Figura 8). La cantidad de muestras afectadas por daño mecánico fue similar a la campaña 2021 y la presencia de muestras con semillas con rajaduras en el tegumento fue menor, probablemente por el menor peso promedio obtenido de la semilla (Figura 8).

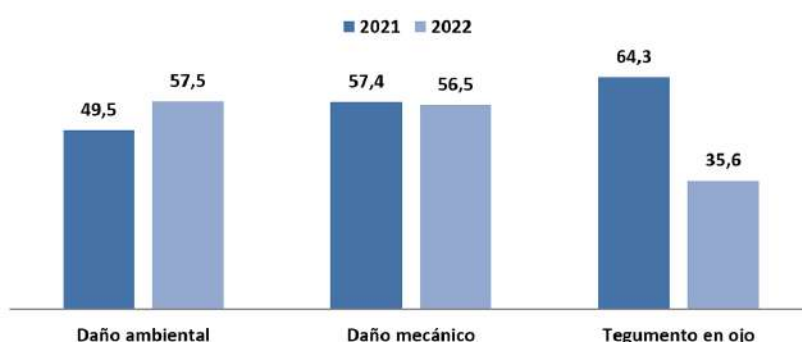


Figura 8. Porcentaje de muestras de soja con daños abióticos. Laboratorio de Semillas de la EEAOC. Campañas 2021-2022.

Consideraciones finales

- Definir una región por su posibilidad de obtener semillas de calidad es de suma importancia para el desarrollo regional de los cultivos de granos. Caracterizar las campañas por calidad de semillas es una herramienta más que permite conocer en forma integral el desempeño de un cultivo.
- Se debe profesionalizar el control de calidad de la semilla de soja, sistematizando los procesos y etapas de monitoreo, para optimizar la calidad obtenida a campo y minimizar los daños durante la cosecha, acondicionamiento y almacenamiento de la misma.
- La calidad de la semilla de soja obtenida en la campaña 2022 fue muy buena, con un valor promedio de PG de 93%. El vigor promedio de la campaña fue de 85%, valor que se encuentra incluido en el rango de vigor muy alto.
- La variedad de soja más representativa, por el número de muestras ingresadas para análisis, fue DM 60i62 IPRO seguida de M 6410 IPRO.
- Aunque la campaña se caracterizó por una buena calidad de semilla, al igual que la campaña pasada, las empresas semilleras y multiplicadoras tuvieron un mejor desempeño al producir semilla de soja frente a los productores locales.

- El diagnóstico integral del lote debe incluir el test de sanidad de semillas para disminuir los riesgos de diseminación de patógenos.

Bibliografía consultada

ISTA (International Seed Testing Association). 2022. International rules for seed testing. Rules 2020. 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 2023).

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. 2021. Calidad de la semilla de soja obtenida en las últimas 5 campañas. Reporte Agroindustrial EEAOC N° 207. [En línea]. Disponible en <https://www.eeaoc.gob.ar/?publicacion=calidad-de-la-semilla-de-soja-obtenida-en-las-ultimas-5-campana>

Prado, C., Rayó, M. A., Devani, M. 2022. Calidad de la semilla obtenida en la campaña 2021. Reporte Agroindustrial EEAOC N° 239. [En línea]. Disponible en <https://www.eeaoc.gob.ar/?publicacion=calidad-de-la-semilla-en-cultivos-de-granos-2>