

Consideraciones finales

La evaluación de cultivares de soja en el Noroeste Argentino durante la campaña se sustentó en el trabajo de la Red de Macroparcels de la EEAOC, que en su vigésimo novena edición consecutiva logró consolidar 14 localidades cosechadas a pesar de las severas limitantes operativas impuestas por el clima. En este ciclo, caracterizado por una alta adopción de variedades con tecnologías avanzadas como Conkesta y Enlist, se redefinió la estrategia de comparación al adoptar un cultivar del GM VI medio como único testigo regional, respondiendo a lo que el productor está sembrando en general. A nivel productivo, las macroparcels reflejaron un escenario de potencial extraordinariamente alto para la soja en la región, registrándose rendimientos promedio muy elevados en todos los grupos de madurez evaluados, alcanzando marcas que se ubicaron claramente por encima de la media histórica de la última década y superando, inclusive, los máximos registrados en la anterior campaña récord de referencia (2018/2019).

Para orientar la toma de decisiones, la combinación del índice ambiental y de la metodología GGE biplot aportó criterios precisos para la selección varietal al diferenciar claramente aquellos genotipos caracterizados por su adaptación amplia y altos rendimientos, de aquellos otros definidos por su notable estabilidad temporal y espacial, donde variedades ya vigentes así como nuevos materiales comerciales mantuvieron su competitividad tanto en ambientes restrictivos como favorables. Asimismo, la técnica GGE biplot de la EEAOC evidenció la complementariedad y asociación específica entre ciertos GM y los ambientes evaluados. Esta caracterización espacial se integró con el análisis de la serie histórica de las últimas once campañas, el cual confirmó que, si bien las variedades de ciclo de maduración largo mantienen una ligera ventaja en términos de estabilidad y rendimiento promedio acumulado bajo escenarios normales o restrictivos, las abundantes lluvias y la excelente oferta hídrica de este período tendieron a equiparar la performance de ambos ciclos, mostrando rendimientos similares y reduciendo la brecha productiva en la mayoría de las áreas evaluadas. No obstante, se registraron excepciones geográficas puntuales, donde ambientes específicos favorecieron alternativamente la expresión del potencial de rendimiento de los ciclos cortos o largos, ratificando la importancia estratégica de la Red para respaldar las recomendaciones de siembra localizada.

El excelente desempeño agronómico estuvo estrechamente ligado a un régimen hídrico extraordinario para la campaña, caracterizado por lluvias mensuales que superaron de manera consistente los promedios normales en casi todo el ciclo del cultivo. Casas Viejas, como estación de referencia del sur de Tucumán, acumuló un volumen hídrico muy superior al valor normal de referencia, impulsando una rápida recarga de los perfiles de suelo y manteniendo el almacenaje de agua a capacidad máxima durante marzo y abril, lo que generó importantes excedentes hídricos y un inminente riesgo de anegamiento en áreas con drenaje limitado. Al mismo tiempo, la persistente nubosidad asociada a este frente lluvioso prolongado provocó una notable disminución en los niveles de radiación solar diaria registrada entre febrero y abril, disminuyendo la demanda atmosférica pero reduciendo la oferta lumínica durante las etapas reproductivas clave del llenado de granos.

Nos apoyan ▼



Este patrón de precipitaciones extraordinarias se tradujo en un impacto directo sobre el área agrícola de Tucumán, revelado a través del monitoreo satelital multitemporal con imágenes Sentinel-2 que estimó que una porción muy significativa de la superficie total de soja sufrió problemas de anegamiento en al menos una de las cuatro de las fechas evaluadas del ciclo. El área con menor capacidad de drenaje y mayor exposición al escurrimiento se concentró principalmente en los departamentos de Leales y Burruyacu, donde se detectaron eventos recurrentes de excesos hídricos que afectaron tanto a los esquemas graneros consolidados como a aquellos lotes donde la soja se incorpora en la rotación de caña de azúcar. Las investigaciones sobre el estado biológico del suelo aportaron valiosos indicadores funcionales. Específicamente, la actividad de la enzima nitrato reductasa de los suelos de Tucumán resultó ser la herramienta más precisa para revelar la degradación biológica del suelo bajo monocultivo de soja, el cual registró actividades significativamente menores que los sistemas basados en la rotación de soja con maíz.

La elevada humedad y las lluvias excesivas propiciaron un ambiente óptimo para la proliferación de patógenos, con especial relevancia en el desarrollo de la mancha anillada (*Corynespora cassiicola*), que mostró un inicio rápido en estadios vegetativos tempranos y valores de severidad elevados en genotipos susceptibles en estadios avanzados. Por primera vez en la región, se documentó la presencia de lesiones necróticas en la base de los peciolo, lo que aceleró la defoliación prematura del cultivo de forma inusualmente agresiva. Los ensayos de control químico realizados en Las Cejas demostraron que todos los tratamientos con fungicidas disminuyeron significativamente la severidad respecto al testigo sin tratar, destacándose que las mezclas basadas en nuevas moléculas como carboxamidas no solo redujeron la afección foliar sino que generaron los mayores incrementos de rendimiento físicos, reconfirmando la centralidad del control químico en el manejo integrado.

Frente a estas recurrentes presiones fúngicas, el Programa de Mejoramiento Genético de Soja de la EEAOC logró un hito estratégico al consolidar un genotipo que incorpora de manera simultánea un triple apilamiento de resistencia genética contra el cancro del tallo, la mancha ojo de rana y el síndrome de la muerte súbita. La validez de este apilamiento de genes mediante selección asistida por marcadores moleculares fue plenamente confirmada a través de inoculaciones artificiales controladas, donde líneas avanzadas demostraron una eficacia sobresaliente al registrar niveles mínimos de severidad y ausencia de plantas muertas frente a patógenos altamente virulentos. Asimismo, las evaluaciones agronómicas pluriambientales de una línea avanzada en particular demostró comportamiento y rendimientos competitivos, en comparación con los principales cultivares comerciales utilizados en la región, consolidando también una plataforma genética estable para el desarrollo de futuras variedades adaptadas al NOA.

No obstante estos avances fúngicos, las evaluaciones sanitarias de la EEAOC frente a fitonematodos en condiciones de invernadero encendieron una luz de alerta al demostrar una susceptibilidad generalizada de todas las variedades comerciales evaluadas frente a *Heterodera glycines* y *Meloidogyne javanica*, ya que todos los materiales comerciales permitieron una multiplicación eficiente de los patógenos en las evaluaciones. Ante este escenario crítico donde la elección de las variedades estándar no limita la reproducción del nematodo, la reciente liberación de la variedad resistente 'Churi' representa un aporte

estratégico sustancial, al constituir una de las pocas herramientas genéticas con resistencia confirmada a *Heterodera glycines*, para reducir la carga poblacional del nematodo del quiste en lotes infestados del NOA.

Por el lado de la protección contra plagas insectiles, los estudios de susceptibilidad de poblaciones de la oruga falsa medidora (*Chrysodeixis includens*) provenientes de soja no Bt de diferentes zonas geográficas revelaron una elevada susceptibilidad general a los principales ingredientes activos registrados para su control. Los insecticidas de acción rápida, como spinetoram y clorfenapyr, alcanzaron niveles máximos de control desde las primeras lecturas, mientras que el regulador de crecimiento, metoxifenocida, y la diamida, clorantraniliprole, expresaron una acción más gradual y progresiva en el tiempo. Estos resultados aportan información de referencia sobre la respuesta de las poblaciones argentinas de *Chrysodeixis includens* a diferentes insecticidas registrados para su control. En este contexto, la rotación de activos con diferentes modos de acción, constituye una medida fundamental para diversificar y preservar la eficacia de las tecnologías actualmente disponibles para el manejo de la falsa medidora en el cultivo de soja.

Todo este esfuerzo genético y sanitario en el campo culmina y depende de la calidad de la semilla obtenida, entendida como un atributo biológico dinámico sujeto a un deterioro continuo, progresivo e irreversible influenciado por las condiciones ambientales durante el almacenamiento. La evaluación diagnóstica periódica de los lotes emerge como un pilar fundamental para el productor, donde el ensayo tradicional de poder germinativo debe complementarse con pruebas de vigor, destacándose el test de tetrazolio por su precisión diagnóstica para identificar viabilidad y discriminar causas de daño como deterioros ambientales, mecánicos o por insectos. Realizar un monitoreo constante desde la pre-cosecha hasta el momento de la siembra facilita la toma de decisiones sobre acondicionamiento y densidad de siembra, asegurando un stand de plantas uniforme a campo frente a situaciones de estrés de implantación.

El cierre del ciclo productivo e institucional de la soja se analizó a través de los resultados de la Encuesta a Productores de la campaña, que consolidó información clave sobre la escala tecnológica y de manejo en Tucumán y su zona de influencia. La campaña estuvo caracterizada por excelentes niveles de rendimiento promedio, mostrando una mejora sustancial en la productividad por hectárea con respecto a la campaña agrícola previa. Esta notable mejora en la producción logró compensar con creces los requerimientos de manejo, que en este ciclo exigieron una mayor presión preventiva a través de aplicaciones de fungicidas y múltiples intervenciones de control selectivo de malezas en lotes con escapes. Al analizar la estructura de costos de barbecho a cosecha frente a la cotización de mercado de la soja, se estimaron rindes de indiferencia que se mantuvieron muy por debajo de los rendimientos promedio logrados por los productores a campo. Esta combinación de alta productividad y una evolución de precios favorable aseguró márgenes económicos netamente positivos para las empresas de la región, incluso bajo esquemas de producción que incorporan costos de arriendo, revirtiendo la delicada rentabilidad observada en el ciclo precedente.

Agradecimientos

- › Agradecemos a los Revisores por brindar su tiempo y esfuerzo para evaluar los trabajos de la Publicación Especial Cultivo de la Soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2025/2026.

Dr. Mariano Pardo

Dr. Sebastian Reznikov

Dra. Juliana Bleckwedel

Mg. Ing. Agr. Daniela Pérez

Mg. Ing. Agr. Carmina Fandos

Mg. Ing. Agr. José Sanchez

Ing. Agr. Victoria González

Mg. Ing. Agr. Francisco Sosa

Lic. Florencia García Degano

Ing. Agr. Augusto Casmuz

Mg. Ing. Agr. Miguel Ahmed

Gracias por su destacada colaboración y sus valiosos aportes.
