



Análisis de Rendimientos obtenidos en la Red de Macroparcels de Soja en la campaña 2022/2023

A2

Nahuel Ruiz de Huidobro*, Juan Pablo Nemec*, Horacio Gómez*, José R. Sánchez*, Celeste López*, Fernando Ledesma*, Yanina Córdoba*, Facundo Zelaya*, y Mario Devani*

* Sección Granos, EEAOC.
E-mail: granos@eeaoc.org.ar

Introducción

La Red de Macroparcels de soja se ha mantenido por 26 años en diferentes localidades del noroeste argentino (NOA). Durante la campaña agrícola 2022/2023 se sembraron 14 macroparcels y se lograron relevar 11 de ellas debido las complicaciones meteorológicas. Con los rendimientos obtenidos de las variedades que participaron en la Red se determinó el comportamiento de los cultivares. En primera instancia, se evaluó el rendimiento promedio por grupo de madurez (GM) durante la campaña actual y en comparación con los últimos 13 ciclos agrícolas; y en segundo lugar, los rendimientos superiores (Q3).

► a. Análisis del rendimiento por grupos de maduración

Se analizó el comportamiento de los distintos GM en los ambientes evaluados para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas. A tal efecto, se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) con los datos de todas las variedades que participaron durante esta campaña en la Red. Adicionalmente, se compararon los rendimientos promedio de cada grupo de madurez en las distintas localidades mediante la prueba a

posteriori LSD de Fisher ($\alpha=0,05$). Es necesario destacar que cada macroparcels se desarrolla en un ambiente particular con características que le son propias; por lo tanto, los resultados surgen de la interacción entre genotipos y ambientes evaluados (entendiendo como ambiente la combinación de características climáticas y de suelo, manejo, etc.).

Para cada localidad se definió como valor de referencia (100%) el grupo de madurez que obtuvo el rendimiento medio más alto; así, a los demás GM se les asignó valores porcentuales referidos a este. Esto se realizó tanto para el NOA (todas las localidades participantes) como para Tucumán y zonas de influencia (TucZI) (oeste de Santiago del Estero, sudeste de Catamarca y sur de Salta).

En la Tabla 1 se presenta la evaluación por cada localidad y grupo de madurez con los valores de rendimiento promedio (kg/ha) de cada GM y el valor relativo porcentual del rendimiento, las diferencias estadísticas significativas entre grupos que surgen a partir del análisis estadístico (indicados con letras mayúsculas) y el número de materiales evaluados dentro de cada grupo de madurez (n).

Tabla 1. Rendimientos promedio, valor porcentual, significancia estadística y número de caso, para cada GM y localidad de la Red de NOA, en la campaña 2022/2023. Letras distintas indican diferencias significativas (LSD de Fisher ($\alpha=0,05$)).

| Localidad | GM V | | | | GM VI | | | | GM VII | | | | GM VIII | | | |
|---------------|------|----|-----|---|-------|-----|-----|----|--------|-----|-----|---|---------|-----|-----|---|
| | Rto. | % | LSD | n | Rto. | % | LSD | n | Rto. | % | LSD | n | Rto. | % | LSD | n |
| Amasuyo | 2644 | 63 | C | 2 | 3322 | 80 | B | 14 | 4006 | 96 | A | 5 | 4169 | 100 | A | 3 |
| La Virginia | 2465 | 94 | C | 2 | 2618 | 93 | BC | 14 | 2807 | 100 | A | 5 | 2758 | 98 | AB | 3 |
| Mosconi | 4151 | 93 | A | 2 | 4240 | 93 | AB | 15 | 4316 | 95 | A | 6 | 4546 | 100 | A | 3 |
| El Palomar | 1401 | 76 | B | 2 | 1743 | 94 | A | 14 | 1627 | 88 | AB | 5 | 1847 | 100 | A | 3 |
| Lajitas Este | 3054 | 87 | AB | 2 | 3130 | 88 | AB | 5 | 3521 | 100 | A | 2 | 2771 | 79 | B | 1 |
| Lajitas Oeste | 3432 | 89 | A | 2 | 3550 | 93 | A | 5 | 3829 | 100 | A | 2 | 2563 | 66 | B | 1 |
| Los Altos | 3155 | 83 | B | 2 | 3652 | 96 | A | 14 | 3657 | 96 | A | 5 | 3790 | 100 | B | 3 |
| Metán | 2449 | 88 | AB | 2 | 2649 | 95 | AB | 14 | 2419 | 87 | B | 5 | 2787 | 100 | B | 3 |
| Piedrablanca | 1919 | 65 | B | 2 | 2970 | 100 | A | 14 | 2573 | 86 | AB | 5 | 2848 | 96 | AB | 3 |
| Poleo Pozo | 1248 | 90 | A | 2 | 1390 | 100 | A | 14 | 1304 | 94 | A | 5 | 1378 | 99 | A | 3 |

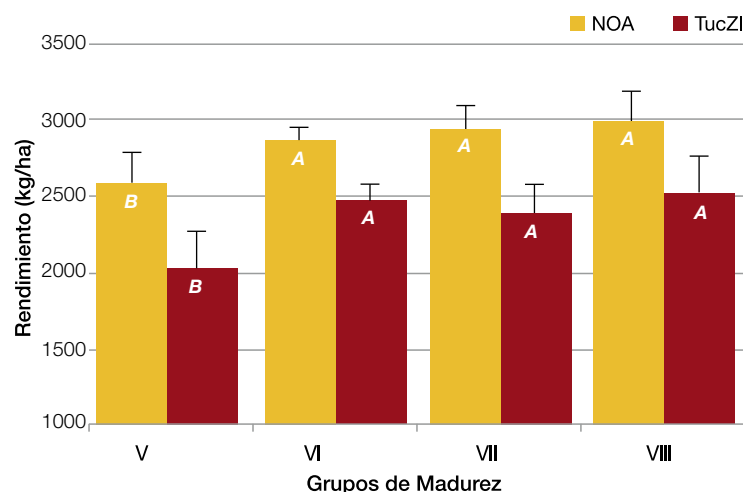


Figura 1. Rendimientos promedio por GM, para el Noroeste Argentino (NOA) y Tucumán y zonas de influencia (TucZl). Campaña 2022/2023. Letras distintas indican diferencias significativas (LSD de Fisher; $\alpha=0,05$).

Con los datos obtenidos de todos los ambientes evaluados se realizaron análisis del comportamiento de los diferentes grupos evaluados. En la Figura 1 se presentan los rendimientos promedio de los cuatro GM obtenidos en localidades correspondientes al NOA y TucZl durante la campaña 2022/2023.

En esta particular campaña (2022/2023) se observó que tanto en la región del NOA como en TucZl la mejor performance la obtuvo el GM VIII, seguido por los GM VII y GM VI sin diferencias estadísticas significativas. Además podemos notar que en ambas regiones el GM V presentó los valores de rendimientos más bajos.

Las localidades que pertenecen a la región NOA alcanzaron mayores rindes comparadas

con el promedio de las que componen TucZl, en algunos casos con una diferencia de más 500 kg como el GM VII y GM V.

Si se analiza el desempeño de los distintos GM a lo largo de las últimas 13 campañas agrícolas (2010/2011 - 2022/2023), se observa que en la última campaña los cultivares presentaron rendimientos por debajo del promedio a la media de los 13 ciclos considerados (línea horizontal), tanto para el NOA (Figura 2a) como para TucZl (Figura 2b). Además, comparando las gráficas podemos concluir que esta campaña obtuvo rendimientos similares a la campaña del 2013/2014; si bien no fue una campaña con escasas precipitaciones, venía de dos anteriores (campaña 2013/2014 y 2011/2012) marcadas por extrema sequía.

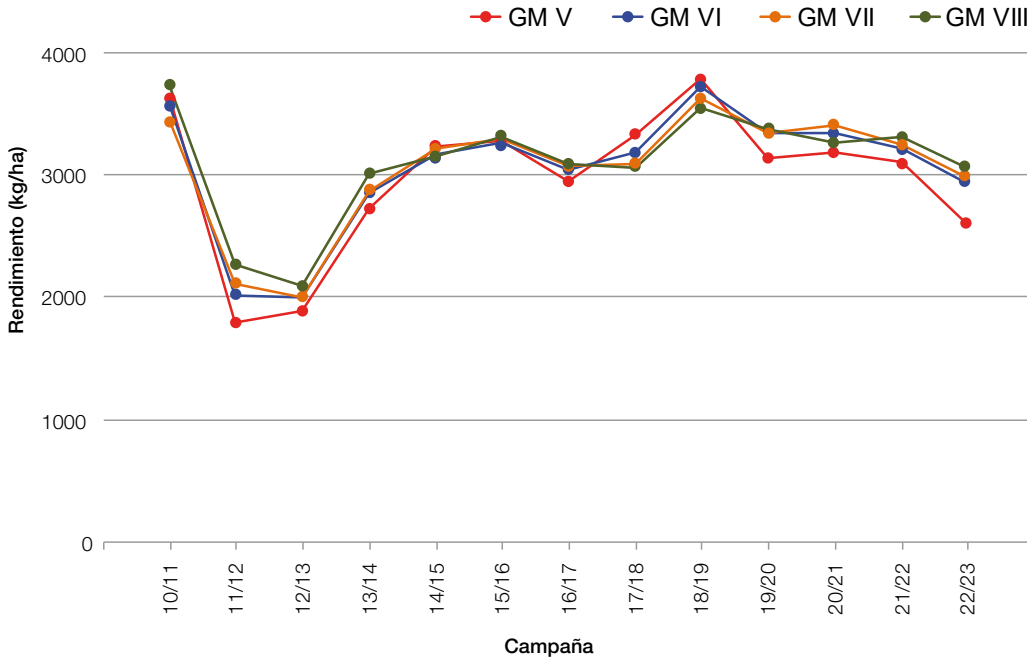


Figura 2a. Resumen de rendimientos normalizados promedio por grupo de madurez (GM), en el período 2010/2011 – 2022/2023, para el NOA.

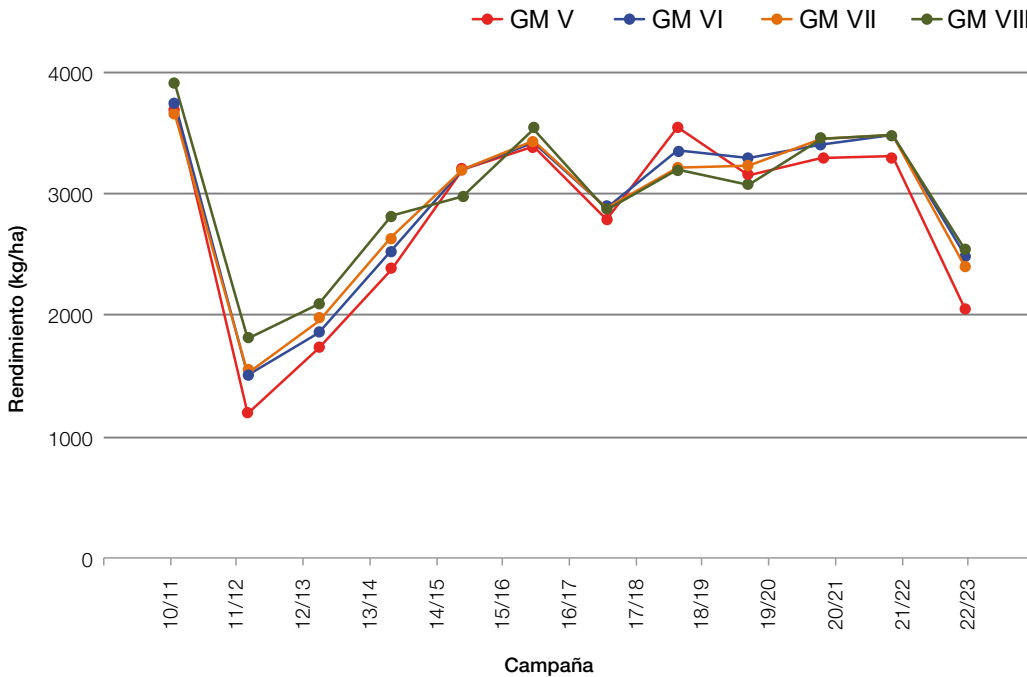


Figura 2b. Resumen de rendimientos normalizados promedio por grupo de madurez (GM), en el período 2010/2011 – 2022/2023, para TucZl.

A2

► **b. Análisis de frecuencia de aparición entre los mejores rendimientos**

Para cada localidad evaluada los rendimientos se ordenan de forma decreciente y se divide la cantidad de registros en cuartos. Aquellas variedades que alcanzaron rendimientos mayores a Q3 son las que se ubican en el cuartil superior, representando el 25% de los rendimientos más altos para dicha localidad. El análisis se presenta para ciclos de maduración cortos y largos, tanto para las localidades del NOA como para las de TucZl.

En la Tabla 2 se muestran las variedades que se destacaron por alcanzar los mayores rendimientos en cada localidad, posicionándose por encima del Q3 en la campaña 2022/2023. Se muestra, además, el valor (en kg/ha) que representa el límite de rendimiento que separa este cuartil.

Tabla 2. Variedades con sus respectivos rendimientos y valor de Q3 para las distintas localidades del NOA, separadas en grupos cortos y largos, durante la campaña 2022/2023.

| Localidad | Ciclo Corto | | | Ciclo Largo | | |
|--------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| | Q3 | Variedad | Rendimiento | Q3 | Variedad | Rendimiento |
| Amasuyo | 3509 | NEO 63S22 E | 3720 | 4271 | DM 80K80 SCE | 4678 |
| | | NEO 69S23 CE | 3642 | | P80A02 SCE | 4373 |
| | | IS 69.2 CE | 3596 | | | |
| La Virginia | 2728 | IS 69.2 CE | 2869 | 2873 | P75A06 SCE | 3018 |
| | | DM 60i62 IPRO | 2811 | | DM 80K80 SCE | 2885 |
| | | NEO 69S23 CE | 2792 | | | |
| | | DM 64K64 SCE | 2764 | | | |
| Mosconi | 4342 | CZ 6423 E | 4671 | 4458 | Tukuy RR | 4607 |
| | | DM 64E64 SE | 4628 | | P80A02 SCE | 4603 |
| | | NEO 63S22 E | 4553 | | | |
| | | BRV 56123 SCE | 4458 | | | |
| El Palomar | 1782 | RA 655 RR | 2055 | 1788 | P80A02 SCE | 2095 |
| | | DM 60i62 IPRO | 1984 | | DM 75i75 IPRO | 1790 |
| | | NEO 63S22 E | 1915 | | | |
| | | DM 64K64 SCE | 1787 | | | |
| Los Altos | 3751 | NEO 69S23 CE | 4214 | 3813 | DM 80K80 SCE | 3919 |
| | | IS 69.2 CE | 3838 | | P80A02 SCE | 3913 |
| | | DM 60i62 IPRO | 3814 | | | |
| | | NEO 63S22 E | 3768 | | | |
| Metán | 2739 | RA 655 RR | 3005 | 2650 | Tukuy RR | 3113 |
| | | IS 69.2 CE | 2928 | | DM 75i75 IPRO | 2665 |
| | | BRV 56222 E | 2901 | | | |
| | | CZ 6423 E | 2833 | | | |
| Piedrablanca | 3200 | DM 64K64 SCE | 3548 | 2985 | P80A02 SCE | 3335 |
| | | RA 655 RR | 3388 | | DM 75i75 IPRO | 3069 |
| | | DM 68K68 SCE | 3381 | | | |
| | | NEO 69S23 CE | 3335 | | | |
| Poleo Pozo | 1557 | NEO 63S22 E | 1751 | 1557 | P75A06 SCE | 1751 |
| | | NEO 69S23 CE | 1751 | | P80A02 SCE | 1751 |

En las Figuras 3, 4, 5 y 6 se representan la frecuencia relativa como porcentaje de aparición (nQ3) de variedades cortas y largas para el NOA y TucZl, y el número de localidades en las que

fueron evaluadas (n). Estos gráficos permiten observar tendencias con respecto al potencial de rendimiento de los materiales en diferentes ambientes.

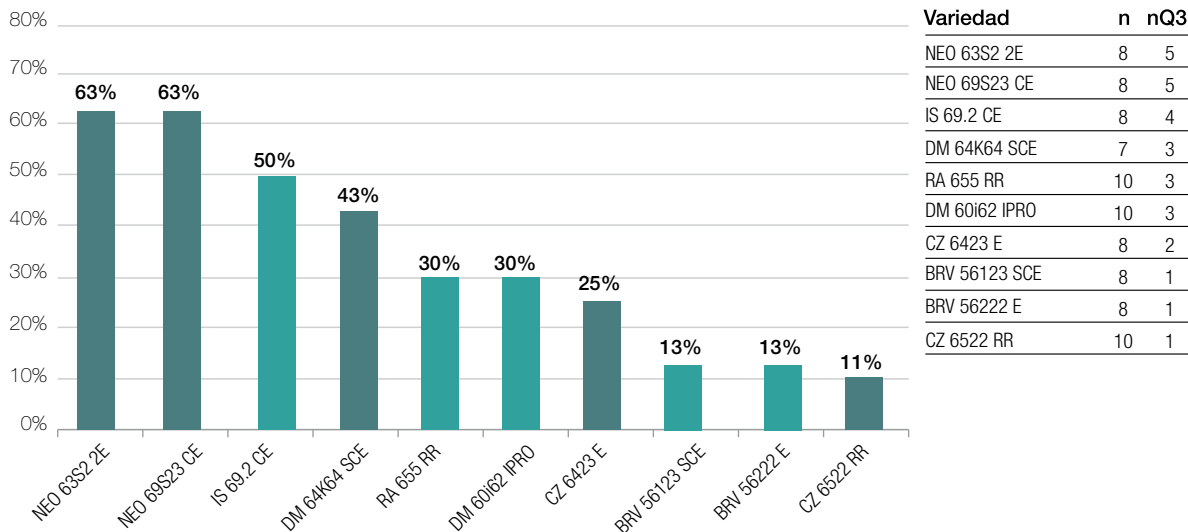


Figura 3. Porcentaje de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 10 localidades del NOA, durante la campaña 2022/2023. n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

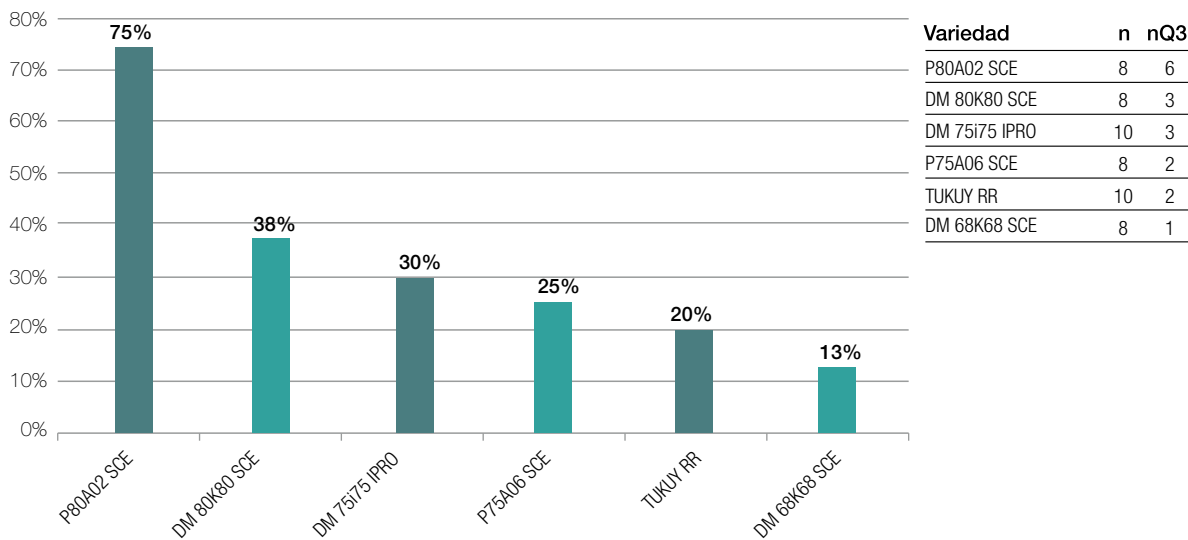


Figura 4. Porcentaje de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 10 localidades del NOA, durante la campaña 2022/2023. n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

A2

El comportamiento de los cultivares testeados se analizan mediante gráficos por región y por GM. Al considerar los gráficos correspondientes al NOA podemos observar que entre los materiales de ciclo corto (Figura 3) se destacan, en primer lugar, las variedades NEO 63S22 E y NEO 69S23 CE, presentando un 63% de aparición dentro de las de mayor rendimiento. En segundo lugar se encuentra IS 69.2 CE con un 50% de participa-

ción entre los de mayores rindes; luego la variedad DM64K64 SCE, con el 43%. A continuación, se encuentran RA 655 RR y DM 60i62 IPRO, ambas con un 33%. Entre los cultivares de ciclo largo (Figura 4), obtuvo un destacado comportamiento el cultivar P80A02 SCE, que consiguió el primer lugar con el 75% de aparición. Posteriormente, se encuentra DM 80K80 SCE, con el 38%; y luego con el 30%, DM 75i75 IPRO.

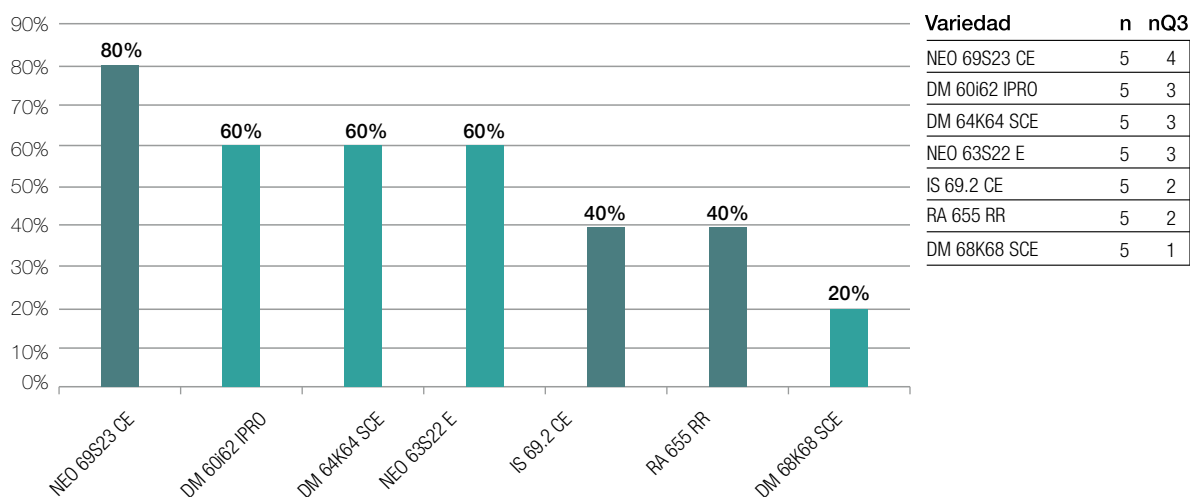


Figura 5. Porcentaje de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 5 localidades de Tucumán y zonas de influencia, durante la campaña 2022/2023. n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

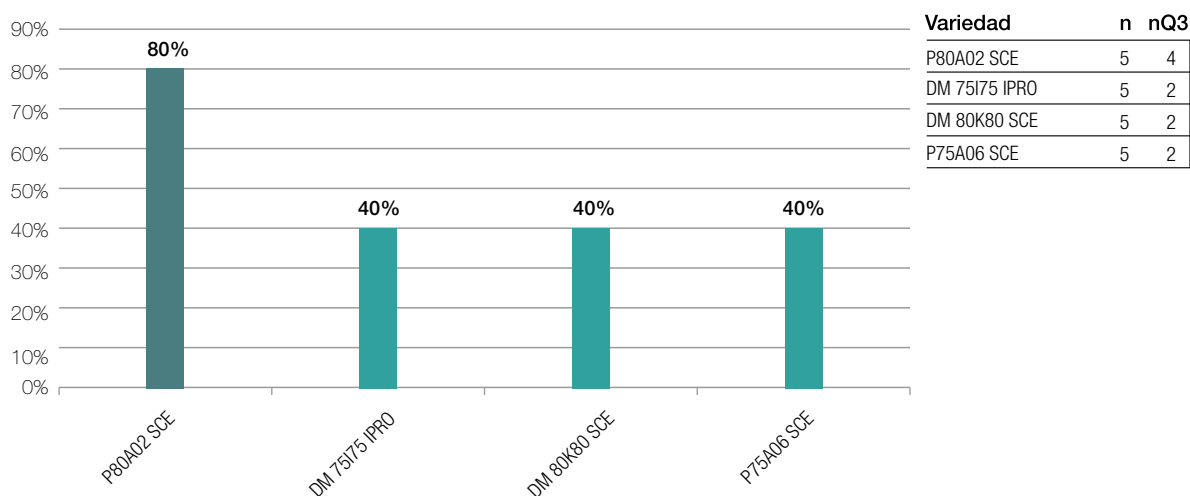


Figura 6. Porcentaje de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 5 localidades de Tucumán y zonas de influencia, durante la campaña 2022/2023. n: cantidad de localidades en que fue evaluada. nQ3: cantidad de localidades en la que obtuvo rendimientos superiores.

Con respecto a las localidades comprendidas en TucZl (Figura 5), entre las variedades de ciclo corto que participaron en el análisis puede destacarse a NEO 69S23 CE, que ocupó el primer lugar con el 80% de aparición entre los materiales de mejor rinde; luego le siguen tres materiales con el 60% que son: DM 60i62 IPRO; DM 64K64 SCE y NEO 63S22 E. En lo que respecta a genotipos de GM largos (Figura 6), al igual que en el NOA, P80A02 SCE encabeza la lista destacándose en el 80% de las localidades evaluadas, seguida por DM 75i75 IPRO, DM 80K80 SCE y P75A06 SCE, con el 40%.

■ Consideraciones Finales

Los rendimientos promedio de los ensayos de macroparcelas en la campaña 2022/2023 fueron inferiores a la media de los últimos 13 años, en sintonía con las condiciones ambientales ocurridas.

Los rendimientos de la región NOA fueron superiores a los de la zona TucZl.

De acuerdo al análisis por cuartiles, se destacan en grupos de madurez cortos las variedades NEO 63S22 E; NEO 69S23 CE; IS 69.2 CE; DM 64K64 SCE Y DM 60i62 IPRO; y en grupos de madurez largos, las variedades P80A02 SCE; DM 80K80 SCE; DM 75i75 IPRO; P75A06 SCE y Tukuy RR.

