

Evaluación de la estabilidad y adaptabilidad de híbridos de maíz en el NOA

Fausto Cainzo*; Fernando Ledesma*; Mario Devani* y Daniel Gamboa*

* Ing. Agr., Sección Granos, EEAOC. E-mail: trigoymaiz@eeaoc.org.ar

La **Red de macroparcelas de maíz del noroeste argentino (NOA)**, coordinada por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC), es una herramienta que permite mantener actualizada la información anual sobre los híbridos participantes, y de esta manera facilitarles a los técnicos y productores la identificación de los cultivares de mayor potencial en cada zona.

Estabilidad y adaptabilidad son dos de las características que se determinan en los ensayos de comportamiento evaluados. La **estabilidad** es la capacidad de autorregulación de un genotipo frente a cambios en los ambientes de prueba; mientras que la **adaptabilidad** es la respuesta creciente de un genotipo ante ambientes de mayor calidad. Siempre es importante tener especialmente en cuenta la estabilidad, ya que hay una tendencia frecuente de planteos de producción defensivos en nuestra región. El objetivo de este trabajo es evaluar ambas características a través de un análisis de regresión lineal y de fácil interpretación.

Metodología

Los datos obtenidos fueron recolectados de ocho macroparcelas sembradas en localidades diferentes, de las cuales cuatro corresponden a la provincia de Tucumán (Burruyacú, Tala Pozo, Monte Redondo y la Cocha), dos a la provincia de Salta (Mosconi y Lajitas), una a la provincia de

Santiago del Estero (El Verde) y una a la provincia de Catamarca (El Abra) (Figura 1), todas ellas dentro de la región del NOA. Las macroparcelas fueron sembradas en franjas con testigos apareados. El manejo de cada una fue el mismo que el utilizado por el productor-colaborador.

Macro Parcelas de Maíz - Campaña 2020

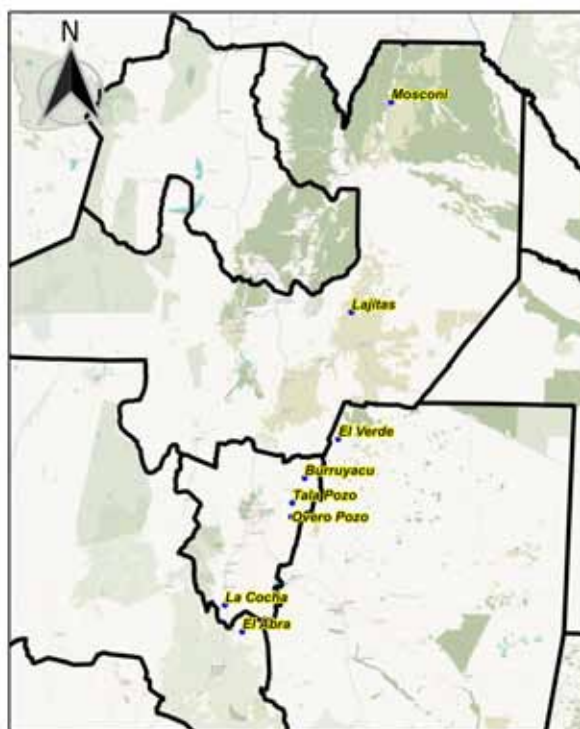


Figura 1. Mapa de la región NOA, localidades participantes en la Red de macroparcelas de híbridos de maíz, campaña 2019/2020.



Resultados

A partir de los datos de rendimiento, disponibles de los ensayos conducidos en la campaña 2019/2020, se confeccionaron gráficos de dispersión donde es posible visualizar el rendimiento de cada material en cada ambiente probado; a la vez, trazando la recta de regresión de estos puntos puede evaluarse la estabilidad de los mismos. A continuación se presenta un análisis de los híbridos agrupados por semilleros, cada uno con su respectivo gráfico. Se aclara que los ambientes fueron ordenados de menor a mayor rendimiento promedio, de modo que los de mayor potencial se ubican hacia la derecha del eje X.

Semillero Brevant

Esta campaña Brevant presentó dos híbridos: NEXT 25.8 y B 510. Se resalta la respuesta positiva de ambos en los ensayos. Se observa un comportamiento muy parecido entre los dos con una performance levemente superior de NEXT 25.8, sobre todo en las localidades de El Abra y Burruyacú, con un 27% y un 31%, respectivamente, por arriba del promedio. El híbrido NEXT 25.8 estuvo por arriba de la media en un 75% (6/8) de los ensayos realizados, y el B 510 obtuvo un porcentaje de 62% (5/8) pero en diferentes localidades.

En cuanto al resultado de estabilidad, cuando analizamos la pendiente de la recta de regresión

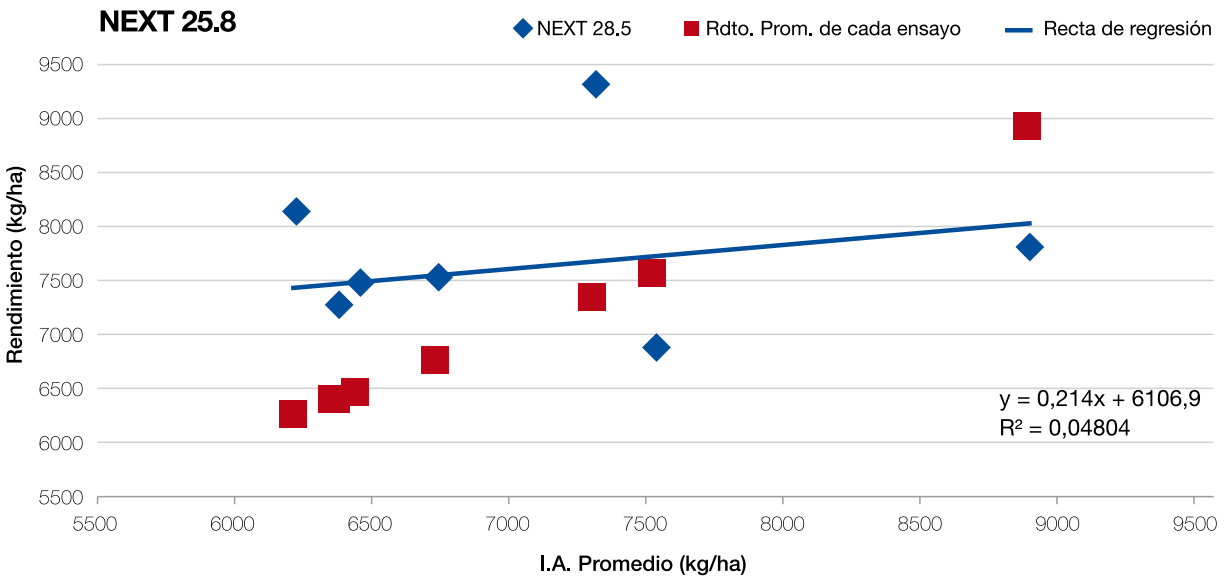


Figura 2. Rendimiento del híbrido de maíz NEXT 25.8, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

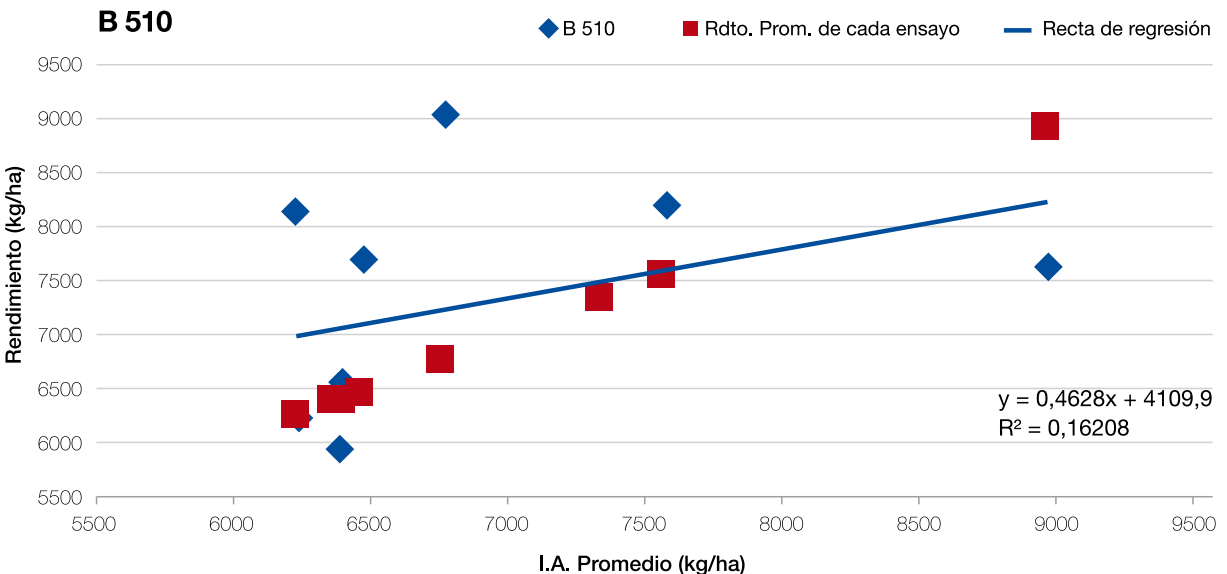


Figura 3. Rendimiento del híbrido de maíz B 510, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



se observó que los cultivares se presentaban como estables con rendimientos por arriba de los promedios en más de la mitad de las localidades evaluadas (Figuras 2 y 3).

► Semillero Nord

La empresa Semillero Nord participó con dos materiales, ACIS y ZEFIR, ambos con excelentes comportamientos en la mayoría de las localidades. Podemos destacar a ZEFIR con rendimientos positivos en El Verde, La Cocha y El Abra, con un 33%, 23% y 15%, respectivamente, superior a la media y con una tendencia similar en el 75% de los

casos. A diferencia de ACIS, que fue superior a la media solo en el 50% de los casos.

Donde los híbridos antes nombrados coinciden es en la pendiente de la recta de regresión, en la que muestran una marcada adaptabilidad ambiental (Figuras 4 y 5).

► Semillero Pioneer

Semillero Pioneer presentó tres híbridos: P2089, P2353 y P1804, los dos últimos como novedad para la RED. Estos participantes se comportaron de modo muy parecido; quizás el único que tuvo un

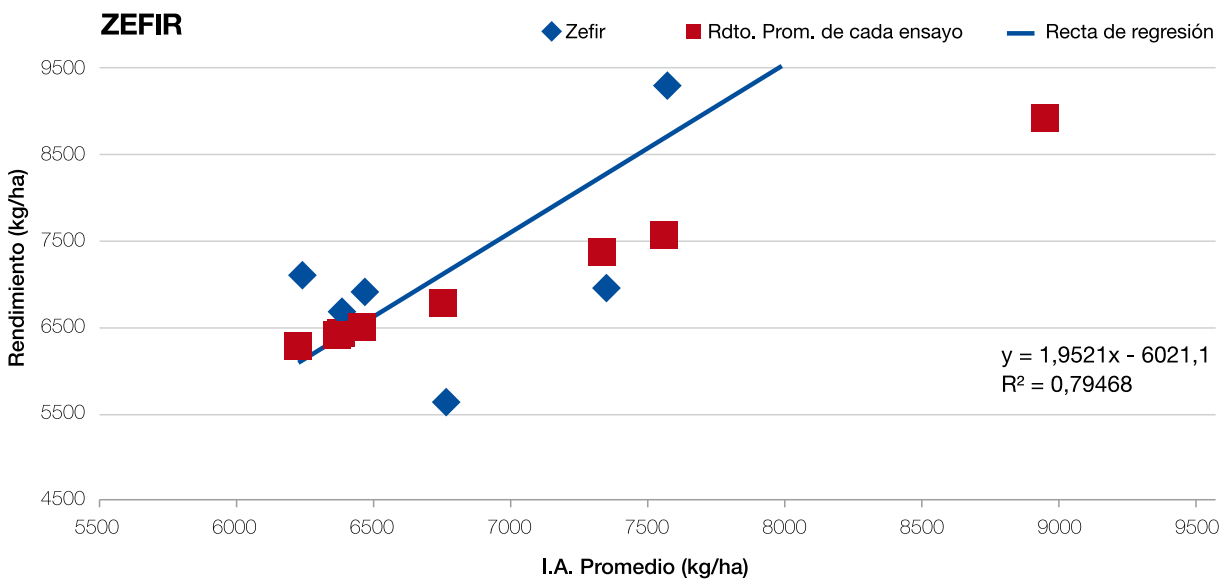


Figura 4. Rendimiento del híbrido de maíz ZEFIR, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

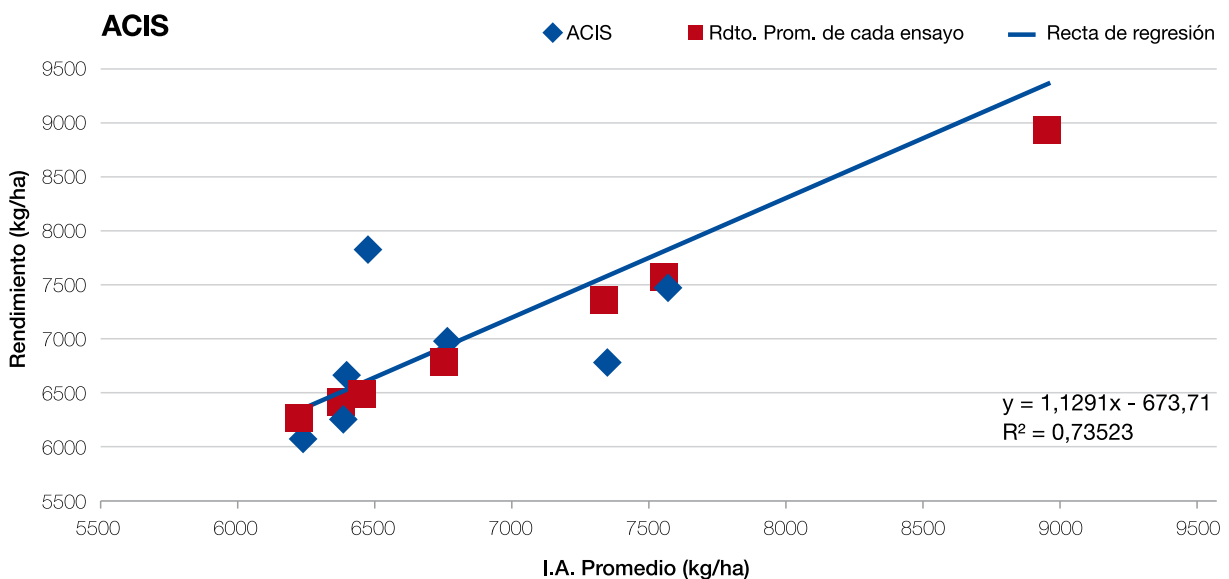


Figura 5. Rendimiento del híbrido de maíz ACIS, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



desempeño por debajo de lo esperado fue P1804, aunque en pocos ambientes. Los valores positivos en el caso de P2089 fueron del 75% por arriba del promedio; y en los otros dos, valores del 70%. En cuanto a los valores de estabilidad alcanzados, el híbrido P2089 se mostró como adaptable, comportamiento habitual desde su lanzamiento al mercado. Asimismo, P1804 también se comportó como adaptable pero con valores de la pendiente muy cercanos a 1; por lo tanto es un cultivar que podría cambiar el comportamiento dependiendo del año. Por último, observamos P2353 como un híbrido estable. (Figura. 6, 7 y 8).

► Semillero Nidera

Esta campaña, al igual que la anterior, la empresa Nidera participó con dos híbridos: NS 7818 y NS 7917, similares en cuanto a porte, ciclo y comportamiento, pero que presentan eventos diferentes que le permitirá al productor seleccionarlos de acuerdo a la necesidad del lote. Se destaca el material NS 7818 en la localidad de La Cocha, por rendir un 28% arriba del promedio.

Al observar las pendiente de ambas rectas de regresión, se comprueba que los rendimientos siempre acompañaron a los promedios del lugar, por lo tanto fueron clasificados como estables (Figura 9 y 10).

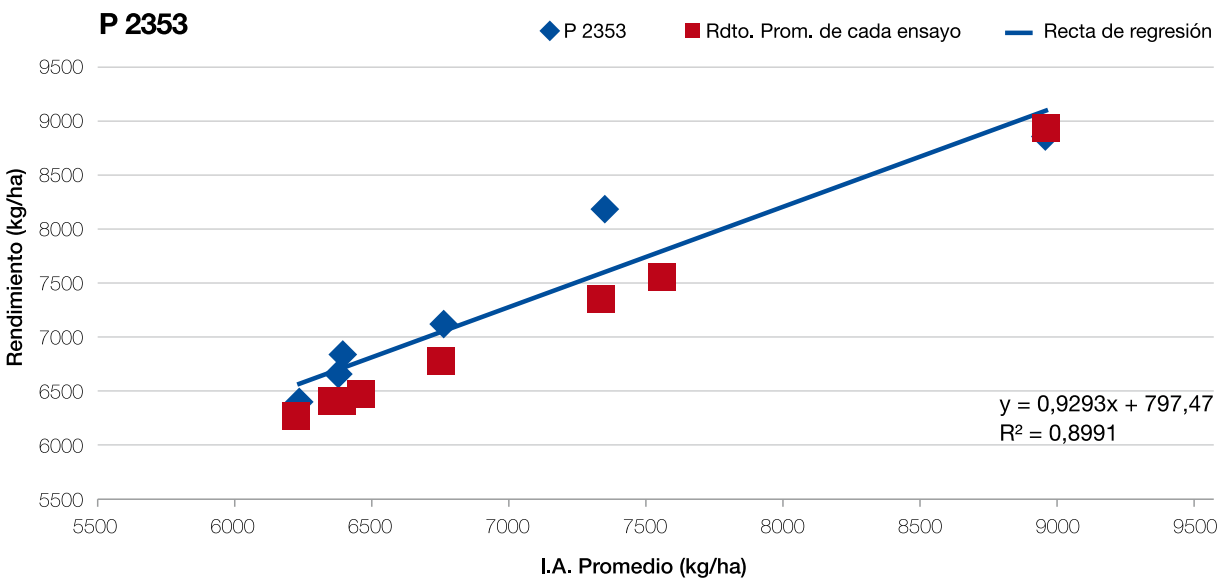


Figura 6. Rendimiento del híbrido de maíz P 2353, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

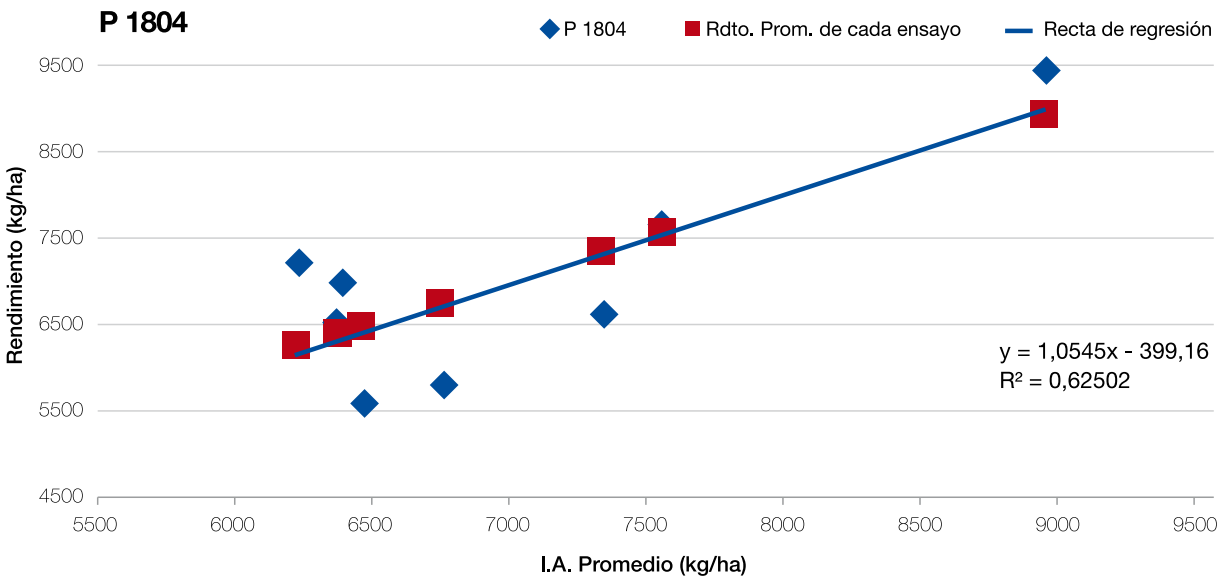


Figura 7. Rendimiento del híbrido de maíz P 1804, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

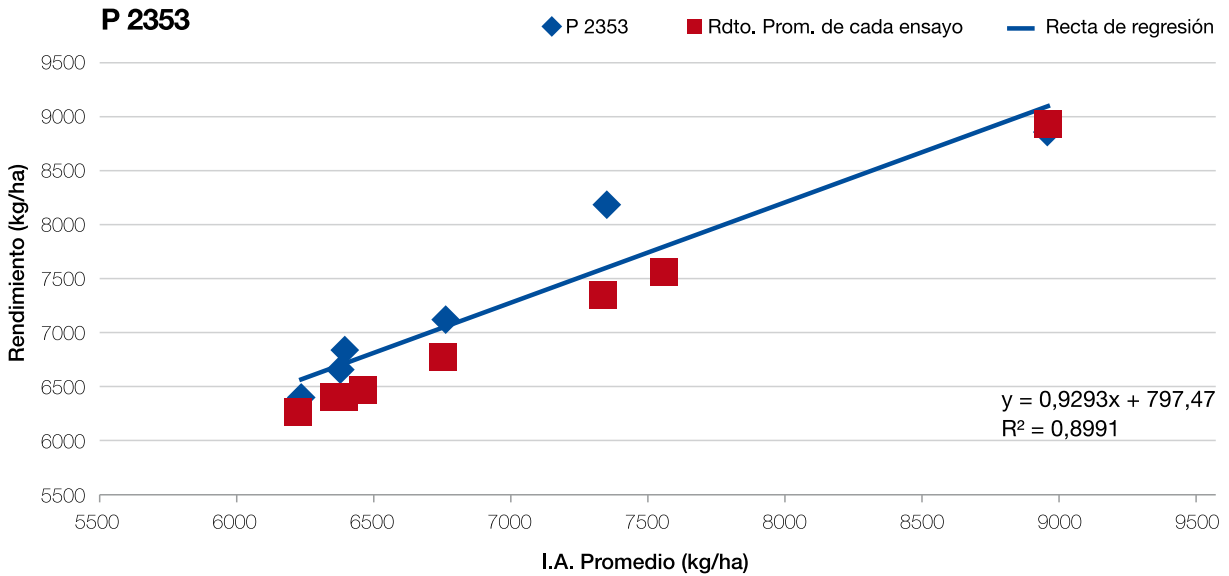


Figura 8. Rendimiento del híbrido de maíz P 2089, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

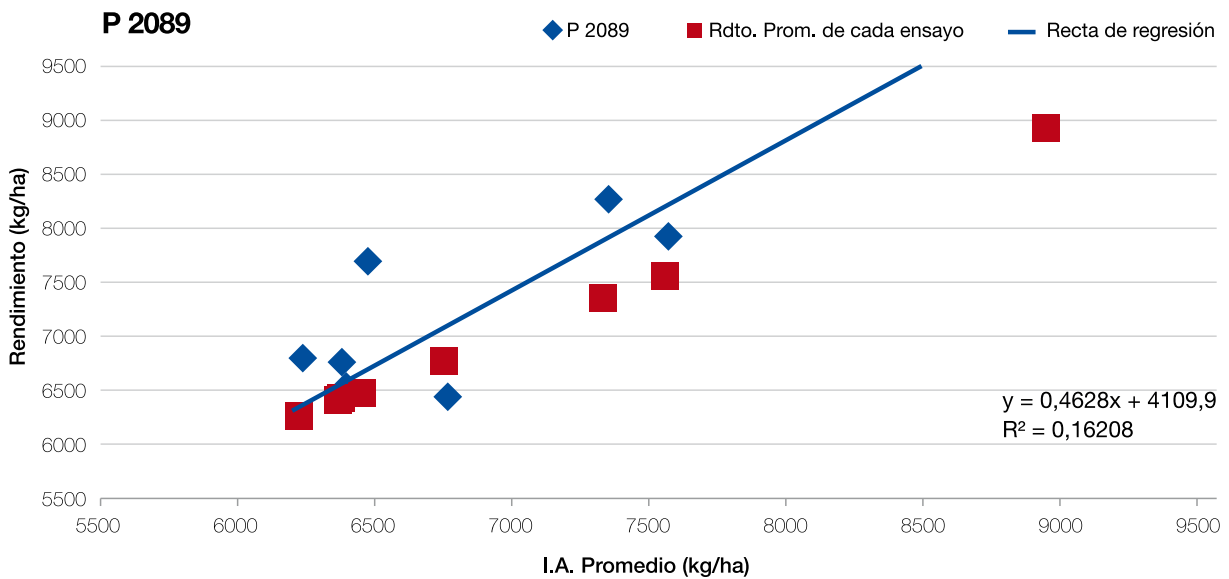


Figura 9. Rendimiento del híbrido de maíz NS 7818, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

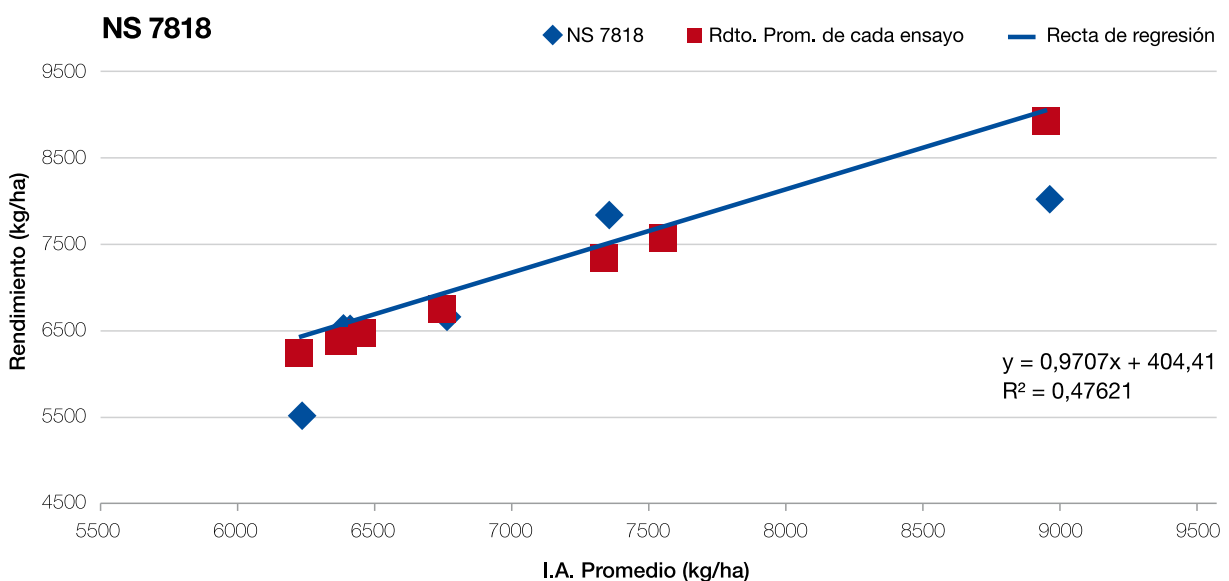


Figura 10. Rendimiento del híbrido de maíz NS 7917, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



► Semillero Forratec

Para acompañar los ya conocidos DUO 24 y DUO 30, la empresa Forratec actualizó su portfolio sumando el híbrido DUO 225. Este nuevo participante es –según nuestro entender– el más competitivo de los tres ensayados y lo demostró obteniendo en el 75% de las veces valores superiores al promedio, seguido por

DUO 30 y por último, DUO 24.

En cuanto al análisis de regresión, tanto DUO 225 como DUO 30 se comportaron como estables, a diferencia de DUO 24, que este año marcó una adaptabilidad a los mejores ambientes (Figuras 11, 12 y 13).

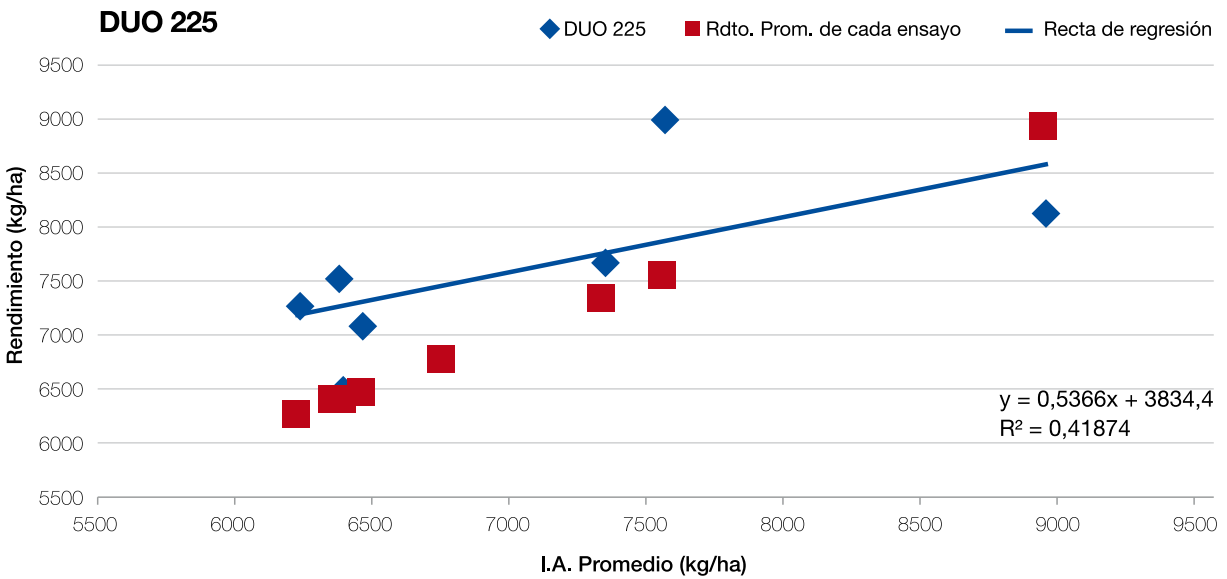


Figura 11. Rendimiento del híbrido de maíz DUO 225, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

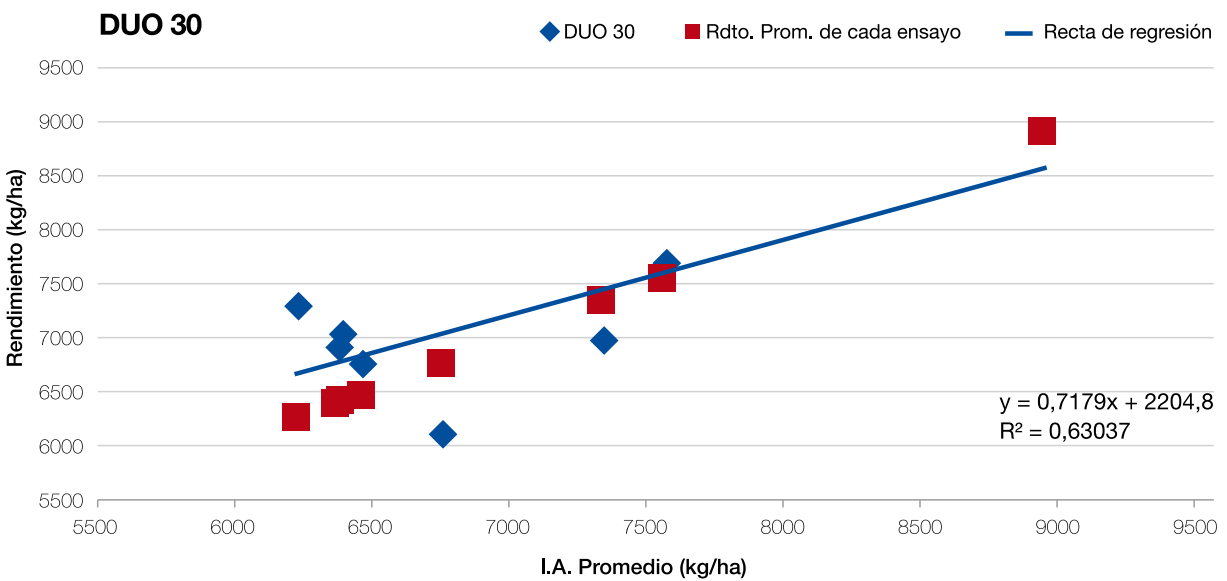


Figura 12. Rendimiento del híbrido de maíz DUO 30, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

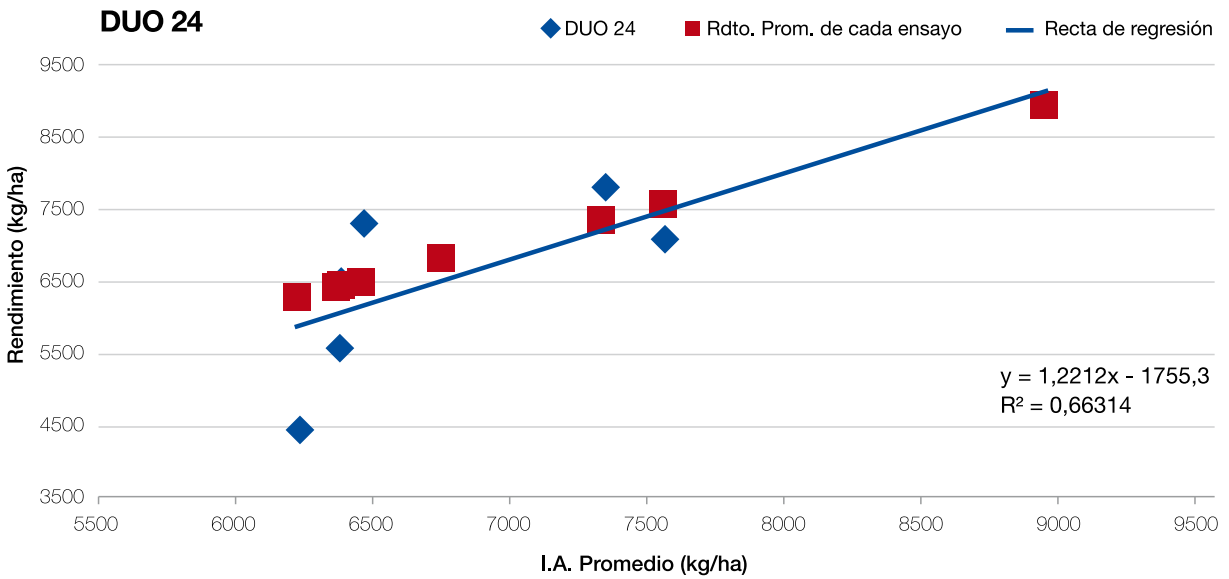


Figura 13. Rendimiento del híbrido de maíz DUO 24, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

► Semillero Don Mario

En esta campaña, Don Mario participó con DM 2771 y DM 2772, donde ambos híbridos tuvieron un comportamiento parejo sin presentar valores extremos, con rendimientos que superaron a la media en el 50% de las localidades donde

estuvieron presentes.

Los híbridos antes mencionados se diferencian entre sí, mostrándose DM 2771 como adaptable y DM 2772 como estable, situación que puede revertirse de acuerdo a la campaña (Figuras 14 y 15).

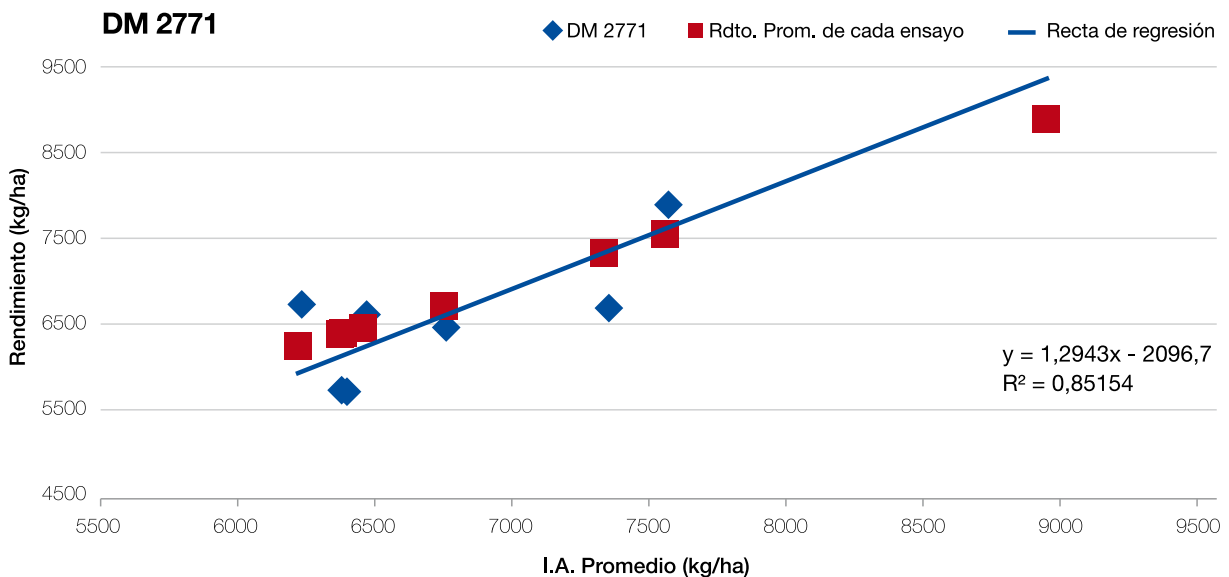


Figura 14. Rendimiento del híbrido de maíz DM 2771, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

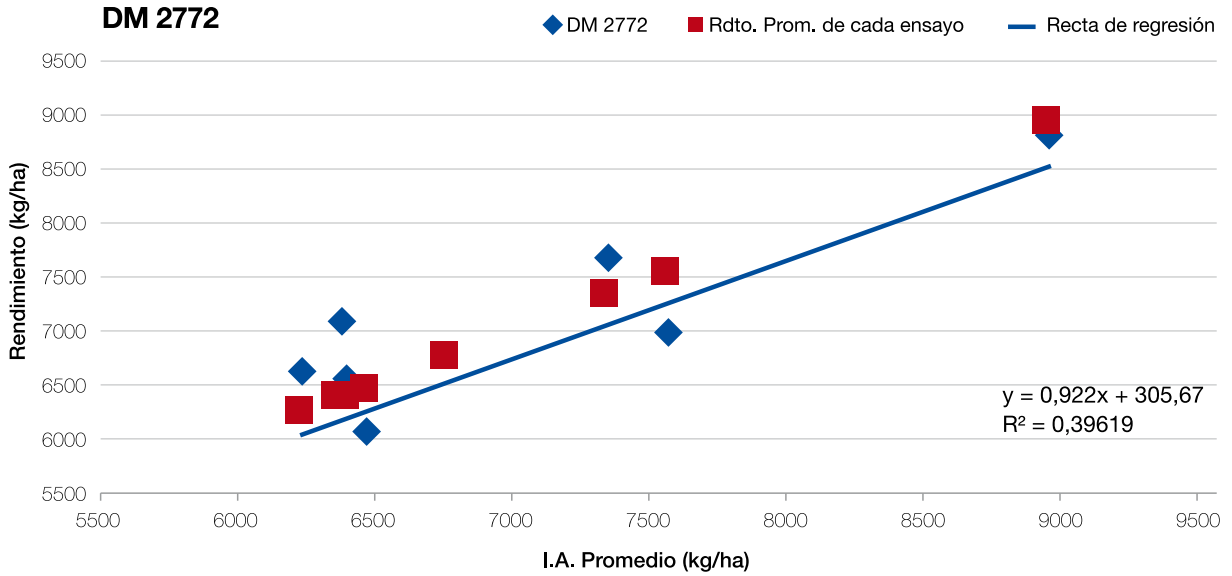


Figura 15. Rendimiento del híbrido de maíz DM 2772, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

► Semillero NK Semillas

La empresa NK Semillas participó con SYN 126, un híbrido ya conocido con varias campañas de evaluación. Este cultivar tuvo un comportamiento destacado, posicionándose por arriba de la media en el 75% de los ambientes ensayados y respondiendo

muy bien a lotes con mayor incorporación de tecnología (densidad y fertilización).

En cuanto al análisis de regresión lineal, arrojó resultados que lo muestran como adaptable (Figura 16).

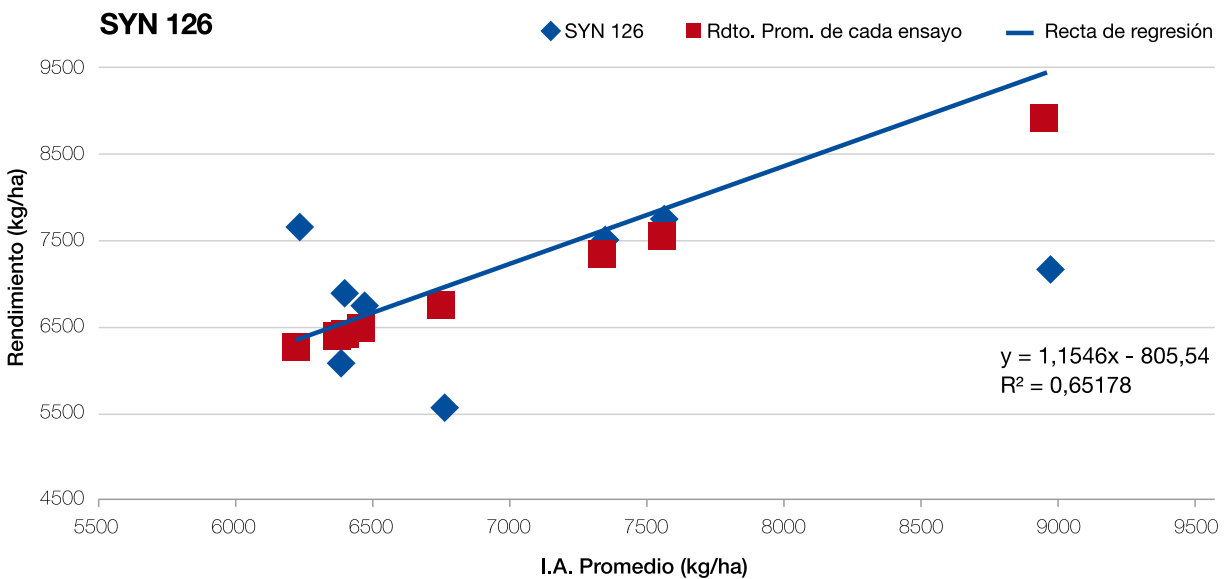


Figura 16. Rendimiento del híbrido de maíz SYN 126, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



Semillero La Tijereta

Esta campaña La Tijereta participó con el híbrido LT 795, que mostró buen comportamiento cercano al promedio en el 60% de los ambientes ensayados, manteniéndose con rendimientos compensatorios en

aquellos en que no superó la media.

La pendiente de la recta de regresión lineal lo posicionó como un cultivar adaptable (Figura 17).

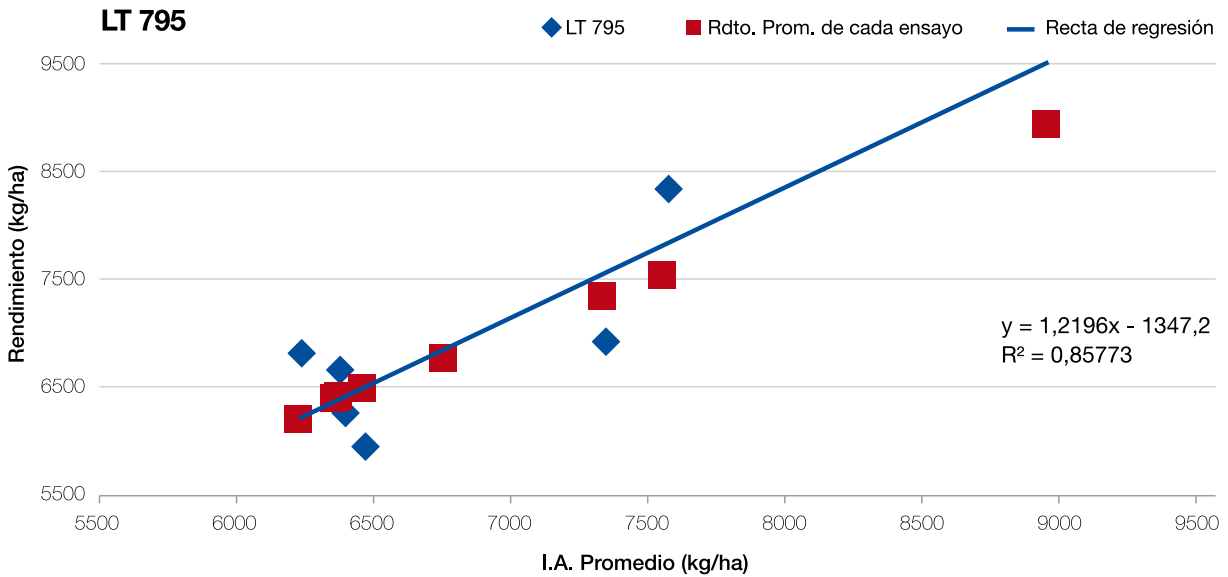


Figura 17. Rendimiento del híbrido de maíz LT 795, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

Semillero Illinos

La empresa Illinos participó con I 799, cultivar que se destacó con rendimientos por encima del promedio en el 100% de los ambientes.

En cuanto a la estabilidad, quedó reflejado como un híbrido estable. Por lo tanto podemos inferir un buen comportamiento en ambos parámetros de evaluación (Figura 18).

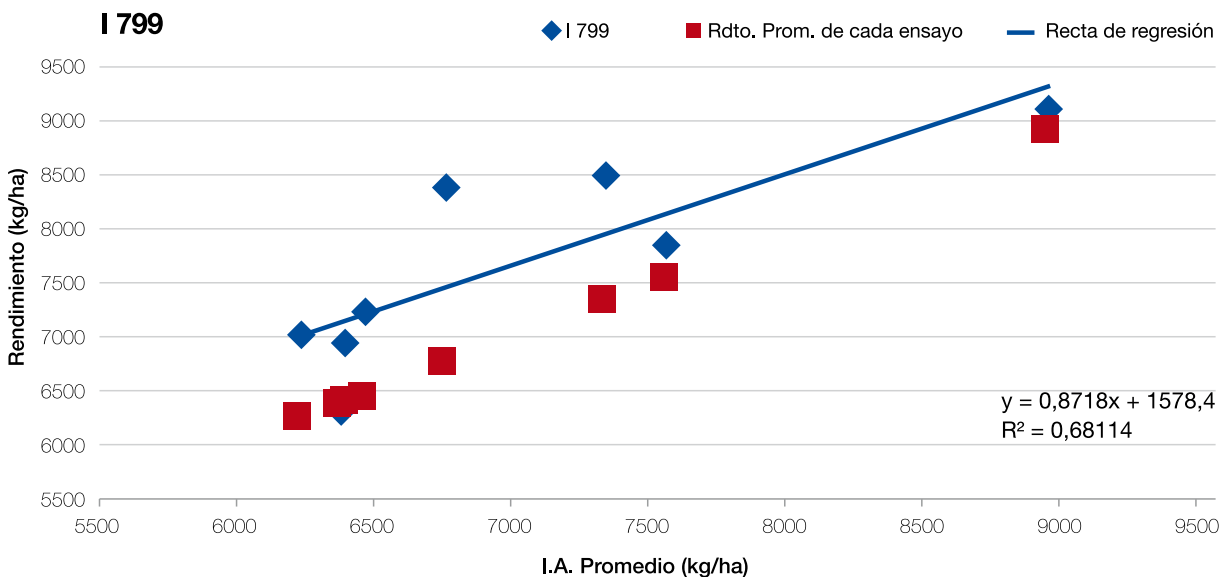


Figura 18. Rendimiento del híbrido de maíz I 799, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



Semillero ACA

Esta campaña ACA presentó el híbrido ACA 473, con buen comportamiento en la mayoría de las

localidades salvo en el Abra, donde su performance fue menor al promedio. La pendiente de la recta le adjudicó la categoría de adaptable (Figura 19).

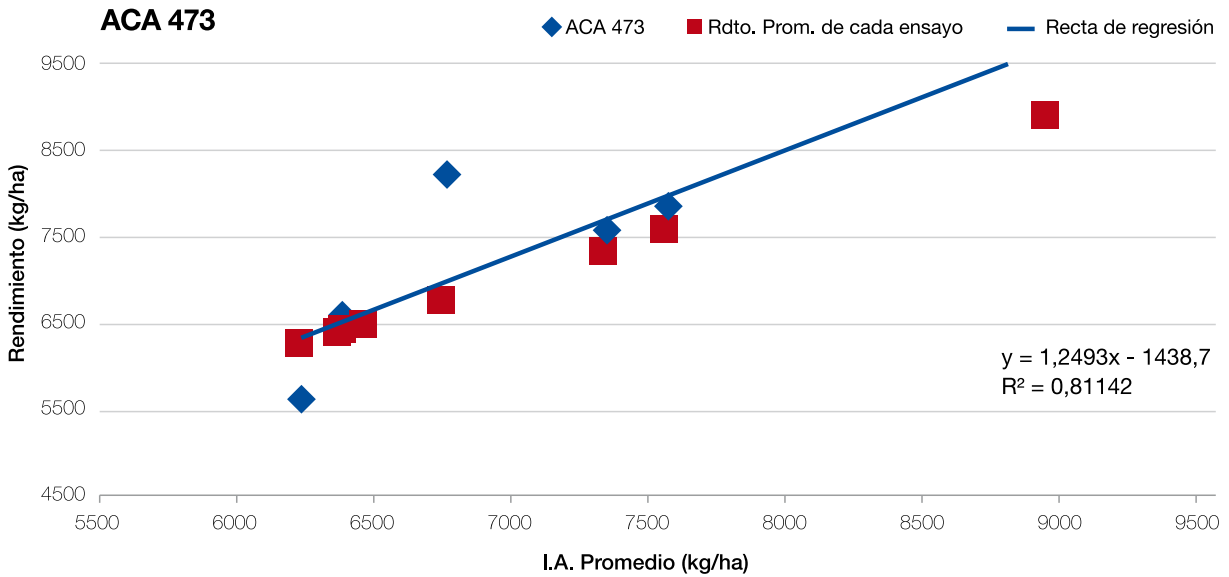


Figura 19. Rendimiento del híbrido de maíz ACA 473, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

Semillero Advanta

Esta empresa participó con un nuevo híbrido llamado ADV 8728, que estuvo por arriba de la media en el 50% de los ambientes, obteniendo buenas

diferencias de rendimiento.

Cuando hablamos de su comportamiento ambiental, lo caracterizamos como adaptable (Figura 20).

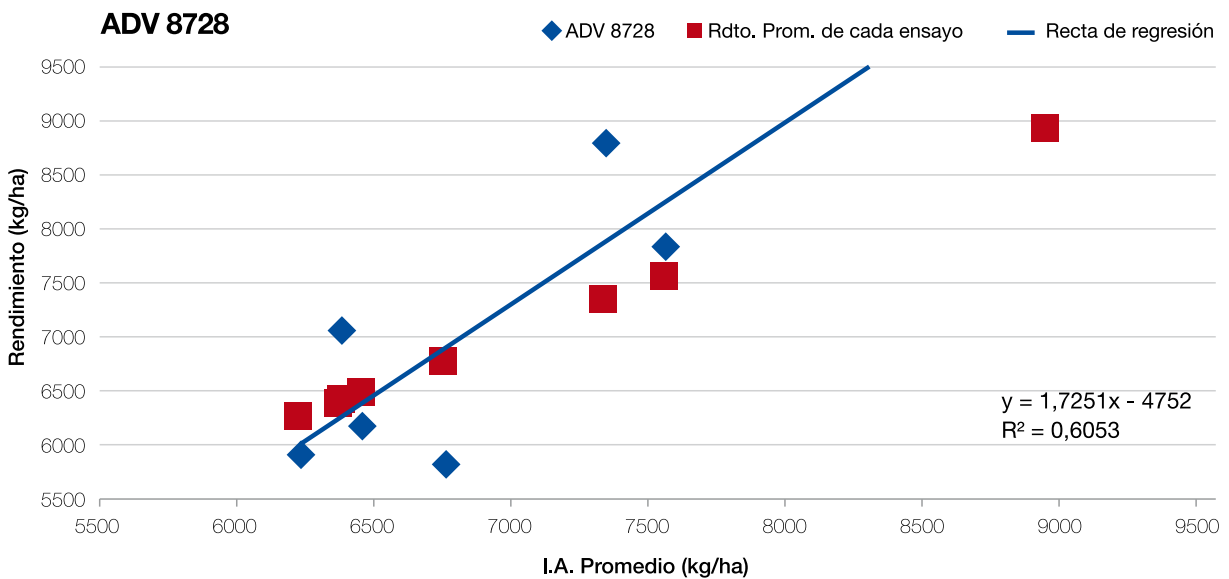


Figura 20. Rendimiento del híbrido de maíz ADV 8728, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



► Semillero Argenetics

Esta empresa participó con dos híbridos, ARG 7712 y ARG 8700, de los cuales el primero mostró un mejor comportamiento en los ensayos de evaluación. El análisis de regresión lineal mostró al cultivar ARG 7712 como adaptable, pero podría cambiar en otra campaña, a diferencia de ARG 8700, que fue estable (Figuras 21 y 22).

A continuación mostramos la Tabla de rendimientos promedio en kg/ha en cada localidad donde se llevaron a cabo la siembra de las macroparcelas (Tabla 1).

Tabla 1. Rendimientos promedio en kg/ha de cada localidad ensayada en la campaña 2019/2020.

Localidad	kg/ha
El verde	8897
La Cocha	7537
Burruyacú	7321
Lajitas	6731
Politi	6448
Overo Pozo	6375
Mosconi	6355
El Abra	6218

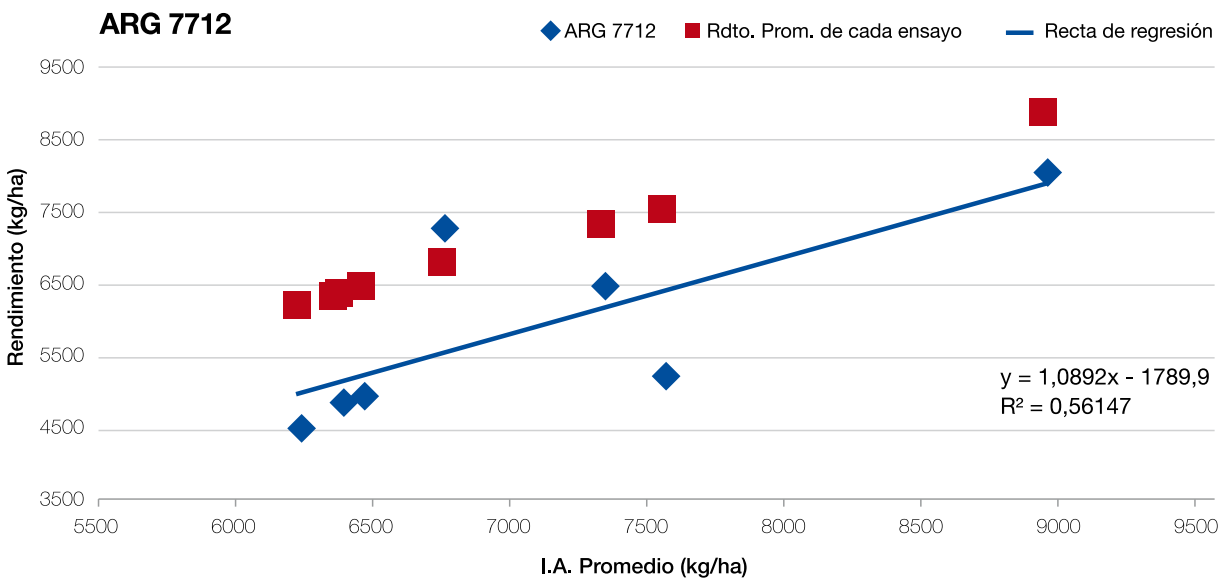


Figura 21. Rendimiento del híbrido de maíz ARG 7712, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.

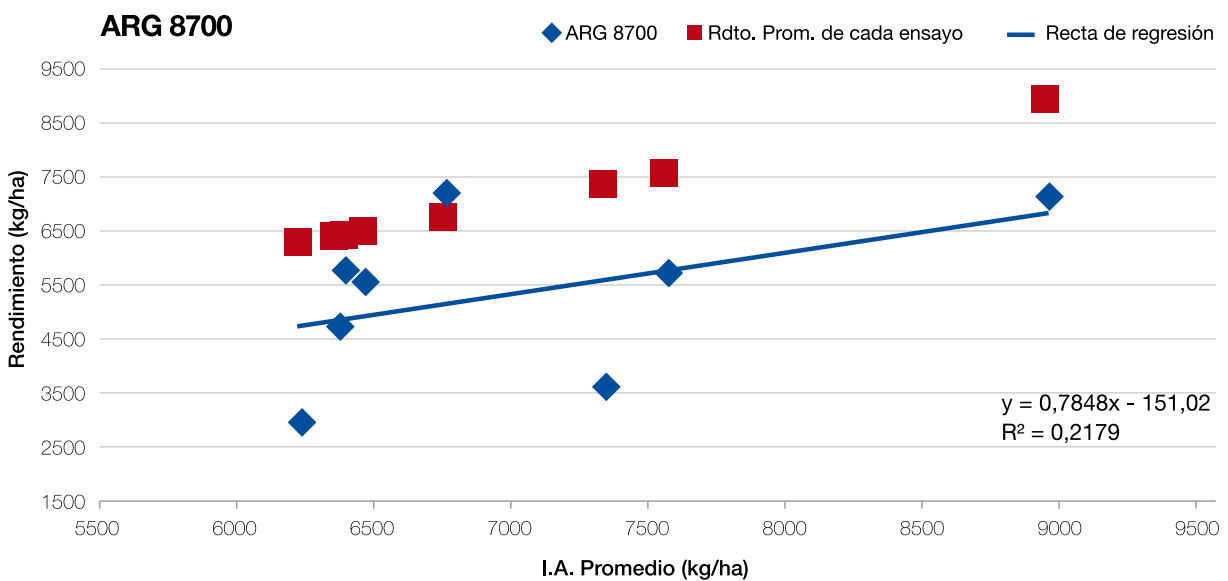


Figura 22. Rendimiento del híbrido de maíz ARG 8700, rendimientos en las ocho localidades evaluadas y recta de regresión, durante la campaña 2019/2020 en ambientes del NOA.



Con los datos presentados anteriormente se confeccionó el gráfico de dispersión (Figura 23), obtenido a partir de los valores de las pendientes de las rectas de regresión lineal de cada híbrido y el rendimiento promedio en cada ambiente ensayado.

Para complementar la información ya analizada, se detallan a continuación algunas características de los híbridos que se ensayaron en la campaña 2019/2020 (Tabla 2).

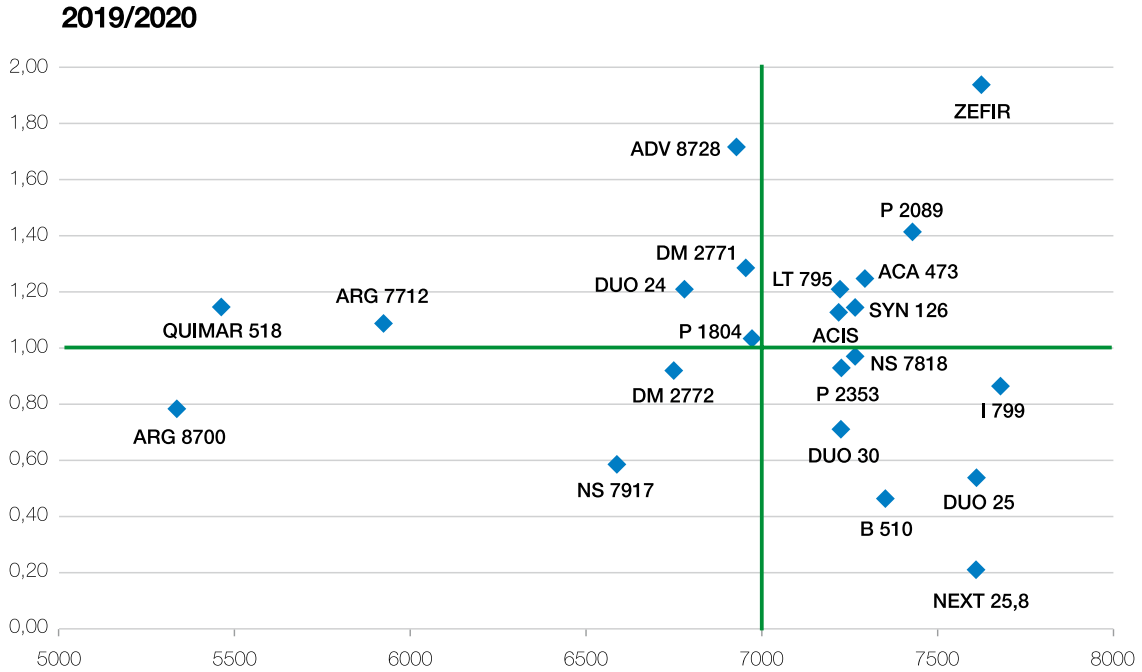


Figura 23. Gráfico de dispersión, campaña 2019/2020.

Tabla 2. Híbridos participantes, eventos, rendimientos promedio de las ocho localidades en kg/ha, pendiente de la curva de regresión, r2 y comportamiento.

Empresa	Híbrido	Evento	Promedio	"y"	r2	Comportamiento
Illinois	I 799	VT 3PRO	7668	0,87	0,68	ESTABLE
Nord	ZEFIR	PWU	7615	1,95	0,79	ADAPTABLE
Forratec	DUO 225	PWU	7603	0,54	0,42	ESTABLE
Brevant	NEXT 25.8	PWU	7601	0,21	0,05	ESTABLE
Pioneer	P 2089	LEPTRA	7424	1,42	0,92	ADAPTABLE
Brevant	B 510	PWU	7342	0,46	0,16	ESTABLE
ACA	ACA 473	VT 3PRO	7288	1,25	0,81	ADAPTABLE
NK	SYN 126	VIPTERA 3	7259	1,15	0,65	ADAPTABLE
Nidera	NS 7818	VIPTERA 3	7259	0,97	0,48	ESTABLE
Forratec	DUO 30	PWU	7219	0,72	0,63	ESTABLE
La Tijereta	LT 795	VT 3PRO	7216	1,22	0,86	ADAPTABLE
Pioneer	P 2353	LEPTRA	7215	0,93	0,89	ESTABLE
Nord	ACIS	PWU	7213	1,13	0,74	ADAPTABLE
Pioneer	P 1804	LEPTRA	6967	1,05	0,62	ADAPTABLE
Don Mario	DM 2771	VT 3PRO	6944	1,29	0,85	ADAPTABLE
Advanta	ADV 8728	PWU	6924	1,72	0,6	ADAPTABLE
Forratec	DUO 24	PWU	6775	1,22	0,66	ADAPTABLE
Don Mario	DM 2772	VT 3PRO	6746	0,92	0,4	ESTABLE
Nidera	NS 7917	VT 3PRO	6578	0,59	0,85	ESTABLE
Argenetics	ARG 7712	BT RR	5916	1,09	0,56	ADAPTABLE
Quimarsem	QUIMAR 518	BT 11	5455	1,15	0,54	ADAPTABLE
Argenetics	ARG 8700	BT 11	5331	0,78	0,22	ESTABLE



■ Consideraciones finales

- De acuerdo al compartimiento ambiental y promedio de rendimiento, podemos destacar a Zefir, P 2089, ACA 473, SYN 126 y LT 795 dentro del grupo de adaptables. A la vez, en el grupo con una marcada estabilidad y buen rinde remarcamos a I 799, DUO 225, Next 25.8 y B 510, principalmente.
- Se recomienda a los productores ser prudentes en el uso de la información, teniendo en cuenta que los datos provienen del análisis de una sola campaña.
- Es importante destacar la cantidad de semilleros e híbridos que integran la Red de evaluación para el NOA.
- Dentro de la caracterización de los híbridos por evento, hay que tener en cuenta no solo la protección contra insectos, sino también la posibilidad del uso de herbicidas para el control de malezas difíciles.
- Para definir un híbrido no alcanza solo con el rendimiento expresado, sino que es necesario tener en cuenta las características agronómicas como porte, vuelco, comportamiento sanitario, prolificidad, tipo de grano, etc.



Soluciones Bayer para el control de malezas en Soja

