

Informe Resumen

Brechas de Rendimiento en Maíz

Metodología de Sustracción y Adición

América Agroinnova – Pioneer

Campaña 2025-2026

Objetivos

- Establecer el rendimiento potencial (máximo explorable según el ambiente y la tecnología disponible), el rendimiento actual (con el manejo estándar) y la brecha de rendimiento (diferencia entre potencial y actual) para un maíz temprano en un ambiente de alta producción en América, Oeste Bs As.
- Identificar factores de manejo agronómico causantes de la brecha y establecer su magnitud.

Metodología – Sitio experimental

- Sitio: campo experimental América Agroinnova, América, Bs As.
- Fecha de siembra: 3 de octubre de 2025
- Distanciamiento entre surcos: 70 cm
- Suelo: Franco arenoso de alto potencial.

Características texturales del suelo.

Prof.	% Arcilla	% Arena	% Limo
0-20	13.0	46.8	40.3
20-60	7.9	58.7	33.4
60-100	7.2	72.2	20.6
100-200	13.4	52.5	34.1

Disponibilidad de agua en emergencia del cultivo.

Prof.	A. Útil Disp. mm	% Agua Útil
0-20	27.9	79.8%
20-60	52.0	86.6%
60-100	75.5	167.8%
100-200	69.8	42.9%

Metodología – Análisis de suelo

Resultado análisis de suelo (0-20 cm profundidad)

PARÁMETRO Óptimo	RESULTADO	Apo rte kg/h a	ESTADO RELATIVO	OBSERVAIONES
pH 5.9 - 6.75	5.76		BAJO	Indisponibilidad de Molibdeno para leguminosas. Baja eficiencia para Fósforo.
CIC 15 - 20	10.86 %		BAJO	Baja retención de cationes en el suelo. Deficiencias.
SatK 2 - 4.5	13.48 %		MUY ALTO	
SatCa 60 - 70	39.51 %		BAJO	Probable deficiencia de Calcio. Encalar o fertilizar con Calcio.
SatMg 10 - 20	17.88 %		ADECUADO	Adecuada dotación de Magnesio. No asegura disponibilidad. Evaluar Calcio y Potasio.
MO 2.3 - 3.5	2.06 %		BAJO	
Nt 0.1196 - 0.182	0.11 %		BAJO	
NO3 35 - 60.9	86.427 ppm	48.6 6	ALTO	Evaluar requerimientos de acuerdo al cultivo.
PBray 16 - 25	37.768 ppm	94.4 2	ALTO	No fertilizar con Fósforo a menos que el pH sea > a 7.5. Se sugiere P Olsen.
PMIII 35 - 45				
POlsen 10 - 20				
K 130 - 200	571 ppm	1427 .5	MUY ALTO	
Ca 1500 - 2200	858 ppm	2145	MUY BAJO	Encalar.
Mg 150 - 230	233 ppm	582. 5	ALTO	Evaluar Calcio y Potasio.
S 9 - 12	1 ppm	2.5	MUY BAJO	Fertilizar con Azufre.
Fe 4.1 - 20	83 ppm	207. 5	MUY ALTO	
Mn 10 - 50	39.139	97.8 5	ADECUADO	No fertilizar con Manganeso a menos que el pH sea > a 7.
Zn 9 - 25	0.44 ppm	1.1	MUY BAJO	Fertilizar con Zinc.
Cu 0.4 - 2	1.265 ppm	3.16	ADECUADO	No fertilizar con Cobre a menos que el pH sea > a 7.
B 1 - 1.5	0.615	1.54	BAJO	Fertilizar con Boro, especialmente Soja y otras leguminosas y oleaginosas.
Cl -				
Na 1 - 230	14 ppm	35	ADECUADO	
CE 0.4 - 1	0.089	0.22	MUY BAJO	Sin peligrosidad salina.

Resultado análisis de suelo (20-60 cm profundidad)

PARÁMETRO Óptimo	RESULTADO	Apo rte kg/h a	ESTADO RELATIVO	OBSERVAIONES
pH 5.9 - 6.75	6.23		ADECUADO	La mayoría de los nutrientes estarían disponibles.
CIC 15 - 20	8.74 %		BAJO	Baja retención de cationes en el suelo. Deficiencias.
SatK 2 - 4.5	19.9 %		MUY ALTO	
SatCa 60 - 70	38.92 %		BAJO	Probable deficiencia de Calcio. Encalar o fertilizar con Calcio.
SatMg 10 - 20	17.46 %		ADECUADO	Adecuada dotación de Magnesio. No asegura disponibilidad. Evaluar Calcio y Potasio.
MO 2.3 - 3.5	1.69 %		BAJO	
Nt 0.1196 - 0.182	0.09 %		BAJO	
NO3 35 - 60.9	44.671 ppm		ADECUADO	Evaluar requerimientos de acuerdo al cultivo.
PBray 16 - 25	16.214 ppm		ADECUADO	Fertilización de reposición, a menos que el pH sea superior a 7.5. En ese caso se sugiere P Olsen.
PMIII 35 - 45				
POlsen 10 - 20				
K 130 - 200	678 ppm		MUY ALTO	
Ca 1500 - 2200	680 ppm		MUY BAJO	Encalar.
Mg 150 - 230	183 ppm		ADECUADO	Adecuada dotación de Magnesio. No asegura disponibilidad. Evaluar Calcio y Potasio.
S 9 - 12	1 ppm		MUY BAJO	Fertilizar con Azufre.
Fe 4.1 - 20	118 ppm		MUY ALTO	
Mn 10 - 50	33.763		ADECUADO	No fertilizar con Manganeso a menos que el pH sea > a 7.
Zn 9 - 25	1.13 ppm		MUY BAJO	Fertilizar con Zinc.
Cu 0.4 - 2	1.023 ppm		ADECUADO	No fertilizar con Cobre a menos que el pH sea > a 7.
B 1 - 1.5	0.212		MUY BAJO	Fertilizar con Boro.
Cl -				
Na 1 - 230	13 ppm		ADECUADO	
CE 0.4 - 1	0.074		MUY BAJO	Sin peligrosidad salina.

Metodología – Diseño Experimental

- Método combinado de sustracción y adición de factores de manejo (Ruffo et al., 2015, Agronomy Journal).
- 7 factores de manejo: Densidad, Fungicida, Genética, Micronutrientes, Fijadores de Nitrógeno, Fertilizante nitrogenado, Fertilizante fosfatado + azufrado.
- Sustracción individual de cada factor sobre el “Manejo de Alta Tecnología”.
- Adición individual de cada factor sobre el “Manejo Estándar”.
- Diseño en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones.
- Parcelas de 4 surcos de ancho x 8 metros de ancho (22,4 m²).
- Cosecha manual de 7 m² por parcela, trillado posterior en máquina estacionaria.

Metodología – Factores de manejo y niveles

Factor de manejo	Alta tecnología	Baja tecnología
Densidad	90000 sem/ha	75000 sem/ha
Fungicida	Amistar Xtra 500 cc/ha en V12	Sin fungicida
Genética	P1669 VYHR	P2021 PWUE
Micronutrientes	Starter Plus 3 l/ha V6	Sin micronutrientes
Fijadores de Nitrógeno	Blue N 333 g/ha V6	Sin fijadores de nitrógeno
Nitrógeno	315 kg/ha Urea en V4	230 kg/ha Urea en V4
Fósforo + Azufre	100 kg/ha SFT pre-siembra + 130 kg/ha SFT siembra + 150 kg/ha azufertil V2	100 kg/ha SFT siembra, Sin azufre

Metodología – Tratamientos

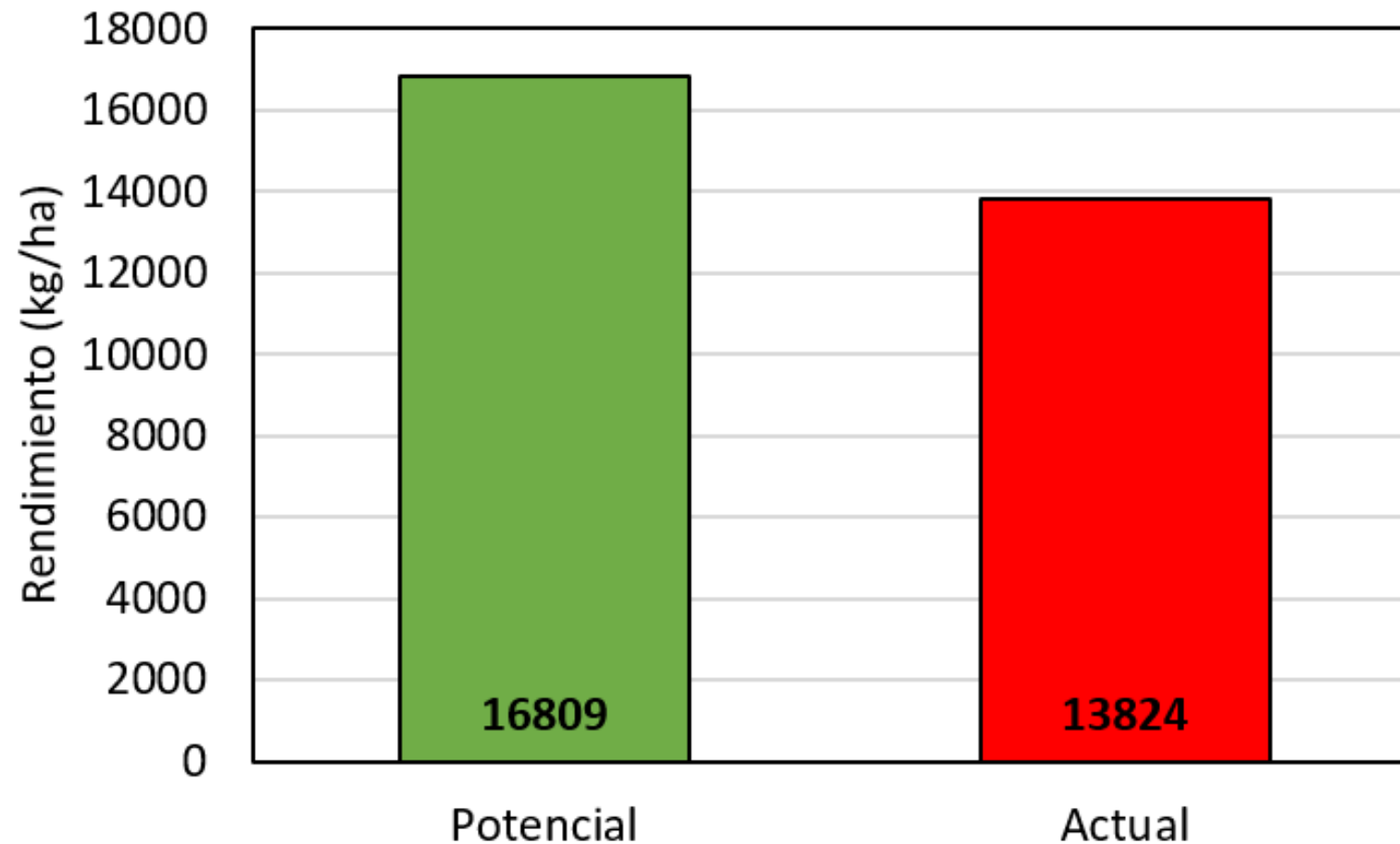
16 Tratamientos totales.

Tratamiento	Densidad	Fungicida	Genética	Micronut.	Fijadores N	Nitróg.	Fósf. + Azuf.
Alta Tecnología	90000	Amistar Xtra	P 2021	Starter Plus	BlueN	315 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Densidad	75000	Amistar Xtra	P 2021	Starter Plus	BlueN	315 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Fungicida	90000	No	P 2021	Starter Plus	BlueN	315 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Genética	90000	Amistar Xtra	P 1669	Starter Plus	BlueN	315 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Micronut.	90000	Amistar Xtra	P 2021	No	BlueN	315 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Fijadores N	90000	Amistar Xtra	P 2021	Starter Plus	No	315 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Nitróg.	90000	Amistar Xtra	P 2021	Starter Plus	BlueN	230 Urea	230 SFT + 150 SCa
Alta Tecnología - Fósf.+Azuf.	90000	Amistar Xtra	P 2021	Starter Plus	BlueN	315 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar	75000	No	P 1669	No	No	230 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Densidad	90000	No	P 1669	No	No	230 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Fungicida	75000	Amistar Xtra	P 1669	No	No	230 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Genética	75000	No	P 2021	No	No	230 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Micronut.	75000	No	P 1669	Starter Plus	No	230 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Fijadores N	75000	No	P 1669	No	BlueN	230 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Nitróg.	75000	No	P 1669	No	No	315 Urea	100 SFT
Tecnología Estándar + Fósf.+Azuf.	75000	No	P 1669	No	No	230 Urea	230 SFT + 150 SCa

Metodología – Análisis de datos

- Análisis descriptivo:
 - Rendimiento potencial estimado = máximo rendimiento promedio de tratamiento.
 - Rendimiento actual estimado = rendimiento promedio con manejo estándar.
 - Brecha de rendimiento = potencial – actual.
- Efecto de cada factor por sustracción:
 - Diferencia entre rendimiento con manejo de Alta Tecnología y con Alta Tecnología menos el factor sustraído.
- Efecto de cada factor por adición:
 - Diferencia entre rendimiento con manejo de Tecnología Estándar y con Tecnología Estándar mas el factor adicionado.
- Efecto promedio de cada factor:
 - Promedio de los efectos de cada factor por sustracción y adición.

Resultados – Niveles y brecha de rendimiento



Resultados – Efectos por sustracción

Tratamiento	Rendimiento 14,5% HR (kg/ha)	Densidad	Fungicida	Genética	Micronut.	Fijadores N	Nitróg.	Fósf.+Azuf.
Alta Tecnología	15484							
Alta Tecnología - Densidad	14161	1323						
Alta Tecnología - Fungicida	13899		1586					
Alta Tecnología - Genética	16809			-1325				
Alta Tecnología - Micronut.	15313				171			
Alta Tecnología - Fijadores N	14939					545		
Alta Tecnología - Nitróg.	15789						-304	
Alta Tecnología - Fósf.+Azuf.	13567							1917

Resultados – Efectos por adición

Tratamiento	Rendimiento 14,5% HR (kg/ha)	Densidad	Fungicida	Genética	Micronut.	Fijadores N	Nitróg.	Fósf.+Azuf.
Tecnología Estándar	13824							
Tecnología Estándar + Densidad	14897	1074						
Tecnología Estándar + Fungicida	15337		1514					
Tecnología Estándar + Genética	13656			-167				
Tecnología Estándar + Micronut.	14117				294			
Tecnología Estándar + Fijadores N	14572					749		
Tecnología Estándar + Nitróg.	14191						368	
Tecnología Estándar + Fósf.+Azuf.	13596							-227

Resultados – Efecto promedio por factor

Efecto Promedio

Fungicida
1550

Efecto promedio extremadamente positivo de aplicación de Fungicida en V12.

Densidad
1198

Efecto promedio muy positivo de aumentar densidad de 75000 a 9000 sem/ha.

Fósf.+Azuf.
845

Efecto promedio muy positivo de adicionar 130 kg/ha de SFT y 150 kg/ha de Sulfato de Calcio.

Fijadores N
647

Efecto promedio positivo de aplicación de Blue N en V6.

Micronut.
232

Efecto promedio levemente positivo de aplicación de Starter Plus en V6.

Nitróg.
32

Efecto promedio indiferente de adicionar 85 kg/ha de Urea en V4.

Genética
-746

Efecto promedio muy negativo de sembrar P 1669 VYHR versus sembrar P2021 PWUE.