

Ensayos comparativos de rendimiento de maíz. Campaña 2014 / 2015

Vallone, Pedro⁽¹⁾; Gudelj, ⁽¹⁾ Vicente; Galarza, ⁽¹⁾ C.; Canale, ⁽²⁾ A. ; Donadio, ⁽³⁾ H.; Alegre, ⁽⁴⁾ J.; Conde, ⁽¹⁾ B.

(1) Área Suelos y Producción Vegetal INTA EEA Marcos Juárez, (2) INTA OT Laboulaye,
(3) INTA OT Adelia María, (4) INTA OT Canals,

Palabras clave: Maíz – ensayo - rendimiento

Introducción

Para decidir la elección de un cultivar, es necesario considerar un conjunto de características como ciclo, velocidad de secado de grano, comportamiento sanitario, resistencia al quebrado y al vuelco de la caña, rendimientos, tipo de grano, etc. Cada uno de estos aspectos puede tener una importancia relativa distinta según las características de producción de la empresa agropecuaria.

Para disponer de información sobre el comportamiento de los diferentes cultivares de maíz, en cuanto a su potencial de rendimiento, adaptación a los distintos ambientes y sus características agronómicas, se realizaron ensayos en las localidades de Marcos Juárez, Monte de los Gauchos, Canals y Laboulaye en fechas de siembra óptima y tardía.

Materiales y métodos

Se condujeron en las localidades de Marcos Juárez, Monte de los Gauchos y Canals, ensayos comparativos de rendimiento con 35 híbridos de maíz en siembra de primera y en Marcos Juárez y Laboulaye se realizaron ensayos de siembra de segunda y tardíos, que incluía materiales convencionales y genéticamente modificados.

El diseño estadístico fue diseño alfa con tres repeticiones.

Las parcelas fueron de dos surcos distanciados a 0,70 por 7 m de largo.

La fecha de siembra, el cultivo antecesor y otros datos de los ensayos realizados se detallan en el cuadro 1.

En cada ensayo se evaluó el número de plantas a cosecha, porcentaje de plantas quebradas, altura de planta, inserción de espiga, humedad de grano y rendimiento ajustado a 14,5% de humedad.

Las malezas se controlaron adecuadamente y la cosecha se realizó en forma mecánica.

Cuadro 1. Descripción general de los ensayos

	Marcos Juárez 1º	Canals 1º	Monte de los Gauchos 1º	Marcos Juárez tardío	Marcos Juárez 2º	Laboulaye tardío
Fecha de siembra	29/09/14	21/10/14	20/10/14	18/12/14	18/12/14	10/12/14
Cultivo antecesor	Soja	Soja	Soja	Soja	Trigo	Soja
Densidad de siembra	5,5 semillas/m	5,5 semillas/m	5,5 semillas/m	4,5 semillas/m	4,5 semillas/m	4,5 semillas/m
Fertilización a la siembra	9 N + 18,6 P + 11 S					
Fertilización 6 hoja	120 kg N/ha (urea)			140 kg N/ha (urea)		
Fecha de cosecha	19/03/15	27/03/15	30/03/15	10/06/15	09/06/15	03/06/15

Se realizaron muestreos de suelo (0 -18 cm) para análisis químico de suelo y agua útil (1,5 m) (Cuadro 2) y se tomaron registros pluviométricos (Cuadro 3).

Cuadro 2. Análisis químico (0-18 cm) y agua útil (1,5 m).

	P ppm	pH	NO ₃ ppm	M.O. %	S ppm	Agua útil a 1,5 m (mm)
Marcos Juárez 1º	13	5,8	39	2,35	1,4	218,68
Canals	21	5,8	104	2,6	1,8	404,84
Monte de los Gauchos	14	5,9	83	1,79	1	215,65
Marcos Juárez tardío	15	6	56	2,52	2,3	298,16
Marcos Juárez 2º	26	6,3	32	2,55	3	262,07
Laboulaye tardío	11	6,1	59	1,98	6,8	268,54

Cuadro 3. Precipitaciones (mm) por localidad.

Localidad/mes	Marcos Juárez	Canals	Monte de los Gauchos	Laboulaye
Septiembre	37	51	71	76
Octubre	62	60	61	71
Noviembre	145	95	119	98
Diciembre	72	158	61	192
Enero	172	40	55	132
Febrero	127	348	223	141
Marzo	174	69	100	58
Abril	76	140		104

Resultados

- **Ensayos de siembra de primera**

Los rendimientos de los híbridos en los distintos ambientes se detallan en los cuadros 4 a 6.

Cuadro 4: Ensayo localidad de Monte de los Gauchos 1º: Rendimiento (kg/ha), rendimiento relativo, porcentaje de quebrado de plantas, densidad de plantas a cosecha, altura planta (cm), inserción de espiga (cm) y humedad de grano a cosecha. Campaña 2014-15.

Híbridos	Criadero	Rend. ajustado estadist.	Rend. Relativo	Porcentaje quebrado	Densidad cosecha (pl/ha)	Altura plantas (cm)	Inser. espiga (cm)	Humedad grano
AX 7822 TD TG	Nidera	12.122	115	0,0	68.367	250	110	18,2
I 887 VT3P	Illinois	11.602	110	0,0	65.987	240	90	17,3
ADV 8101 MG RR	Advanta	11.342	108	2,7	59.524	230	90	17,4
SY 2727 TD TG	Syngenta	11.321	107	0,0	64.966	240	95	16,0
SRM 566 MGRR	Sursem	11.137	106	0,0	66.667	260	120	17,7
AG 9005 BT	AGseed	11.121	106	0,0	62.585	240	95	15,0
SRM 5620 MGRR	Sursem	11.053	105	0,0	59.184	250	100	14,4
ADV 8112 VT3P	Advanta	11.042	105	0,6	62.245	230	95	15,1
Testigo 1	Red Nacional	10.958	104	1,0	63.776	240	100	15,4
I 797 VT3P	Illinois	10.933	104	0,0	60.204	250	110	15,3
SYN 969 TD TG	Syngenta	10.921	104	0,0	61.225	230	90	19,2
ACA 474 VT3P	ACA	10.911	104	0,0	65.646	230	90	15,3

Testigo 5	Red Nacional	10.873	103	0,0	65.646	250	105	14,9
Ex 5467	Rotam	10.832	103	0,0	62.925	230	90	15,6
ACA 468 MG RR	ACA	10.674	101	0,0	64.286	230	90	15,0
Testigo 3	Red Nacional	10.618	101	1,0	66.327	225	80	15,2
DOW 505 PW	Dow	10.601	101	0,0	59.524	230	100	15,3
AX 7761 BT11	Nidera	10..586	100	0,0	64.966	250	110	15,9
Testigo 4	Red Nacional	10.566	100	0,0	68.708	240	105	16,1
I 767 MG	Illinois	10.555	100	0,0	69.048	235	85	14,8
Testigo 6	Red Nacional	10.540	100	0,0	64.626	240	95	16,8
ACA Ex EME 4	ACA	10.398	99	0,0	63.265	250	90	15,0
Ex 3152	Rotam	10.347	98	0,0	61.565	250	95	16,8
DM 2771 VT3PRO	Don Mario	10.328	98	0,5	64.966	230	90	15,3
ACA 480 MG	ACA	10.266	97	3,0	64.286	230	110	17,0
DOW 508 PW	Dow	10.249	97	0,0	63.265	225	90	15,0
Testigo 7	Red Nacional	10.020	95	0,6	60.884	250	105	13,3
ACA 498 MG	ACA	9.995	95	0,0	62.925	225	80	18,7
ACA 470 VT3P	ACA	9.982	95	0,0	60.884	225	105	14,1
SYN 960 TD TG	Syngenta	9.689	92	0,0	57.483	230	100	16,7
DM 2738 MGRR	Don Mario	9.659	92	1,8	57.483	235	105	14,0
AG 7004 MG RR2	AGseed	9.575	91	0,0	59.184	230	100	16,1
SY 2721 TD TG	Syngenta	9.552	91	0,0	55.442	230	105	15,7
Testigo 2	Red Nacional	9.198	87	0,0	64.286	260	130	14,5
BIOMAIZ 650 BT	Bioceres	9.158	87	0,5	64.966	240	80	16,5
MEDIA		10.536						
COEF. VARIACION		7,2						
MIN. DIF. SIGNIF.		1.168,4						

Los híbridos remarcados en negrita son aquellos que rindieron en el segmento comprendido en el rendimiento máximo, restando un valor de Diferencia Significativa Promedio.

Cuadro 5. Ensayo localidad de Marcos Juárez 1º: Rendimiento (kg/ha), rendimiento relativo, porcentaje de quebrado de plantas, densidad de plantas a cosecha, altura planta (cm), inserción de espiga (cm) y humedad de grano a cosecha. Campaña 2014-15.

Híbridos	Criadero	Rend ajustado estad.	Rend. Relativo	Porcentaje de quebrado	Densidad cosecha (pl/ha)	Altura plantas (cm)	Inser. espiga (cm)	Humedad grano
ACA Ex EME 4	ACA	12.506	112	5,6	66.667	240	95	11,4
Ex 3152	Rotam	12.434	112	1,4	69.728	230	100	13,1
I 797 VT3P	Illinois	12.287	110	2,0	71.089	250	105	12,4
DOW 508 PW	Dow	12.239	110	1,0	67.687	250	110	13,7
I 767 MG	Illinois	11.678	105	4,9	70.408	250	100	13,1
I 887 VT3P	Illinois	11.676	105	0,0	70.748	250	95	13,4
ADV 8101 MG RR	Advanta	11.524	104	2,7	63.946	245	100	14,2
AX 7822 TD TG	Nidera	11.516	103	1,4	68.367	250	100	13,2
Testigo 1	Red Nacional	11.485	103	1,5	67.007	245	110	12,4
DOW 505 PW	Dow	11.309	102	5,5	63.606	250	110	13,4
SY 2727 TD TG	Syngenta	11.240	101	0,5	68.027	240	100	12,7
Testigo 3	Red Nacional	11.239	101	3,1	66.327	255	110	14,0

SRM 5620 MGRR	Sursem	11.229	101	4,9	68.367	250	105	13,3
Testigo 6	Red Nacional	11.085	100	2,8	70.068	255	115	13,8
Testigo 5	Red Nacional	11.049	99	10,1	67.687	250	100	12,1
AX 7761 BT11	Nidera	10.994	99	6,1	64.966	220	95	13,3
Testigo 4	Red Nacional	10.983	99	0,5	70.068	245	100	13,5
ACA 468 MG RR	ACA	10.964	98	3,1	66.667	245	100	11,7
DM 2771 VT3PRO	Don Mario	10.941	98	0,0	63.606	240	90	12,5
DM 2738 MGRR	Don Mario	10.892	98	2,1	66.667	230	90	13,0
AG 9005 BT	Agseed	10.867	98	7,7	62.245	255	115	12,7
Ex 5467	Rotam	10.862	98	0,0	67.687	235	105	13,6
ADV 8112 VT3P	Advanta	10.840	97	2,2	64.626	270	125	13,0
ACA 470 VT3P	ACA	10.814	97	3,6	65.306	230	95	13,2
ACA 498 MG	ACA	10.795	97	6,3	66.327	230	115	13,4
SRM 566 MGRR	Sursem	10.786	97	1,7	65.646	250	110	14,6
SYN 969 TD TG	Syngenta	10.753	97	8,0	63.265	240	110	14,5
ACA 480 MG	ACA	10.733	96	6,9	60.884	250	100	13,9
ACA 474 VT3P	ACA	10.704	96	5,5	67.347	250	120	12,2
Testigo 2	Red Nacional	10.631	95	2,5	65.987	250	125	13,3
BIOMAIZ 650 BT	Bioceres	10.625	95	3,2	65.646	240	115	13,4
SYN 960 TD TG	Syngenta	10.606	95	2,1	64.966	235	110	14,6
AG 7004 MG RR2	Agseed	10.572	95	2,6	66.667	235	105	13,3
Testigo 7	Red Nacional	10.528	95	3,1	63.946	230	95	13,9
SY 2721 TD TG	Syngenta	10.468	94	1,6	63.946	240	100	13,1
MEDIA		11.139						
COEF. VARIACION		5,33						
MIN. DIF. SIGNIF.		926,3						

Los híbridos remarcados en negrita son aquellos que rindieron en el segmento comprendido en el rendimiento máximo, restando un valor de Diferencia Significativa Promedio.

Cuadro 6. Ensayo localidad de Canals 1º: Rendimiento (kg/ha), rendimiento relativo, porcentaje de quebrado de plantas, densidad de plantas a cosecha, altura planta (cm), inserción de espiga (cm) y humedad de grano a cosecha. Campaña 2014-15.

Híbridos	Criadero	Rend ajustado estadist.	Rend Relativo	Porcentaje de quebrado	Densidad cosecha (pl/ha)	Altura planta (cm)	Inser. espiga (cm)	Humedad grano
I 887 VT3P	Illinois	14.984	118	0,0	68.027	260	100	15,1
I 797 VT3P	Illinois	14.183	111	2,6	56.123	250	110	15,1
AX 7761 BT11	Nidera	13.950	109	0,0	56.463	230	95	15,4
Ex 3152	Rotam	13.921	109	0,0	50.000	240	100	17,0
ACA 498 MG	ACA	13.631	107	0,0	59.524	235	115	18,5
ADV 8112 VT3P	Advanta	13.516	106	0,6	51.701	270	130	15,6
Testigo 1	Red Nacional	13.424	105	0,0	63.265	245	110	14,8
AX 7822 TD TG	Nidera	13.282	104	3,5	55.442	260	110	16,5
Testigo 6	Red Nacional	13.258	104	0,0	53.061	250	110	16,6
AG 7004 MG RR2	AGseed	13.230	104	0,0	60.204	235	110	16,2
ACA 480 MG	ACA	13.222	104	0,0	62.925	255	100	16,0
DOW 505 PW	Dow	13.185	103	0,5	67.347	255	110	14,8

SYN 960 TD TG	Syngenta	13.023	102	0,0	59.524	230	110	16,8
Testigo 3	Red Nacional	13.011	102	1,8	61.905	255	110	16,7
DM 2771 VT3PRO	Don Mario	12.998	102	0,0	57.483	240	95	16,1
Ex 5467	Rotam	12.977	102	0,0	59.184	230	110	16,5
SRM 566 MGRR	Sursem	12.940	101	4,4	61.565	260	110	16,5
Testigo 5	Red Nacional	12.881	101	1,1	65.306	250	100	14,8
ACA Ex EME 4	ACA	12.871	101	0,0	56.463	240	100	15,0
I 767 MG	Illinois	12.749	100	0,5	55.102	250	100	15,3
ACA 470 VT3P	ACA	12.659	99	0,0	59.184	220	100	13,8
SY 2727 TD TG	Syngenta	12.629	99	0,6	53.401	240	100	16,5
Testigo 7	Red Nacional	12.553	98	0,0	58.844	230	100	13,4
Testigo 4	Red Nacional	12.525	98	0,0	55.102	240	110	15,8
ACA 474 VT3P	ACA	12.314	97	0,6	60.544	260	130	15,1
SYN 969 TD TG	Syngenta	12.247	96	0,0	51.361	255	120	18,6
Testigo 2	Red Nacional	12.214	96	1,7	62.245	255	130	16,0
ACA 468 MG RR	ACA	12.160	95	0,0	56.803	250	110	14,4
DM 2738 MGRR	Don Mario	12.116	95	0,0	58.674	240	90	13,9
SRM 5620 MGRR	Sursem	11.607	91	0,5	53.061	260	110	14,1
ADV 8101 MG RR	Advanta	11.415	90	0,0	54.082	240	100	16,2
BIOMAIZ 650 BT	Bioceres	11.414	90	0,0	64.966	240	115	15,8
AG 9005 BT	AGseed	11.219	88	0,0	52.381	260	120	15,2
SY 2721 TD TG	Syngenta	10.980	86	0,0	52.041	245	110	15,8
DOW 508 PW	Dow	10.674	84	2,8	59.184	245	115	14,3
MEDIA		12.750						
COEF. VARIACION		7,53						
MIN. DIF. SIGNIF.		1446,44						

Los híbridos remarcados en negrita son aquellos que rindieron en el segmento comprendido en el rendimiento máximo, restando un valor de Diferencia Significativa Promedio.

- **Ensayos de siembra de segunda y tardío.**

El maíz de segunda y tardío se presenta como una alternativa en crecimiento en la región, con el objetivo de lograr una mayor sustentabilidad al sistema productivo, especialmente frente al riesgo climático y para mejorar los márgenes económicos.

Con los cambios tecnológicos que ha sufrido la producción de maíz en los últimos años, se cuenta con la posibilidad de sembrarlo en épocas antes reservadas a soja y a girasol de segunda. Hoy las siembras tardías de maíz permiten llegar a producciones capaces de competir económicamente con aquellos cultivos.

Al atrasar la fecha de siembra, se desplaza el período reproductivo hacia condiciones declinantes de temperaturas y radiación, que inciden negativamente en los procesos que determinan el rendimiento en grano (Duncan y col, 1973; Knapp y Reid, 1981).

Los rendimientos de los híbridos en los distintos ambientes se detallan en los cuadros 9 a 11.

Cuadro 9. Ensayo localidad de Marcos Juárez 2º: Rendimiento (kg/ha), rendimiento relativo, porcentaje de quebrado de plantas, densidad de plantas a cosecha, altura planta (cm), inserción de espiga (cm) y humedad de grano a cosecha. Campaña 2014-15.

Híbridos	Criadero	Rend ajustado estad.	Rend. Relativo	Porcentaje de quebrado	Densidad cosecha (pl/ha)	Altura planta (cm)	Inser. espiga (cm)	Humedad grano
Testigo 6	Red Nacional	12.388	113	3,8	63.606	255	100	16,1

DOW 505 PW	Dow	12.297	112	6,5	62.245	275	110	14,4
I 797 VT3P	Illinois	12.017	110	2,7	64.286	265	110	15,3
ADV 8112 VT3P	Advanta	11.891	108	5,4	65.306	290	120	15,0
I 767 MG	Illinois	11.887	108	4,9	69.728	275	100	14,6
Testigo 1	Red Nacional	11.870	108	1,5	70.068	270	110	15,2
ACA 474 VT3P	ACA	11.580	106	2,5	69.388	300	130	14,3
AX 7822 TD TG	Nidera	11.558	105	2,0	69.728	250	90	15,4
Testigo 5	Red Nacional	11.396	104	13,2	69.388	260	95	14,9
Testigo 2	Red Nacional	11.373	104	4,2	71.939	270	120	15,3
DM 2771 VT3PRO	Don Mario	11.305	103	1,6	63.946	275	100	15,9
ACA 470 VT3P	ACA	11.087	101	3,3	69.728	255	100	14,4
Testigo 7	Red Nacional	11.058	101	2,1	66.667	255	100	14,2
ACA Ex EME 4	ACA	10.994	100	1,0	66.667	260	120	14,2
DOW 508 PW	Dow	10.908	99	6,0	66.667	250	95	15,3
Testigo 3	Red Nacional	10.829	99	5,4	68.367	295	120	15,1
ACA 498 MG	ACA	10.817	99	0,9	69.388	260	110	17,1
Testigo 4	Red Nacional	10.746	98	1,0	64.966	257	90	15,5
SRM 566 MGRR	Sursem	10.700	98	2,0	65.306	255	100	16,7
SYN 969 TD TG	Syngenta	10.663	97	2,5	67.687	255	120	16,5
SY 2727 TD TG	Syngenta	10.638	97	1,6	65.987	265	90	15,8
LT 626 MG RR	La Tijereta	10.593	97	3,4	62.925	295	130	15,9
ACA 468 MG RR	ACA	10.467	95	2,5	67.007	260	120	15,2
ACA 480 MG	ACA	10.466	95	2,9	68.027	275	110	16,8
SYN 960 TD TG	Syngenta	10.351	94	3,0	57.143	270	120	16,1
SRM 5620 MGRR	Sursem	9.821	90	6,1	64.966	275	100	13,6
ADV 8101 MG RR	Advanta	9.707	89	1,6	62.925	250	110	16,4
SY 2721 TD TG	Syngenta	9.514	87	2,3	59.864	255	110	15,2
BIOMAIZ 650 BT	Bioceres	9.371	85	0,0	65.987	258	90	15,0
MEDIA		10.965						
COEF. VARIACION		10						
MIN. DIF. SIGNIF.		1.375,1						

Cuadro 10. Ensayo localidad de Marcos Juárez Tardío: Rendimiento (kg/ha), rendimiento relativo, porcentaje de quebrado de plantas, densidad de plantas a cosecha, altura planta (cm), inserción de espiga (cm) y humedad de grano a cosecha. Campaña 2014-15.

Híbridos	Criadero	Rend. ajustado estad.	Rend. Relativo	Porcentaje de quebrado	Densidad cosecha (pl/ha)	Altura plantas (cm)	Inser. espiga (cm)	Humedad grano
Testigo 1	Red Nacional	15.907	130	0,0	79.592	270	110	15,2
ADV 8112 VT3P	Advanta	15.896	130	1,8	75.170	280	120	14,2
ACA Ex EME 4	ACA	15.298	125	2,2	75.850	255	100	15,0
I 797 VT3P	Illinois	15.092	123	3,0	67.007	280	110	14,4
SY 2727 TD TG	Syngenta	13.910	114	0,5	67.347	250	90	15,2
DM 2771 VT3PRO	Don Mario	13.699	112	0,5	66.327	255	90	15,6
AX 7822 TD TG	Nidera	13.023	106	2,9	70.408	265	110	15,3
Testigo 3	Red Nacional	13.023	106	5,9	67.347	270	90	15,2
SYN 969 TD TG	Syngenta	13.019	106	4,4	60.544	290	110	15,8
I 767 MG	Illinois	12.981	106	2,0	68.367	290	100	13,9

ACA 474 VT3P	ACA	12.799	104	1,8	71.429	280	100	13,2
Testigo 5	Red Nacional	12.769	104	5,1	69.728	270	100	14,7
SRM 566 MGRR	Sursem	12.420	101	0,5	69.728	290	110	16,0
Testigo 4	Red Nacional	12.279	100	3,0	63.606	255	100	15,1
Testigo 6	Red Nacional	12.253	100	2,0	70.068	275	100	17,1
ACA 498 MG	ACA	11.986	98	1,9	72.109	265	100	15,8
AG 9005 BT	AGseed	11.981	98	13,6	60.204	280	100	13,2
DOW 508 PW	Dow	11.951	98	5,9	69.728	270	110	15,7
ACA 468 MG RR	ACA	11.933	97	7,5	80.612	280	110	14,6
SYN 960 TD TG	Syngenta	11.882	97	4,1	63.946	310	120	18,1
DOW 505 PW	Dow	11.847	97	6,5	73.129	280	110	15,0
Ex. 28	Nuseed	11.838	97	0,0	63.606	300	120	15,2
SY 2721 TD TG	Syngenta	11.795	96	3,9	72.109	310	100	14,6
Testigo 7	Red Nacional	11.590	95	0,0	65.646	250	100	14,7
SRM 5620 MGRR	Sursem	11.514	94	4,2	65.987	280	100	14,0
Testigo 2	Red Nacional	11.457	94	3,4	73.129	300	110	15,1
ACA 470 VT3P	ACA	11.262	95	3,3	72.109	260	110	14,6
AG 7004 MG RR2	AGseed	11.137	91	4,2	73.129	245	100	16,0
ACA 480 MG	ACA	11.011	90	6,1	71.769	280	110	17,2
BIOMAIZ 650 BT	Bioceres	10.429	85	1,2	77.551	250	110	15,9
ADV 8101 MG RR	Advanta	9.823	80	1,7	65.306	255	90	16,3
Ex. 7138.	La Nerina	6.833	56	3,8	43.878	195	90	15,5
MEDIA		12.341						
COEF. VARIACION		8,89						
MIN. DIF. SIGNIF.		1.303,8						

Cuadro 11. Ensayo localidad de Laboulaye Tardío: Rendimiento (kg/ha), rendimiento relativo, porcentaje de quebrado de plantas, densidad de plantas a cosecha, altura planta (cm), inserción de espiga (cm) y humedad de grano a cosecha. Campaña 2014-15.

Híbridos	Criadero	Rend. ajustado estad.	Rend. Relativo	Porcentaje de quebrado	Densidad cosecha (pl/ha)	Altura planta (cm)	Inser. espiga (cm)	Humedad grano
ADV 8112 VT3P	Advanta	15.257	118	0,0	69.048	280	130	19,5
ADV 8101 MG RR	Advanta	14.824	115	0,0	61.565	250	110	21,3
I 797 VT3P	Illinois	14.038	109	0,5	67.687	255	105	19,0
SYN 960 TD TG	Syngenta	14.030	109	0,0	63.265	275	130	22,1
Testigo 3	Red Nacional	13.748	107	0,0	66.327	260	100	21,7
LT 626 MG RR	La Tijereta	13.746	107	1,3	62.245	270	100	22,8
ACA Ex EME 4	ACA	13.691	106	0,0	65.646	230	95	17,9
SRM 566 MGRR	Sursem	13.506	105	0	66.327	265	110	21,4
SRM 5620 MGRR	Sursem	12.982	101	0	68.708	285	120	17,3
ACA 474 VT3P	ACA	12.870	100	0,0	63.606	260	120	18,3
SY 2727 TD TG	Syngenta	12.755	99	0,0	67.007	260	100	20,7
DOW 508 PW	Dow	12.704	99	3,4	61.905	255	115	19,8
Testigo 1	Red Nacional	12.522	97	1,0	63.606	260	120	20,0
ACA 470 VT3P	ACA	12.481	97	0,0	63.946	240	100	17,9

SY 2721 TD TG	Syngenta	12.278	95	0,0	62.245	250	130	20,5
Testigo 5	Red Nacional	12.090	94	13,9	65.646	250	90	19,0
DM 2771 VT3PRO	Don Mario	12.073	94	0	66.667	230	95	22,2
Testigo 7	Red Nacional	12.072	94	0,5	63.606	230	100	17,7
DOW 505 PW	Dow	12.022	93	1,8	56.463	260	110	19,1
ACA 468 MG RR	ACA	11.879	92	0,0	65.306	260	130	18,6
Testigo 4	Red Nacional	11.862	92	0,6	63.606	240	90	20,9
AX 7822 TD TG	Nidera	10.971	85	0	61.565	250	100	20,4
SYN 969 TD TG	Syngenta	10.849	84	0,0	59.184	240	120	21,9
MEDIA		12.882						
COEF. VARIACION		11.1						
MIN. DIF. SIGNIF.		2.358						

Rendimiento y estabilidad de los híbridos de maíz

Se analizaron los rendimientos y la adaptabilidad de los materiales participantes para conocer la interacción genotipo ambiente a través de 2 metodologías: la propuesta por Shukla y la metodología GGE.

En el cuadro 12 se presenta el promedio de rendimiento de los materiales que tuvieron 5 o más sitios de evaluación

Cuadro 12. Rendimientos promedios de maíz. Campaña 2014-15

	Ms. Jz. 1º	Canals 1º	M. de los Gauchos 1º	Laboulaye tardío	Ms. Jz 2º	Ms. Jz. tardío	Promedio
I 797 VT3P	12.287	14.183	10.933	14.038	12.017	15.092	13.092
ADV 8112 VT3P	10.840	13.516	11.042	15.257	11.891	15.896	13.074
Testigo 1	11.485	13.424	10.958	12.522	11.870	15.907	12.694
ACA Ex EME 4	12.506	12.871	10.398	13.691	10.994	15.298	12.626
I 767 MG	11.678	12.749	10.555	PP	11.887	12.981	12.160
Testigo 6	11.085	13.258	10.540	PP	12.388	12.253	12.094
SY 2727 TD TG	11.240	12.629	11.321	12.755	10.638	13.910	12.082
AX 7822 TD TG	11.516	13.282	12.122	10.971	11.558	13.023	12.079
Testigo 3	11.239	13.011	10.618	13.748	10.829	13.023	12.078
SRM 566 MGRR	10.786	12.940	11.137	13.506	10.700	12.420	11.915
DM 2771 VT3PRO	10.941	12.998	10.328	12.073	11.305	13.699	11.891
DOW 505 PW	11.309	13.185	10.601	12.022	12.297	11.847	11.877
ACA 474 VT3P	10.704	12.314	10.911	12.870	11.580	12.799	11.863
Testigo 5	11.049	12.881	10.873	12.090	11.396	12.769	11.843
ACA 498 MG	10.795	13.631	9.995	PP	10.817	11.986	11.634
SYN 960 TD TG	10.606	13.023	9.689	14.030	10.351	11.882	11.597
Testigo 4	10.983	12.525	10.566	11.862	10.746	12.279	11.494
DOW 508 PW	12.239	10.674	10.249	12.704	10.908	11.951	11.454
ADV 8101 MG RR	11.525	11.415	11.342	14.824	9.707	9.823	11.439
SYN 969 TD TG	10.753	12.247	10.921	10.849	10.663	13.019	11.409
ACA 470 VT3P	10.814	12.659	9.982	12.481	11.087	11.262	11.381
SRM 5620 MGRR	11.229	11.607	11.053	12.982	9.821	11.514	11.368
ACA 468 MG RR	10.964	12.160	10.674	11.879	10.467	11.933	11.346
ACA 480 MG	10.733	13.222	10.266	PP	10.466	11.011	11.329
Testigo 7	10.528	12.553	10.020	12.072	11.058	11.590	11.304
Testigo 2	10.631	12.214	9.198	PP	11.373	11.457	10.975
SY 2721 TD TG	10.468	10.980	9.552	12.278	9.514	11.795	10.765
BIOMAIZ 650 BT	10.625	11.414	9.158	PP	9.371	10.429	10.398
MEDIA	11.139	12.750	10.536	12.882	10.965	12.341	11.766
COEF. VARIACION	5,33	7,53	7,2	11.1	10	8,89	

MIN. DIF. SIGNIF.	926,3	1.446,44	1.168,4	2.358,2	1.375,1	1.303,8	762
-------------------	-------	----------	---------	---------	---------	---------	-----

El método propuesto por Shukla permite identificar que materiales tienen rendimientos superiores a la media y mediante el índice determinar la estabilidad.

El gráfico 1 muestra los rendimientos promedio de los híbridos en función de un test de estabilidad que indica la interacción del material con el ambiente para esta campaña.

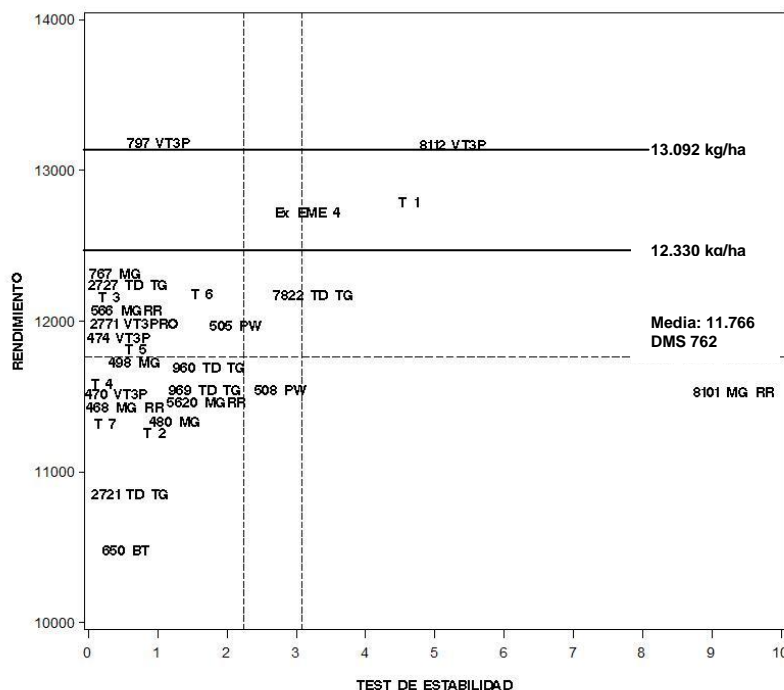
Los valores ubicados por encima de la línea punteada paralela al eje del Test de Estabilidad son híbridos con rendimientos superiores al promedio de la Red (11.766 kg/ha). Las líneas punteadas paralelas (nivel de significancia al 5% y 1%) al eje de rendimiento dividen los híbridos estables de los que más interactúan con el ambiente.

Los mejores híbridos para los ambientes ensayados en esta campaña son aquellos que se encuentran en el cuadrante superior izquierdo y con el rendimiento promedio más alto, esto implica que son híbridos que lograron rendimientos superiores al promedio y lo mantienen ante variaciones en el ambiente.

El promedio de rendimiento de todos los ensayos fue de 11.766 kg/ha. Los híbridos I 797 VT3P, ACA Ex. EME 4, I 767 MG, SY 2727 TD TG, AX 7822 TD TG, SRM 566 MGRR, DM 2771 VT3P, ACA 474 VT3P y DOW 505 PW se ubicaron en el cuadrante de los estables y con rendimientos que superaron la media.

El híbrido ADV 8112 VT3P también tuvo rendimiento superior a la media pero con un valor mayor de estabilidad lo que indica que en algún ambiente logró el máximo rendimiento.

Gráfico 1. Análisis de la interacción cultivares por ambiente (IGA). Test de estabilidad. ECR maíz 14-15



Análisis GGE

Permite ver simultáneamente los factores de variación (genotipo y ambiente) y la interacción en un gráfico de dispersión.

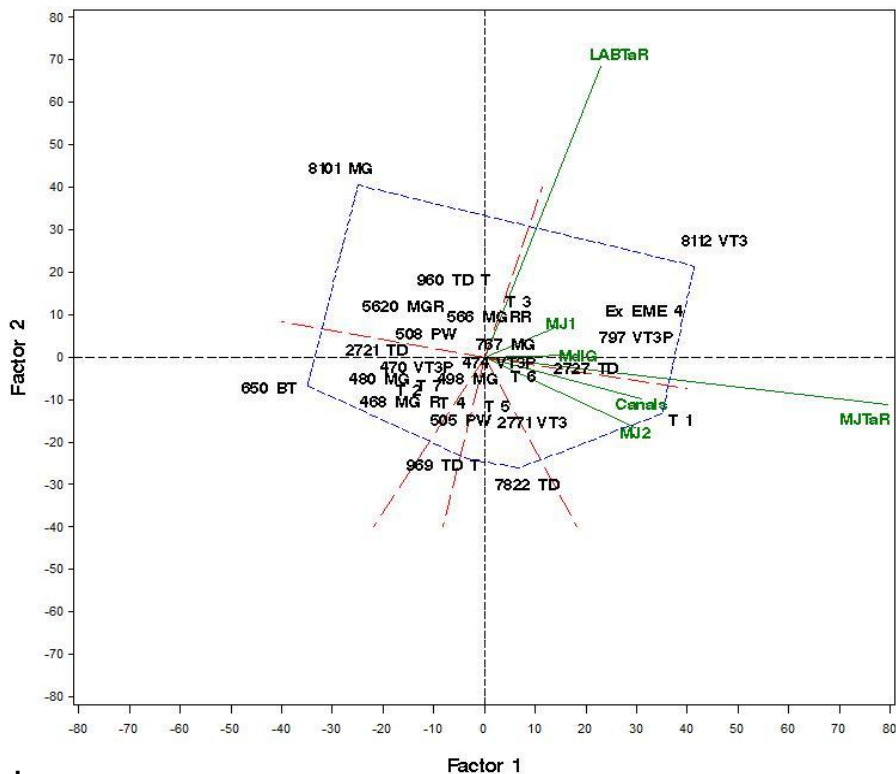
Los vectores de los ambientes brindan información sobre la correlación entre ambientes y la magnitud de los desvíos. Los vectores con un ángulo estrecho entre sí implican ambientes similares, mientras que a mayor ángulo implica mayor interacción genotipo ambiente. Vectores ambientales más largos indican diferencias mayores en la performance de los genotipos.

Dentro de cada sector, las variedades que se encuentran en el vértice del polígono punteado son las que mejor se desempeñan en los sitios que incluye el sector.

Del análisis anterior habíamos visto que el híbrido ADV 8112 VT3P tenía uno de los rendimientos más altos, pero con interacción. Eso se explica (Gráfico 2) ya que en los ambientes Laboulaye tardío y Marcos Juárez tardío se destacó (ver que están comprendidos dentro de las líneas punteadas, subambientes y es vértice del polígono). En cambio el otro híbrido con uno de los rendimientos más altos y estables, I 797 VT3P, se encuentra dentro del polígono, sin destacarse en un ambiente en particular, sino en todos, lo que explica su mayor estabilidad.

Además se puede observar que Testigo 1 también tenía buen desempeño y con interacción importante y se debe a que en los ambientes Canals 1° y Marcos Juárez 2° se destacó.

Gráfico 2. Análisis GGE. ECR maíz 14-15



Conclusiones

Los híbridos I 797 VT3P, ACA Ex. EME 4, I 767 MG, SY 2727 TD TG, AX 7822 TD TG, SRM 566 MGRR, DM 2771 VT3P, ACA 474 VT3P y DOW 505 PW tuvieron rendimientos superiores a la media y son consistentes en ser los de mejor comportamiento en los ambientes ensayados.

Se ubicaron en el cuadrante de los estables y con rendimientos que superaron la media.

Los híbridos ADV 8112 VT3P y Testigo 1 también tuvieron rendimientos superiores a la media pero con un valor mayor de estabilidad lo que indica diferente comportamiento según los ambientes ensayados.