



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**

■ **Ediciones**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



**Cartilla Digital  
Manfredi**

**Estación Experimental Agropecuaria  
INTA Manfredi**

**ISSN On line  
1851-7994**

**2021/04**

## **Evaluación de híbridos de maíz en Inta Manfredi durante la campaña 2020/2021**

**Ferreira, Laura**  
INTA EEA Manfredi

### **Introducción**

La elección del híbrido de maíz es uno de los factores más importantes que definen el rendimiento. Consecuentemente, al planificar la siembra es necesario contar con información de la genética disponible en el mercado. Es importante también conocer aspectos agronómicos tales como la fenología, comportamiento sanitario y productivo en base a datos generados en ambientes representativos de la región.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el rendimiento y comportamiento agronómico de híbridos comerciales de maíz en el territorio central de la provincia de Córdoba.

### **Materiales y Métodos**

Se realizaron tres ensayos en la EEA INTA Manfredi, dos en condiciones de secano y uno bajo riego. El primer ensayo se sembró el 15/10/2020 bajo riego (Riego temprana) a una densidad de 96000 plantas.ha<sup>-1</sup> (pl. ha<sup>-1</sup>) sobre rastrojo de soja y se cosechó el 14/04/2021. El segundo ensayo, en condiciones de secano (Secano temprana) se sembró el 26/10/2020 a una densidad de 75000 pl.ha<sup>-1</sup> sobre rastrojo de soja y se cosechó el 17/04/2020. El tercer ensayo, en secano (Secano tardía) se sembró el 22/12/2020 a una densidad de 65000 pl.ha<sup>-1</sup> y se cosechó el 12/06/2021.

Se recurrió al control químico para erradicar malezas y los ensayos en secano fueron fertilizados a la siembra con 17 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrógeno (N) y 24 kg.ha<sup>-1</sup> de fósforo y refertilizados en V4 con 70 kg.ha<sup>-1</sup> de N. El ensayo bajo riego fue fertilizado también a la siembra con 17 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrógeno (N) y 24 kg.ha<sup>-1</sup> de fósforo pero recibió, 170kg N nitrógeno adicionales por fertiriego. El total de agua recibido por riego fue de 278mm.

A la siembra y a la cosecha, se midió el agua útil (AU) disponible en el perfil de suelo hasta los dos metros de profundidad mediante muestreos gravimétricos y se analizó la fertilidad química de los primeros 40 cm del perfil, mediante el muestreo de suelo.

El diseño experimental utilizado fue de bloques completos aleatorizados (BCA) con 3 repeticiones, en parcelas de cuatro surcos de 6 m de largo y se cosecharon los dos surcos centrales de cada parcela. Las variables registradas fueron rendimiento por hectárea en kg corregido al 14,5% de humedad (RENDHA), altura en cm a la primera espiga (ALT 1º ESP), altura en cm de la planta (ALT PL), Peso Hectolítrico (PHECT), peso de mil granos (P1000), prolificidad (PROL) y humedad del grano a cosecha (%Hº). Las variables registradas se evaluaron mediante un ANAVA y el test LSD Fisher con un Alfa=0,05 para identificar las diferencias mínimas significativas (DMS) entre los híbridos mediante el empleo del programa estadístico Infostat (Di Renzo et al. 2018).

## Resultados

Los ensayos fueron sembrados con escasa agua útil (AU) en el perfil de suelo, aproximadamente menor al 40% (promedio hasta los 2m de profundidad) del AU máxima que es capaz de almacenar este suelo (Tabla 1).

**Tabla 1.** Agua útil en el perfil del suelo

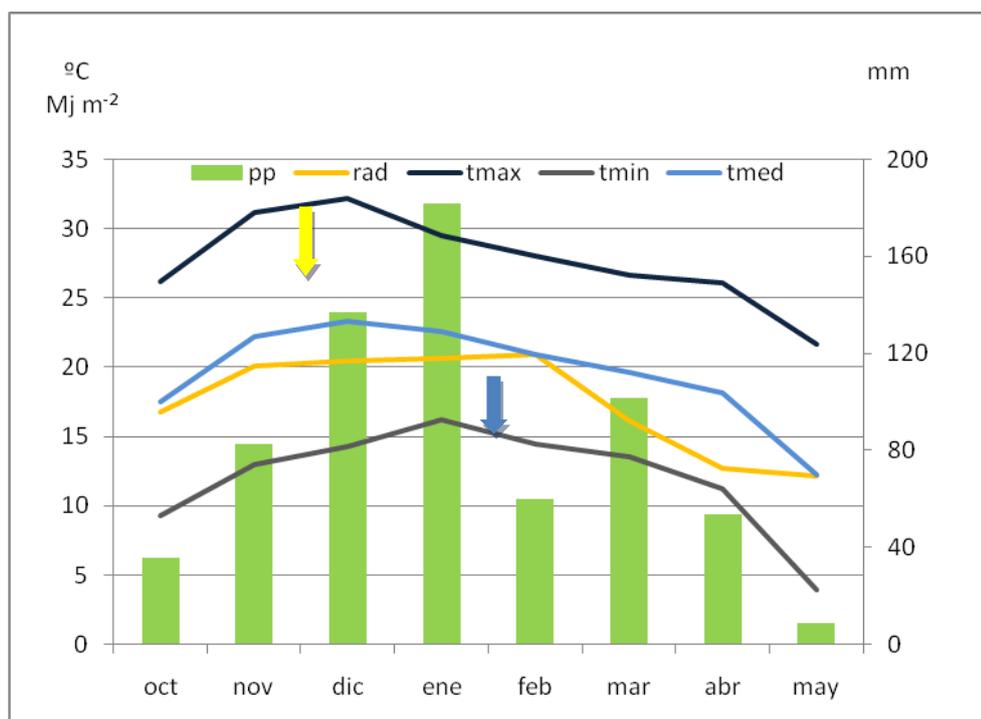
Profundidad del perfil	Riego temprana	Secano temprana	Secano tardía
Agua útil a la siembra (mm) 1m	55	12	71
2m	105	31	106
Agua útil a la cosecha (mm) 1m	109	82	41
2m	168	123	71

Los análisis de calidad de suelo previos a la siembra, mostraron buen contenido de materia orgánica, moderado contenido de nitrógeno total, buena disponibilidad de N-NO<sub>3</sub> y muy buena provisión de fósforo (Tabla 2).

**Tabla 2:** Parámetros de fertilidad de suelo a la siembra

Profundidad	%CO	%MO	%Nt	C/N	Pe (ppm)	pH	Ce	N-NO <sub>3</sub>
0-20 cm	1,49	2,58	0,13	11	85	5,8	1,5	22
20-40 cm						6,3	1,2	9,6

En la Figura 1 se presenta la temperatura y la distribución de las precipitaciones durante el ciclo del cultivo (Severina, 2020-2021). Durante el período crítico de los híbridos sembrados en fecha temprana (a fines de diciembre, definido por la floración femenina), las precipitaciones fueron óptimas, permitiendo contar con buenas condiciones hídricas. En contraste con los híbridos sembrados en fecha tardía, que contaron con bajas precipitaciones al momento de la floración (mediados de febrero).



**Referencias:** Flecha amarilla indica floración de cultivos sembrados con fecha de siembra temprana. Flecha azul indica floración de cultivos sembrados con fecha de siembra tardía

**Figura 1.** Distribución mensual de precipitaciones, temperatura máxima, mínima y media y radiación durante el ciclo de cultivo 2020/2021 en Manfredi. (Fuente: Agrometeorología EEA Manfredi)

### **Riego temprana**

Los híbridos bajo riego no estuvieron limitados mayormente por la oferta hídrica y nutricional, y por lo tanto crecieron en condiciones próximas a su potencial productivo. El rendimiento promedio del ensayo fue de 14031 KgHa<sup>-1</sup>, con un rango de 16746 KgHa<sup>-1</sup> a 11305 KgHa<sup>-1</sup> entre tratamientos. El híbrido de mayor rendimiento fue ACA481VT3P (16746KgHa<sup>-1</sup>). Aunque los cinco híbridos superiores no presentaron diferencias de rendimiento significativas entre sí (Tabla 3).

**Tabla 3.** Rendimiento, altura de planta, altura de la primera espiga, peso hectolitrico, humedad del grano, prolificidad y peso de mil granos en híbridos de maíz bajo riego.

HIBRIDO	CRIADERO	RENDHA	ALT 1º ESP	ALT PL	PHECT	Hº (%)	PROL	P1000
ACA481VT3P	ACA	16746	108	197	75	15,8	1,0	370
EXP19MZ227VT3P	ACA	15917	87	183	72	15,7	1,0	394
I799VT3P	ILLINOIS	15515	88	182	75	15,9	1,0	380
GROBO1923TDTG	LOS GROBOS	14911	98	192	74	16,1	1,0	348
ACA484VT3P	ACA	14782	103	202	73	16,4	1,0	360
ACAM6VT3P	ACA	14439	103	185	75	15,7	1,0	383
I797VT3P	ILLINOIS	14397	98	187	77	16,2	1,0	378
EXP19MZ228VT	ACA	14327	92	163	76	15,7	1,0	363
NXM1122PWU	NEXSEM	13356	88	175	73	15,8	1,0	336
ARG7715BT	ARGENETICS	13327	90	183	75	16,0	1,0	374
N2881VT3P	NUSEED	13188	102	200	74	16,5	1,0	372
ACA473VT3P	ACA	12751	103	193	72	15,3	1,0	364
I5136MG	ILLINOIS	11477	95	188	76	16,0	1,0	386
I695MG	ILLINOIS	11305	93	190	73	15,2	1,0	395
<b>PROMEDIO</b>		<b>14031</b>	<b>96</b>	<b>187</b>	<b>74</b>	<b>15,9</b>	<b>1,0</b>	<b>372</b>
<b>C.V (%)</b>		<b>8,83</b>	<b>11,72</b>	<b>9,75</b>	<b>1,79</b>	<b>2,65</b>	<b>2,05</b>	<b>3,83</b>
<b>D.M.S (0,05)</b>		<b>2208,14</b>	<b>19,47</b>	<b>31,44</b>	<b>2,34</b>	<b>0,74</b>	<b>0,03</b>	<b>25,25</b>

El mayor peso hectolitrico lo obtuvo I797VT3P, aunque todos presentaron valores aceptables según bases de comercialización. (BCCba, 2008)

### **Secano temprana**

En condición de secano y en fecha de siembra temprana la media de rendimiento de los híbridos fue de 9549 kgHa<sup>-1</sup>, con un rango de 12671 KgHa<sup>-1</sup> a 6411 KgHa<sup>-1</sup>. No obstante, los cinco híbridos de mayor rendimiento (Tabla 4) no presentaron diferencias significativas entre sí.

I797VT3P fue también el híbrido de mayor peso hectolítico. Todos los híbridos evaluados presentaron valores aceptables según bases de comercialización (BCCba, 2008).

El cultivo logró establecerse adecuadamente a pesar de las condiciones desfavorables de humedad del suelo al momento de la siembra y las bajas precipitaciones durante el periodo de implantación. Las condiciones climáticas que se presentaron durante las etapas posteriores a la implantación permitieron al cultivo recuperar las condiciones hídricas óptimas y las precipitaciones alrededor del período crítico permitieron a los híbridos expresar su rendimiento.

**Tabla 4.** Rendimiento, altura de planta, altura de la primera espiga, peso hectolitrico, peso de mil y prolificidad en híbridos de maíz seco en fecha de siembra temprana.

HIBRIDO	CRIADERO	RENDHA	ALT 1º ESP	ALT PL	PHECT	P1000	PROL
NXM1122PWU	NEXSEM	12671	73	147	75	360	0,99
DUO225PWU	DUO	12006	80	160	73	331	0,98
ACA484VT3P	ACA	11405	84	175	75	352	1,03
I797VT3P	ILLINOIS	11138	90	178	80	354	1,08
EXP19MZ228VT	ACA	10631	85	175	75	387	1,01
GROBO1923TDTG	LOS GROBOS	10428	85	171	74	357	1,01
ACAM6VT3P	ACA	10383	83	165	76	389	1,00
DM2773VT3P	DON MARIO	10142	90	171	76	363	1,02
ACA473VT3P	ACA	10127	78	166	75	408	0,99
DUO30PWU	DUO	10090	88	177	71	359	0,99
EXP19MZ227VT3P	ACA	10049	80	172	72	420	0,99
I799VT3P	ILLINOIS	10036	78	158	77	402	0,99
ACA481VT3P	ACA	9958	85	167	76	421	0,99
I695MG	ILLINOIS	8780	87	178	74	385	1,01
ARG7715BT	ARGENETICS	7909	85	178	74	386	0,99
TOB767VIPT3	TOBIN	7799	97	177	69	415	0,99
FT3190MGRR	FORRATEC	7270	72	175	75	400	1,00
TOB737Mprotec2	TOBIN	7128	75	170	71	417	0,98
N2881VT3P	NUSEED	6611	100	181	72	397	0,99
I5136MG	ILLINOIS	6411	80	177	77	392	1,02
<b>PROMEDIO</b>		<b>9549</b>	<b>84</b>	<b>171</b>	<b>74</b>	<b>385</b>	<b>1,00</b>
<b>C.V (%)</b>		<b>12,70</b>	<b>10,09</b>	<b>4,05</b>	<b>1,91</b>	<b>4,59</b>	<b>4,09</b>
<b>D.M.S (0,05)</b>		<b>2063,07</b>	<b>14,37</b>	<b>11,74</b>	<b>2,40</b>	<b>29,89</b>	<b>0,06</b>

### **Secano tardía**

La media de rendimiento de los híbridos sembrados en fecha de siembra tardía y en condiciones de secano fue de 13530 Kg.Ha<sup>-1</sup>, con un rango de 16244 a 10612 Kg.Ha<sup>-1</sup>.

Si bien las precipitaciones durante el periodo crítico (febrero) fueron bajas, durante los restantes meses las precipitaciones fueron favorables, y junto al agua acumulada en el suelo, permitieron al cultivo contar con buena disponibilidad hídrica. Cuatro híbridos superiores EXP19MZ227VT3P (ACA), DK7270 y DK7272 (DEKALB) y DUO225PWU (DUO)- integraron un grupo de rendimiento superior en el que difirieron estadísticamente entre sí (Tabla 5).

El mayor peso hectolitrico lo obtuvo I797VT3P, aunque todos presentaron valores aceptables según bases de comercialización. (BCCba, 2008)

**Tabla 5.** Rendimiento, altura de planta, altura de la primera espiga, peso hectolitrico, peso de mil granos, prolificidad y porcentaje de plantas quebradas en híbridos de maíz en secano con fecha de siembra tardía.

HIBRIDO	CRIADERO	RENDHA	ALT 1º ESP	ALT PL	PHECT	P1000	PROL	PQ (%)
EXP19M227VT3P	ACA	16244	127	238	69	406	1,0	1,0
DK7270	DEKALB	16050	143	242	70	405	1,1	2,3
DK7272	DEKALB	15122	130	242	74	432	1,1	2,3
DUO225PWU	DUO	14601	123	232	70	370	1,0	8,0
LT721VT3P	LA TIJERETA	14478	120	230	73	419	1,0	1,0
LT723VT3P	LA TIJERETA	14421	117	237	74	396	1,0	3,0
ACA484VT3P	ACA	14219	125	255	72	363	1,2	8,0
ACAM6VT3P	ACA	14134	137	250	73	404	1,1	9,7
LT718VT3P	LA TIJERETA	14054	117	238	75	388	1,1	2,7
TOB767VIPT3	TOBIN	13982	143	247	71	417	1,1	7,7
EXP19M2228VT	ACA	13951	147	260	75	387	1,0	1,0
DM2773VT3P	DON MARIO	13918	138	258	73	383	1,1	6,7
NXM 1122 PWU	NEXSEM	13582	133	238	71	388	1,1	9,7
I797VT3P	ILLINOIS	13492	133	250	78	391	1,1	2,7
ACA481VT3P	ACA	13330	131	237	74	385	1,2	12,7
ARG7715BT	ARGENETICS	13253	133	255	73	386	1,0	7,0
FT3190MGRR	FORRATEC	13151	113	248	72	413	1,0	0,0
QS75-01	QSEEDS	13050	108	215	74	355	1,1	5,3
NXM 7123 PW	NEXSEM	13034	113	228	74	364	1,0	4,0
I799VT3P	ILLINOIS	12824	132	245	75	386	1,1	2,7
QS73-01	QSEEDS	12820	122	223	74	351	1,1	1,3
ACA473VT3P	ACA	12743	123	240	73	386	1,0	7,3
GROBO1923BtRG	LOS GROBO	12527	130	243	73	347	1,1	7,7
LT720VT3P	LA TIJERETA	12335	130	237	74	410	1,0	6,3
DUO30PWU	DUO	11905	135	247	71	421	1,0	7,0
N2881VT3P	NUSEED	11491	145	262	68	393	1,0	5,7
TOB737Mprotec2	TOBIN	10612	128	245	72	436	1,0	8,0
<b>PROMEDIO</b>		<b>13530</b>	<b>129</b>	<b>242</b>	<b>73</b>	<b>392</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>C.V (%)</b>		<b>7,97</b>	<b>8,28</b>	<b>4,46</b>	<b>1,97</b>	<b>3,96</b>	<b>5,58</b>	<b>-</b>
<b>D.M.S (0,05)</b>		<b>1744,32</b>	<b>17,45</b>	<b>17,75</b>	<b>2,35</b>	<b>25,43</b>	<b>0,09</b>	<b>-</b>

El porcentaje de plantas quebradas al momento de la cosecha fue diferente en cada híbrido, menor al 10% en todos los híbridos evaluados.

Un indicador de la calidad del granos es el peso hectolitrico, el promedio de este valor en este ensayo fue 73 kg/hl, aunque algunos híbridos presentaron valores por debajo de 69, límite inferior en las normas de comercialización.

## **Conclusiones**

El mayor rendimiento fue obtenido bajo condiciones de riego en fecha de siembra temprana. Algunos híbridos superaron al promedio de rendimiento en un 20%.

Los rendimientos alcanzados muestran el potencial productivo que presentan los híbridos presentes en el mercado, y la aplicación de tecnologías como riego, fertilización en la región central de Córdoba.

En condiciones de secano, los híbridos sembrados en fecha tardía presentaron mayores rendimientos que los híbridos sembrados en fecha temprana, superando en un 40% al rendimiento promedio de éstos últimos híbridos.

La información generada a través de estos ensayos aporta criterios para facilitar la elección de los híbridos más adecuados a la región centro de Córdoba.

## **Bibliografía**

Bolsa de cereales de Córdoba. 2008. Base de comercialización de maíz. Disponible online en: <http://www.bccba.com.ar/>.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., González L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Severina Ignacio. 2020 Resumen climático INTA EEA Manfredi – octubre 2020 a diciembre 2020. Manfredi, Córdoba (AR): INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. ISSN 1666- 5848 Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/resumen-climatico-inta-eea-manfredi>

Severina Ignacio. 2021 Resumen climático INTA EEA Manfredi – enero 2021 a mayo 2021. Manfredi, Córdoba (AR): INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. ISSN 1666- 5848 Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/resumen-climatico-inta-eea-manfredi>

## **Agradecimientos**

A las empresas de semillas y criaderos que participan en la Red Nacional de Maíz.

Al personal auxiliar David Luna por la responsabilidad puesta en el desempeño de sus tareas.

Al Ing. Agr. Matías Boccardo y demás técnicos responsables del lote donde se implantaron los ensayos, por la disposición en la realización de los mismos.

## **Para más Información:**

Ing. Agr. Laura Ferreyra

[ferreyra.maria@inta.gob.ar](mailto:ferreyra.maria@inta.gob.ar)

INTA - EEA Manfredi

## **Agosto/2021**

*Para suscribirse al boletín envíe un email a:* [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)

*Para CANCELAR su suscripción envíe un email a:* [eeamanfredi.cd@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi.cd@inta.gob.ar)

**ISSN on line: 1851-7994**

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi*

*Ruta Nacional N° 9 Km. 636*

*(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba*

*República Argentina.*

*Tel. Fax: 03572-493053/58/61*

*Responsable: Norma B. Reyna*

*(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos*