

# COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE MAÍZ 2017/2018

## PARTE I: PERGAMINO Y SAN ANTONIO DE ARECO

**Daniel A. Presello\*, Roberto D. Lorea, Guillermo H. Eyhérbide, Mariana Fernández**

La elección de la semilla para el cultivo de maíz se realiza en base a parámetros de productividad, factores defensivos, de calidad y de precio/rentabilidad. En INTA Pergamino anualmente se evalúan los cultivares recomendados para el norte de la Provincia de Buenos Aires, en siembras tempranas o tardías, a fin de generar información que pueda ser usada como criterio para comparar los materiales genéticos. Los ensayos de la campaña 2017/2018 indicaron diferencias entre cultivares para rendimiento, porcentaje de humedad a cosecha, peso hectolítrico y resistencia a enfermedades que pueden ser de utilidad como un criterio más para la elección de la semilla de maíz para la presente campaña.

### INTRODUCCION

Los híbridos disponibles en el mercado tienen diferentes aptitudes para los ambientes y estrategias productivas en los que se cultiva el maíz en la región. Estas aptitudes se manifiestan en función de componentes genéticas, ambientales y de interacción entre ambas. Los ensayos comparativos que el INTA y otras instituciones conducen, tienen como objetivo evaluar los materiales disponibles en condiciones experimentales uniformes y capaces de generar condiciones en las cuales los híbridos expresen diferencias atribuibles al efecto del genotipo para cada ambiente en particular. Cuando se realizan ensayos en ambientes diversos, también es posible estimar los efectos de la interacción genotipo  $\times$  ambiente para el rango ambiental en el que se conducen los mismos. En la campaña 2017/2018 la EEA Pergamino condujo ensayos en siembras tempranas y tardías a fin de evaluar parámetros productivos, de calidad y resistencia a enfermedades de espiga.

### DESARROLLO DE LOS ENSAYOS

Se realizaron ensayos comparativos de rendimiento en dos localidades del norte de la provincia de Buenos Aires, Pergamino y San Antonio de Areco (SADA), en los que se incluyeron híbridos comerciales y experimentales recomendados para esta región. En SADA se realizó una siembra temprana (17/10) y en Pergamino, una siembra temprana (3/10) y una tardía (5/12). Los ensayos fueron implantados con una sembradora de parcelas, sobre suelos argiúdoles, con cultivo ante-

cesor soja en SADA y trigo/soja en Pergamino, a una densidad de 80.000 plantas por hectárea y fertilizados con 200 kg/ha de urea y 180 kg/ha de un arrancador (7% de N, 40 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 5 % de S) a la siembra. Se utilizaron diseños experimentales de bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones y parcelas de dos surcos de 5 m, separados a una distancia de 0.7 m. Se aplicaron tratamientos de control de malezas con herbicidas totales durante el barbecho, atrazina + acetoclor en preemergencia y topramezone en postemergencia a las dosis y con los aditivos recomendados en el marbete de cada producto. La cosecha se realizó mediante un cosechadora de ensayos equipada con balanza, humidímetro y medidor de peso hectolítrico. A fin de evaluar el nivel de resistencia de los cultivares a las principales podredumbres de espiga, enfermedades que impactan sobre el rendimiento y causan contaminación del grano con micotoxinas que afectan la producción animal, se realizó un ensayo en la EEA Pergamino, fecha de siembra 31 de octubre, en el que los híbridos comerciales fueron inoculados con *Fusarium graminearum* y *F. verticillioides* a fin de identificar diferencias para resistencia a podredumbres de espiga. Estos ensayos fueron conducidos en un diseño factorial híbrido  $\times$  especie inoculada, con dos repeticiones de 30 plantas. Las inoculaciones fueron realizadas mediante la inyección de 2 mL de suspensiones conidiales a una concentración de 10<sup>6</sup> esporas/mL de cada especie fúngica en el canal de los estigmas siguiendo protocolos ampliamente difundidos (Reid *et al.*, 1996). A cosecha, se evaluó el área visiblemente

1- INTA Estación Experimental Agropecuaria Pergamino

\* [presello.daniel@inta.gob.ar](mailto:presello.daniel@inta.gob.ar)



**Tabla 1.** Rendimiento, humedad de grano a cosecha, peso hectolítrico y síntomas de podredumbres de espiga en de híbridos comerciales de maíz evaluados en el norte de la Provincia de Buenos Aires.

| Híbrido          | Rendimiento<br>(14.5% humedad) |                   | Humedad a cosecha<br>(%) |      |                     |      | Peso<br>Hectolítrico |      |                     | Area de<br>espiga<br>afectada<br>(%) |                   |  |
|------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------|------|---------------------|------|----------------------|------|---------------------|--------------------------------------|-------------------|--|
|                  | Siembra<br>temprana            |                   | Siembra<br>tardía        |      | Siembra<br>temprana |      | Siembra<br>tardía    |      | Siembra<br>temprana |                                      | Siembra<br>Tardía |  |
|                  | INTA <sup>†</sup>              | SADA <sup>‡</sup> | INTA                     | INTA | SADA                | INTA | INTA                 | SADA | INTA                | Fg                                   | Fv                |  |
| ACA470VT3P       | 9240                           | 9777              | 8461                     | 12,1 | 12,0                | 17,0 | 76,5                 | 78,8 | 71,7                | 17,1                                 | 5,3               |  |
| ACA473VT3P       | 8180                           | 9691              | 9308                     | 12,4 | 12,0                | 17,1 | 74,6                 | 76,5 | 72,7                | 9,8                                  | 5,9               |  |
| ACA474VT3P       | 8179                           | 10510             | 8861                     | 12,8 | 12,4                | 17,9 | 74,7                 | 77,9 | 72,4                | 6,1                                  | 4,1               |  |
| ACA480VT3P       | 9034                           | 9026              | 7393                     | 13,3 | 12,4                | 17,8 | 73,9                 | 76,2 | 68,9                | 19,8                                 | 8,5               |  |
| ACA514 (FLINT)   | 7862                           | 8549              | -                        | 12,0 | 12,6                |      | 77,6                 | 79,8 |                     | 31,2                                 | 9,2               |  |
| ACAEXP506VT3P    | 8997                           | 9219              | 7721                     | 13,6 | 12,5                | 17,7 | 73,0                 | 75,9 | 71,6                | 7,8                                  | 4,3               |  |
| ACAEXP540VT3P    | 8061                           | 7335              | 8534                     | 13,1 | 12,4                | 17,5 | 75,1                 | 75,8 | 72,0                | 10,2                                 | 3,1               |  |
| ACAEXP75730FLINT | 6862                           | 8029              | -                        | 12,3 | 12,5                |      | 78,0                 | 81,8 |                     | 22,8                                 | 10,4              |  |
| AX7761VT3PRO     | 9352                           | 9885              | -                        | 13,3 | 12,7                |      | 73,4                 | 76,6 |                     | 49,1                                 | 11,8              |  |
| AX7784VT3PRO     | 9991                           | 9741              | 8393                     | 13,4 | 12,4                | 17,7 | 73,8                 | 76,0 | 72,1                | 39,4                                 | 9,6               |  |
| DK7220VT3        | 8497                           | 10372             | 8881                     | 12,3 | 12,0                | 17,2 | 75,5                 | 76,8 | 71,1                | 5,0                                  | 11,1              |  |
| LG_EXP794VT3P    | 10054                          | 9888              | 8125                     | 13,4 | 12,5                | 17,7 | 71,5                 | 74,3 | 70,1                | 30,7                                 | 24,2              |  |
| LG30775VT3P      | 8567                           | 8774              | 7977                     | 12,7 | 12,3                | 17,8 | 73,8                 | 76,9 | 70,8                | 4,1                                  | 5,9               |  |
| LT721VT3P        | 9316                           | 9543              | 9354                     | 12,2 | 12,1                | 16,8 | 74,7                 | 77,2 | 72,6                | 8,6                                  | 2,8               |  |
| LT722VT3P        | 8756                           | 9732              | 9292                     | 13,0 | 12,2                | 16,9 | 73,9                 | 76,7 | 72,0                | 12,8                                 | 3,9               |  |
| LT723VT3P        | 10294                          | 11058             | 9321                     | 13,2 | 12,6                | 18,0 | 75,6                 | 78,3 | 72,7                | -                                    | -                 |  |
| NEXT22.6PW       | 9074                           | 9684              | 8416                     | 13,1 | 12,3                | 17,9 | 73,8                 | 75,0 | 71,6                | 51,6                                 | 8,0               |  |
| SYN840VIP3       | -                              | -                 | 8363                     | -    | -                   | 17,5 | -                    | -    | 72,0                | 8,4                                  | 5,7               |  |
| SYN848VIP3       | 8510                           | 8370              | -                        | 12,6 | 12,1                |      | 74,2                 | 75,9 |                     | 14,3                                 | 2,8               |  |
| SYN875VIP3       | 9349                           | 8992              | -                        | 12,5 | 11,8                |      | 73,8                 | 74,7 |                     | 28,3                                 | 3,8               |  |
| Media            | 8851                           | 9226              | 8560                     | 12,9 | 12,4                | 17,5 | 74,6                 | 77,0 | 71,6                | 19,8                                 | 7,4               |  |
| CV               | 13,6                           | 14,3              | 13,7                     | 6,5  | 4,0                 | 3,4  | 1,8                  | 1,6  | 2,2                 | 16,4                                 | 17,7              |  |
| DMS P 0,05       | 1835                           | 1997              | 1855                     | 1,1  | 0,7                 | 0,8  | 2,0                  | 1,9  | 2,1                 | 7,3                                  | 3,3               |  |

†: Campo Experimental de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino.

‡: San Antonio de Areco. Establecimiento La Fe.

Fg y Fv: *Fusarium graminearum* y *F. verticillioides*, respectivamente.

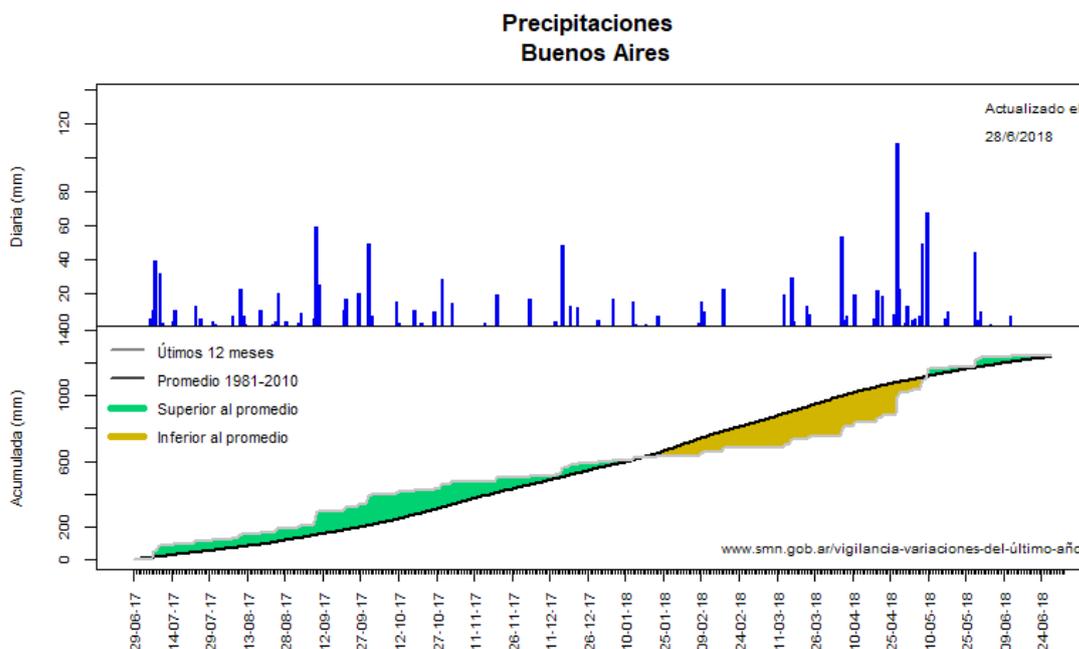
cubierta por micelio (%) en todas las plantas para luego calcular el promedio por parcela. Se realizaron los análisis de varianza y de comparación de medias mediante una prueba *t* a un nivel de probabilidad de 5%.

## RESULTADOS Y DISCUSION

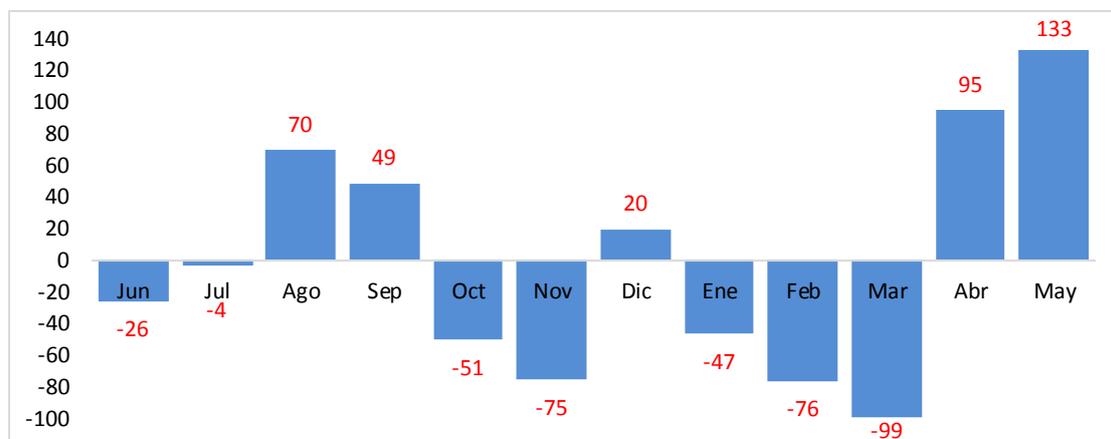
Los ensayos en siembra temprana presentaron medias de rendimiento superiores a 8.800 kg/ha en los dos ambientes. Los cultivos en siembra temprana tienen un alto potencial de rendimiento asociado a los altos niveles de radiación durante el período crítico de definición del rendimiento en diciembre y enero, pero son afectados por la heterogeneidad de distribución anual de las pre-

cipitaciones durante este período. En la campaña 2017/2018, con precipitaciones escasas durante la última parte del período crítico (figuras 1 y 2), los rendimientos fueron superiores a los 8.500 kg/ha en ambas localidades. Si bien la productividad es marcadamente inferior a la que se hubiesen logrado con mejor nivel de precipitaciones, los resultados indican que los híbridos modernos en siembra temprana pueden mantener un nivel aceptable de productividad en condiciones de sequía como la que se registró en esta campaña.

El promedio de rendimiento del ensayo en siembra tardía en Pergamino fue de 8500 kg/ha. Durante las últimas ocho campañas en la EEA Pergamino se realizaron ensayos de cultivares



**Figura 1.** Precipitaciones durante la campaña 2017/2018 en Buenos Aires en comparación con el promedio histórico de 1981 a la fecha en Buenos Aires, a 100 km del ensayo en San Antonio de Areco. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.



**Figura 2.** Diferencia en la media de precipitaciones mensuales en la campaña 2017/2018 con el promedio histórico de 1981 hasta la fecha en la localidad Pergamino.

en siembras tardías, aproximadamente 10 de diciembre, y los resultados indicaron rendimientos estables con un promedio de  $10.406 \pm 601$  kg/ha que no estaban asociados a las precipitaciones de febrero. Durante esta campaña, en febrero llovieron solamente 32 mm, valor significativamente menor a la media histórica (figura 2). Esto sumado a la alta demanda hídrica atmosférica por las altas temperaturas probablemente haya afectado el rendimiento de la siembra tardía que fue aproximadamente un 20 % menor al promedio observado en los últimos años. El escaso nivel de precipitaciones ocurrido durante el período crítico y el llenado de grano pudo haber sido compensado

por la utilización de agua acumulada en el suelo, en un lote con una excelente cobertura dejada por el trigo y ausencia de malezas tanto durante el barbecho como en el período de cultivo.

Se observaron diferencias de rendimiento entre materiales en los tres ambientes para rendimiento, humedad a cosecha y peso hectolítrico (tabla 1). El rendimiento de los híbridos fue afectado por la localidad y la fecha de siembra lo que indica la importancia de disponer resultados de ensayos para las condiciones ambientales en las que se realizará el cultivo. En siembras tempranas estuvieron por debajo de la humedad de almacenamiento lo

que puede ser atribuido a las elevadas temperaturas en las que ocurrió el secado de grano. También se observaron diferencias de peso hectolítrico que están mayormente asociadas a la textura del grano. Los materiales tipo flint, de mayor peso hectolítrico, tienen un sobrepago por la industria de la molienda seca o la exportación.

Los resultados de los experimentos inoculados con *Fusarium* spp. indicaron una mayor presión de *F. graminearum* comparada a la de *F. verticillioides* y esto se debe a que la inoculación provee el inóculo inicial pero el desarrollo de la enfermedad depende de las condiciones ambientales que en esta campaña parecieron ser favorables para la primer especie fúngica. Si bien en condiciones de infección natural los niveles de severidad de síntomas son generalmente más bajos, la elección de los híbridos menos afectados en experimentos inoculados reduce la probabilidad de tener pérdidas de rendimiento y contaminación con micotoxinas en años de epifitias severas.

### **CONSIDERACIONES FINALES**

Los campos en que se realizaron los experimentos fueron cuidadosamente manejados, con control

de malezas durante el barbecho y cultivo, fertilizados y sembrados con equipo de precisión lo que pudo haber contribuido a que, en un año con precipitaciones escasas, los rendimientos no hayan caído demasiado. Se observaron diferencias entre materiales para todas las variables que pueden ser usadas como criterios para elegir el cultivar. Sin embargo, los efectos de la interacción genotipo × ambiente son importantes para todas las variables por lo que se recomienda comparar estos resultados con los de otros ensayos en la región para mejorar la certeza en la elección del cultivar.

### **BIBLIOGRAFIA**

Reid, L.M., R.I. Hamilton and D.E. Mather. 1996. Screening maize for resistance to gibberella ear rot. Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, ON. Tech. Bull. Publ. 1996-5E.

### **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen al Establecimiento La Fe por el aporte del predio en San Antonio de Areco y al Ing. Agr. Fernando Mousegne (INTA San Antonio de Areco) por la asistencia en la conducción de los ensayos en dicha localidad. <<

