



50 AÑOS
PENSANDO
EL FUTURO

XIII
CONGRESO
NACIONAL
DE MAÍZ

CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE LA MANCHA FOLIAR POR *Curvularia lunata* EN MAÍZ, RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2026

Nieva, R.E.¹; Aguaysol, N.C.¹; Reznikov, S.¹; Bleckwedel, J.¹; Ruíz, S.¹; Deker, V.²; Couretot, L.²; Copia, P.²; Plazas, M.C.³; Guerra, G.³; Guerra, F.³; Valentinis, F.³; Zin, F.³ y De Rossi, R.L.³

¹Estación experimental Obispo Colombres, Tucumán. ²INTA Pergamino. ³Univesidad Católica de Córdoba.
Contacto: rnueva@eeao.org.ar

CHARACTERIZATION AND MANAGEMENT OF *Curvularia lunata* LEAF SPOT IN MAIZE DURING 2026 SEASON

ABSTRAC. The foliar leaf spot of maize caused by *Curvularia lunata* was detected in commercial fields of northwestern Argentina during the 2026 growing season. Field surveys across Tucumán, Catamarca, Salta, Santiago del Estero, and Córdoba confirmed the occurrence of the disease, characterized by rapid symptom progression under warm and humid environmental conditions. Symptomatic plants were examined through macroscopic and microscopic analyses, confirming the presence of *Curvularia* spp. based on characteristic conidiophores and conidia. Molecular analyses confirmed the presence of *Curvularia lunata*. A field evaluation of 20 commercial hybrids under natural infection showed wide variability in disease severity. From the total of materials evaluated, 25% showed good performance and 75% were susceptible or highly susceptible. A fungicide trial conducted in Santiago del Estero demonstrated significant reductions in severity for all treatments compared with untreated control. Cipton® and Maxentis® achieved the highest control efficacy (73–92%). Yield responses ranged from 169 to 384 kg/ha above the control, and most treatments increased 1000-seed-weight. These results provide essential information for hybrid selection and chemical management strategies aimed at mitigating its impact in affected production areas.

Keywords: molecular identification, Hybrid evaluation, chemical control.

Palabras clave: identificación molecular, evaluación de híbridos, control químico.

INTRODUCCIÓN

En Argentina el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) es de gran importancia, con una superficie sembrada durante la campaña 2026 de 10,2 millones de hectáreas con una producción nacional de 68 millones de toneladas y un rendimiento promedio por hectárea de 7970 kg/ha (Bolsa de Comercio de Rosario, Estimaciones).

Uno de los principales factores limitantes de la producción para cualquier especie vegetal cultivada, causante de grandes pérdidas económicas, es el estrés biótico originado por distintos organismos fitopatógenos. En maíz, las enfermedades causan pérdidas de rendimiento recurrentes y económicamente importantes, pero su magnitud varía mucho según el patógeno, el ambiente, el híbrido sembrado y la región. En general, los promedios anuales suelen ser de pocos puntos porcentuales, mientras que en



epidemias o cultivares susceptibles las pérdidas pueden superar 30–50 % y en algunos patosistemas puede superar estos valores (Allen et al., 2016; Jones y Ohlson, 2024).

La mancha foliar de maíz, causada por *Curvularia lunata*, produce manchas foliares que generalmente aparecen como pequeñas lesiones circulares u ovoides de color castaño claro, rodeadas por un anillo marrón. Las lesiones pueden variar en tamaño, de más de 1 a 3 mm de diámetro en el tipo circular. En etapas avanzadas de infección, estas pequeñas manchas cubren toda el área foliar ya sea por coalescencia o por aumento en número. Finalmente, la hoja adquiere una apariencia quemada y muere antes de la senescencia (Rathore et al., 2005).

Puede atacar cualquier parte de la planta en cualquier etapa de crecimiento debido al inóculo transmitido por semilla. La enfermedad se dispersa hacia nuevas áreas a través de semillas infectadas. La infección secundaria en el cultivo en pie es causada por conidios transportados por el aire bajo condiciones climáticas favorables en el campo (Rathore et al., 2005). Es marcadamente prevalente en zonas donde el clima es cálido y húmedo, con un rango de temperatura de 28–32 °C.

Esta enfermedad provoca una reducción del rendimiento tanto de manera directa como indirecta, ya que el patógeno puede atacar tanto las hojas como las semillas. Las pérdidas de rendimiento en maíz reportadas para esta enfermedad en China fueron entre 20–60 %, hasta 33 % en Nigeria y entre 21–23 % en India (Dai et al., 1998). Por este motivo, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar la mancha foliar por *Curvularia lunata* en maíz y evaluar alternativas de manejo para reducir su impacto en la producción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Prospección

Se realizó la prospección de la enfermedad en el cultivo de maíz en la región NOA y Córdoba mediante recorridos quincenales (estadios vegetativos) y semanales (estadios reproductivos) de diferentes lotes comerciales, junto con la evaluación de muestras remitidas al laboratorio para su análisis. De este modo, se evaluó el estado fitosanitario de diferentes localidades de las provincias de Tucumán, Catamarca, Salta, Santiago del Estero y Córdoba.

Identificación: Macroscópica, microscópica y molecular

Se recolectaron hojas de maíz con síntomas foliares de mancha por *Curvularia* y se realizaron observaciones macroscópicas de los síntomas utilizando una lupa binocular (10 x) y, posteriormente, observaciones microscópicas de preparados obtenidos a partir de las lesiones, empleando microscopio óptico (40 x) para la identificación de estructuras del patógeno.

Luego las hojas sintomáticas fueron desinfectadas superficialmente y sembradas en medio agar papa dextrosa (APD). Las colonias obtenidas se repicaron hasta obtener cultivos puros, los cuales se incubaron a 24 °C en oscuridad durante 7 días. A partir de micelio fresco se extrajo ADN genómico siguiendo el protocolo de Liu et al. (2000), con modificaciones menores. La región ITS del ADN ribosomal fue amplificada mediante PCR utilizando los cebadores universales ITS1/ITS4 (White et al., 1990). Los productos de amplificación (~546 pb) fueron verificados mediante electroforesis en gel de agarosa y posteriormente enviados a Macrogen (Corea del Sur) para su purificación y secuenciación por el método de Sanger.

Experiencias de Manejo:

1- Selección de híbridos

Se evaluó el comportamiento de 20 híbridos comerciales de maíz frente a mancha foliar por *Curvularia* en un ensayo de macroparcels bajo infección natural ("Red de Evaluación de Híbridos de Maíz en Macroparcels para el Noroeste Argentino", EEAO), ubicado en Los Altos, Catamarca (28°05'28.0"S 65°23'51.5"W).

Los parámetros evaluados fueron incidencia (porcentaje de plantas enfermas) y severidad (porcentaje de tejido foliar afectado) en el estadio fenológico R4. Se evaluaron 10 plantas consecutivas por estación de muestreo.

Para evaluar el comportamiento de los híbridos se realizó un análisis de cuartiles determinando los valores de cuartil uno (Q1) y cuartil tres (Q3). De acuerdo con este criterio estadístico, se ordenaron los datos de severidad de mayor a menor y luego se dividió la cantidad de datos (n) en cuartos.

2- Control químico

Se realizó un ensayo para la evaluación de fungicidas químicos para el control de mancha foliar de maíz por *Curvularia* durante la campaña 2026. El ensayo fue realizado en un lote comercial sembrado el 01 de enero de 2026 con el híbrido DK 77-02 en la localidad de Rapelli, Giménez, Santiago del Estero. Los fungicidas testeados se presentan en la **Tabla 1**. La aplicación foliar se realizó el 23 de febrero de 2026, cuando el cultivo se encontraba en estadio fenológico R2.

Para la aplicación se utilizó un dron Agras T50 DJI con una tasa de aplicación de 10 l/ha a una altura de 4 m, una velocidad de 25 km/h y un tamaño de gota de 250 µm. El diseño del ensayo utilizado fue de parcelas demostrativas de 17 m ancho y 100 m de largo.

Tabla 1. Fungicidas químicos evaluados en el ensayo de control de mancha foliar por *Curvularia*. Rapelli, Giménez, Santiago del Estero. 2026.

Tratamientos	Principios activos	Dosis (cc/ha)
1- Testigo	-	-
2- Cripton®	Trifloxistrobin 15,0%+Protiocanazole 17,5%	700
3- Stinger®	Picoxistrobin 20,0%+Cyproconazole 8,0%	600
4- Zarco®	Azoxistrobina 4,0%+Difenoconazole 4,0%+Clorotalonil 50,0%	2000
5- Maxentis®	Azoxistrobina 20,0%+Protiocanazole 15,0%	500

Se realizó una evaluación de incidencia (%) y severidad (%) para cada tratamiento el día 25 de marzo de 2026 cuando el cultivo se encontraba en el estadio fenológico R5. Para ello, se marcaron 4 estaciones de evaluaciones de 10 plantas consecutivas cada una. Se calculó la eficacia de control de acuerdo con la fórmula de Abbott (1925):

Eficacia = (Severidad en el testigo – Severidad en el tratamiento) / Severidad en el testigo * 100

A cosecha se determinó rendimiento (kg/ha), incremento de rendimiento respecto al testigo (kg/ha) y peso de mil semillas (g). La cosecha se realizó el día 20 de julio de 2026. Los parámetros incidencia, severidad y eficacia de control se analizaron

estadísticamente con el programa InfoStat (Di Rienzo et al., 2020) utilizando modelos lineales generales y mixtos y un test de comparación de medias (LSD, $\alpha=0,05$).

RESULTADOS

Prospección e identificación

En Argentina no se contaba, hasta el momento, con registros formales sobre la ocurrencia o el impacto de esta enfermedad. Sin embargo, durante la última campaña se detectó su presencia el 23 de febrero de 2026 en lotes comerciales de maíz ubicados en La Cocha, Tucumán y Santa Rosa, Catamarca. Asimismo, la enfermedad fue registrada con baja incidencia en el norte de Córdoba y con elevada presión en diversos lotes de Salta y Santiago del Estero, donde además se registraron lesiones extensas y avance rápido bajo condiciones predisponentes.

Los síntomas macroscópicos observados en hojas de maíz fueron pequeñas lesiones circulares u ovoides de color castaño claro, rodeadas por un anillo marrón (**Figura 1 A**). La presencia de conidióforos bajo lupa binocular (**Figura 1 B**) y la identificación de los conidios característicos del patógeno bajo observación microscópica (**Figura 1 C**) confirmó la presencia de *Curvularia* spp.

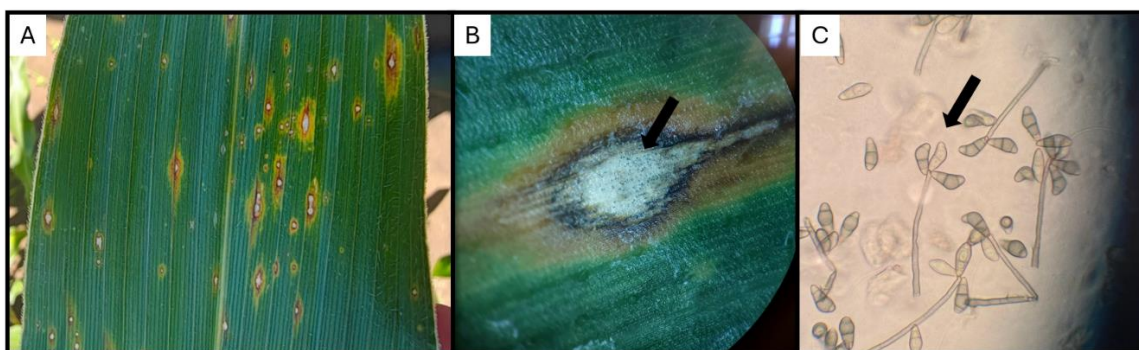


Figura 1. A) Síntomas observados de mancha foliar por *Curvularia* en maíz B) Conidióforos (flecha) observados bajo lupa binocular (10x) C) Conidios (flecha) observados bajo microscopio óptico (40x).

En la **Figura 2** puede observarse el avance de los síntomas en distintos estadios fenológicos del cultivo de maíz.



50 AÑOS
PENSANDO
EL FUTURO

XIII
CONGRESO
NACIONAL
DE MAÍZ

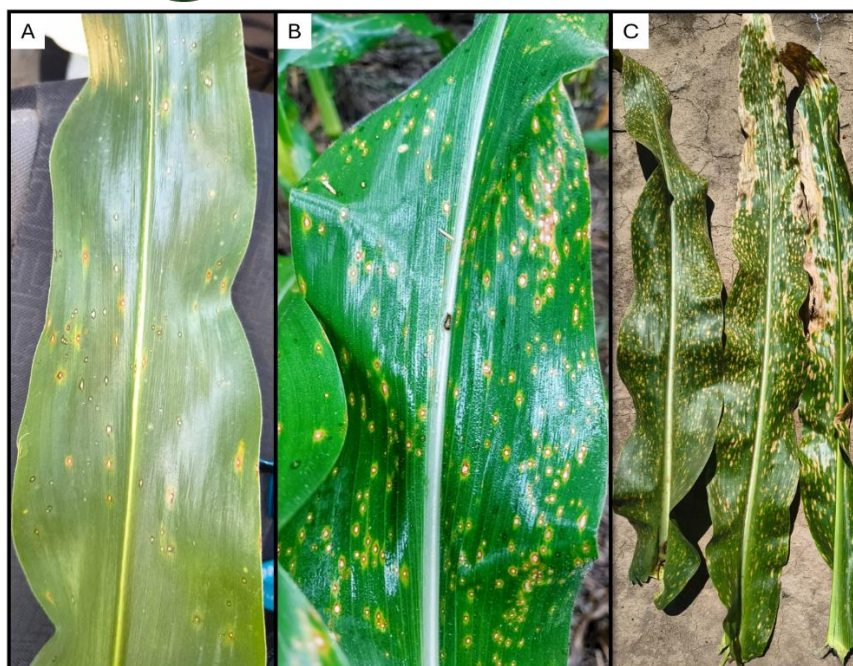


Figura 2. Síntomas observados de mancha foliar de maíz, causada por *Curvularia lunata* en el estadio fenológico **A)** V12 **B)** R1 y **C)** R3.

Identificación molecular

La amplificación de la región ITS mediante PCR produjo un fragmento de aproximadamente 546 pb. El análisis de la secuencia obtenida mostró un 98,8 % de identidad con *Curvularia lunata*, respaldando la identificación del aislamiento como *C. lunata*, en concordancia con las características morfológicas observadas.

Experiencias de manejo

1-Selección de híbridos

En la **Tabla 2** se presentan los valores promedios de incidencia y severidad para los 20 híbridos comerciales de maíz evaluados frente a mancha foliar por *Curvularia* en el ensayo de macroparcels.

Tabla 2. Valores promedios de incidencia (%) y severidad (%) de 20 híbridos comerciales de maíz evaluados frente a mancha foliar por *Curvularia* en un ensayo de macroparcels bajo infección natural. Los Altos, Catamarca. 2026.

Semillero	Híbrido	Genética	Mancha por <i>Curvularia</i> (<i>Curvularia lunata</i>)	
			Incidencia (%)	Severidad (%)
La Tijereta	LT 5-71	Cruza	100,0	58,0
Dekalb	DK 77-02	Cruza	100,0	62,0
Baya Casal	EBC Aguaray	Cruza	100,0	70,0
Limagrain	LG 36538	Cruza	70,0	5,2
Pioneer	P2297	Templado	100,0	6,0
NK semillas	NK842	Templado	90,0	2,5
Dekalb	DK 7220	Templado	100,0	15,0
Advanta	ADV 8066	Templado	100,0	17,5

BASF	BASF 7339	Templado	70,0	2,0
Brevant	BRV 8181	Templado	100,0	21,5
Pioneer	P1804	Templado	100,0	11,5
Prosapia	PSZ 8121	Templado	100,0	26,0
Baya Casal	Puma	Templado	100,0	25,0
Illinois	IS 2773	Templado	100,0	56,0
Illinois	IS 7.24	Templado	90,0	9,0
Pioneer	P3016	Tropical	100,0	9,0
Morgan	MG 593	Tropical	100,0	12,5
NK semillas	SYN 505	Tropical	80,0	2,0
Pannar	PAN 5456	Templado	100,0	18,0
Pannar	PAN 5175	Templado	100,0	6,5

La severidad mostró una amplia variabilidad entre los híbridos evaluados, con valores entre 2,0 y 70,0 %. El primer cuartil (Q1) correspondió a severidades $\leq 6,0$ %, incluyendo el 25 % de los híbridos con mejor comportamiento. En contraste, los materiales ubicados en el extremo superior de la distribución alcanzaron severidades $\geq 25,0$ %, evidenciando diferencias marcadas en el comportamiento frente a la enfermedad.

2-Control químico

En la **Tabla 3** se presentan los valores promedios de incidencia, severidad y eficacia de control de los fungicidas evaluados frente a mancha foliar por *Curvularia*. En cuanto al parámetro incidencia, todos los tratamientos evaluados presentaron un valor de 100,0 %. El testigo presentó un valor de severidad de 21,0 %, y todos los tratamientos evaluados presentaron menores valores con diferencias significativas ($P < 0,0001$) respecto a este. Los tratamientos que presentaron los menores valores de severidad fueron Cipton® y Maxentis®. La eficacia de control para los diferentes tratamientos evaluados estuvo en un rango de 56,3 % a 92,0 %.

Tabla 3. Promedios de incidencia (%), severidad (%) y eficacia de control (%) de mancha foliar por *Curvularia* para los diferentes tratamientos de fungicidas aplicados en un ensayo en Rapelli, Giménez, Santiago del Estero. 2026.

Tratamientos	Incidencia (%)	Severidad (%)	Eficacia de control (%)
1- Testigo	100,0	21,0 A	0,0 D
2- Cipton®	100,0	1,7 C	92,0 A
3- Stinger®	100,0	9,1 B	56,3 C
4- Zarco®	100,0	7,6 B	64,0 BC
5- Maxentis®	100,0	5,7 BC	73,0 B
P-valor		$<0,0001$	$<0,0001$

En la **Tabla 4** se presentan los valores de rendimiento (kg/ha), incremento de rendimiento respecto al testigo (kg/ha) y peso de 1000 semillas (g). Este ensayo no contó con repeticiones ni análisis estadístico para estos parámetros que permitan atribuir diferencias significativas a los tratamientos. Sin embargo, los valores de rendimiento estuvieron en un rango de 9254,0 a 9638,0 kg/ha. El testigo presentó un rendimiento de

9254,0 kg/ha, y todos los tratamientos evaluados presentaron mayores valores respecto al mismo. Por otro lado, los incrementos de rendimiento respecto al testigo estuvieron entre 169,0 y 384,0 kg/ha. Para la variable peso de 1000 semillas, el testigo presentó un valor de 363,8 g y todos los tratamientos evaluados presentaron mayores valores respecto al mismo, a excepción de Stinger® (362,8 g).

Tabla 4. Rendimiento (kg/ha), incremento de rendimiento respecto al testigo (kg/ha) y peso de 1000 semillas (g) para los diferentes tratamientos de fungicidas aplicados en un ensayo en Rapelli, Gimenez, Santiago del Estero. 2026.

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)	Incremento (kg/ha)	Incremento (%)	P1000 (g)
1- Testigo	9254,0	-	-	363,8
2- Cipton®	9423,0	169,0	1,8	372,0
3- Stinger®	9628,0	374,0	4,0	362,8
4- Zarco®	9638,0	384,0	4,1	383,8
5- Maxentis®	9560,0	306,0	3,3	386,4

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La detección de *Curvularia lunata* en lotes comerciales de maíz del centro-norte de Argentina durante la campaña 2026 constituye un hallazgo relevante, dado que hasta el momento no existían registros formales de su ocurrencia en el país. La rápida progresión de síntomas bajo condiciones cálidas y húmedas coincide con lo reportado en otras regiones tropicales y subtropicales, donde la enfermedad puede generar pérdidas significativas de rendimiento (Dai et al., 1998; Rathore et al., 2005).

La identificación morfológica y molecular, con un 98,8 % de identidad en la región ITS, confirma la presencia del patógeno y aporta una base sólida para futuros estudios epidemiológicos y de resistencia genética.

La evaluación de híbridos comerciales mostró una amplia variabilidad en severidad, con un 25 % de materiales que presentaron buen comportamiento sanitario (≤ 6 % de severidad). Este resultado es consistente con la variabilidad genética observada en otros patosistemas de maíz (Jones y Ohlson, 2024) y resalta la importancia de la selección de híbridos como estrategia primaria de manejo.

En cuanto al control químico, todos los fungicidas redujeron significativamente la severidad respecto al testigo, destacándose Cipton® y Maxentis® con eficacias superiores al 70 %. Estos resultados sugieren que las mezclas que combinan estrobilurinas y triazoles pueden ser efectivas frente a *Curvularia lunata*, en línea con lo observado para otras enfermedades foliares de maíz (Allen et al., 2016).

Respecto a los parámetros de rendimiento y peso de 1000 semillas, los incrementos observados fueron entre 1,8–4,1 % y deben interpretarse como datos descriptivos, dado que el ensayo no contó con repeticiones ni análisis estadístico para estas variables. Por lo tanto, no puede afirmarse que las diferencias sean atribuibles al tratamiento, aunque los resultados sugieren una tendencia positiva en la mayoría de los fungicidas evaluados.

En conjunto, los hallazgos aportan información inicial clave para la caracterización y manejo de la mancha foliar por *Curvularia lunata* en Argentina. Sin



50 AÑOS
PENSANDO
EL FUTURO

XIII
CONGRESO
NACIONAL
DE MAÍZ

embargo, será necesario avanzar en estudios con mayor número de repeticiones, diferentes ambientes y análisis de costo-beneficio para validar la eficacia de las estrategias propuestas y su impacto real en la producción.

Bibliografía

- Allen T.; Bradley C.; Sisson A.; Byamukama E.; Chilvers M.; Coker C.; Collins A.; Damicone J.; Dorrance A.; Dufault N.; Esker P.; Faske T.; Giesler L.; Grybauskas A.; Hershman D.; Hollier C.; Isakeit T.; Jardine D.; Kelly H.; . . . Wrather J. A. (2016). Corn yield loss estimates due to diseases in the United States and Ontario, Canada from 2012 to 2015. *Plant Health Progress*, 17, 211-222. <https://doi.org/10.1094/php-rs-16-0030>
- Abbott W.S. (1925). A method of computing effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*. 18: 265-267.
- Bolsa de Comercio de Rosario, Estimaciones, Maíz. <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/gea/estimaciones-nacionales-de-produccion/estimaciones>. (Consultado 22 de julio de 2026)
- Dai F. C.; Xiao M. W.; Zhen D. Z.; Wei D. G.; Naxin H.; Xiao H. J.; Wang X. M.; Zhu Z. D.; Gao W. D.; Huo N. X. y Jin X. H. 1998. *Acta Phytopathologica Sinica* 28: 123–29
- Di Rienzo J. A.; Casanoves F.; Balzarini M.; Gonzalez L.; Tablada M. y Robledo C.W. (2020). InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Jones M. W. y Ohlson E. W. (2024). Susceptibility and yield response of commercial corn hybrids to maize dwarf mosaic disease. *Plant disease*. <https://doi.org/10.1094/pdis-01-24-0155-re>
- Rathore R. S.; Trivedi A. y Mathur K. 2005. Stresses on Maize in Tropic, pp. 195–97. Zaidi P H and Singh N N (Eds). Directorate of Maize Research, ICAR, New Delhi.
- Ritchie S. W. y Hanway J. J. 1982. How a corn plant develops. Iowa State University of Science and Technology. Cooperative Extension Service Ames, Iowa. Special Report N°48
- Liu, D., Coloe, S., Baird, R., & Pedersen, J. (2000). Rapid mini-preparation of fungal DNA for PCR. *Journal of clinical microbiology*, 38(1), 471-471.
- White T.J., Bruns T. & Taylor J. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: A Guide to Molecular Methods and Applications (Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White JW, eds). Academic Press, New York: 315–322.