

INFORME TÉCNICO SOBRE LA ENFERMEDAD DEL “ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ”



**Ministerio
de Economía**
República Argentina

**Secretaría
de Bioeconomía**



INFORME TÉCNICO SOBRE LA ENFERMEDAD DEL “ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ”.

La campaña agrícola 2023/24 trajo para el cultivo de maíz una emergencia sanitaria de intensidad y extensión geográfica inusitada. El “achaparramiento del maíz” es una enfermedad endémica en el norte de Argentina y hasta el momento se han identificado cuatro patógenos que la causan, que son transmitidos por la “chicharrita” (*Dalbulus maidis*) como insecto vector. Los patógenos involucrados son dos mollicutes (*Spiroplasma kunkelii* y Maize bushy stunt phytoplasma); y dos virus (Maize rayado fino virus y Maize striate mosaic virus), que pueden encontrarse en infecciones simples o mixtas.

Si bien se conocía la presencia de esta chicharrita en el NOA y NEA, la explosión poblacional de este insecto no tiene precedentes, especialmente al sur del paralelo 30 (desde el norte de Córdoba y Santa Fe, hacia el sur). Poblaciones extremadamente altas del vector, aún con bajos porcentajes de insectos infectados, pueden provocar epifitias como la que hemos experimentado (cuando una enfermedad afecta simultáneamente a un gran número de plantas de la misma especie en la misma región). Recordamos que cada insecto hembra puede poner hasta 600 huevos (como máximo), y además el vector puede cumplir múltiples generaciones por año, especialmente en el norte. La pregunta es ¿Por qué? ¿Cómo ocurrió? Las hipótesis son diversas y lo más probable es que se trate de una combinación de factores convergentes. Un invierno con frecuencia de heladas considerablemente menor al promedio histórico en gran parte de la región maicera, puede haber facilitado la supervivencia invernal de adultos de la chicharrita: mayor porcentaje de adultos sobrevivientes y en latitudes más australes respecto a lo normal. Sin embargo, si buceamos en las bases de datos meteorológicas históricas, no sería raro encontrar otros inviernos benignos.

Entonces, cabe invocar otros factores concurrentes como, mayor disponibilidad de maíz (superficie), en una mayor ventana temporal (escalonamiento de siembras) y presencia frecuente de maíz guacho. Esto puede haber determinado la disponibilidad del recurso esencial para este vector en forma permanente y con alto nivel de conectividad espacial. Un tercer eje causal se sospecha que recae en un proceso más gradual de incremento poblacional regional en el norte del país y en países limítrofes. Así, la combinación de estas hipótesis sugiere un proceso de crecimiento gradual en los últimos años, pero en niveles que no concitaban mayor atención, más un fenómeno de crecimiento exponencial y de expansión geográfica que provocó, en la campaña 2023/24, un cambio categórico en el nivel de abundancia del vector.

La Secretaría de Bioeconomía relevó los daños en la producción producidos por la enfermedad del achaparramiento del maíz por *Spiroplasma*. En su primer operativo de relevamiento visual (aún no concluido totalmente) la Dirección de Estimaciones Agrícolas empieza a confirmar lo que se venía relevando de las comunicaciones y entrevistas a productores y asesores de las diferentes regiones: **el daño si bien varía significativamente entre zonas, será importante y podría alcanzar un rango de entre 8 y 12 % de la producción nacional de maíz.**

Es preciso remarcar que, los efectos del *Spiroplasma* se verán en el volumen de la cosecha y en la calidad de lo que se pueda cosechar. No solo hablamos de calidad del grano comercial, hablamos además de calidad forrajera. En los lotes con achaparramiento, podría haber pérdidas aproximadas de un 10% del valor forrajero del grano. Esto significa que, el alimento de vacas, cerdos, pollos, puede verse seriamente dañado y por lo tanto con menor aporte nutricional, por consiguiente, una menor eficiencia de conversión maíz - carne.

El clima

¿Fue la chicharrita la única causa del gran problema de esta campaña? La respuesta es que hay indicios muy sugestivos de que el impacto en el rendimiento se vio favorecido por un escenario de estrés hídrico y térmico presente en gran parte de las regiones maiceras.

Situaciones de sequía y muy alta temperatura limitan y reducen el rendimiento del cultivo de maíz, provocando síntomas que son coincidentes con otras causas, por ejemplo, achaparramiento, disminución de número de granos en la espiga, coloración rojiza de las hojas similar al síntoma de Spiroplasma, entrega anticipada del cultivo, quebrado.

La campaña 23/24 partió en malas condiciones en cuanto a disponibilidad de agua y en varias zonas esta situación condicionó y limitó al cultivo de maíz.

La combinación con muy alta temperatura puede haber generado reducciones del rendimiento por efectos de un menor número de granos fijados y también como consecuencia de reducción del llenado de granos. El mecanismo subyacente en tal caso es una disminución de la eficiencia de la fotosíntesis por efecto del calor extremo o efecto de esterilidad del polen que conducen a fallas de fecundidad.

Si consideramos el período Abril - Junio, que es la proyección trimestral disponible a la fecha proporcionada por el Instituto de Clima y Agua (INTA) en trabajo colaborativo con el Servicio Meteorológico Nacional, comparada con igual trimestre del año 2023, **es probable que las temperaturas de invierno del corriente año sean más bajas que las de 2023 (lo que implicaría, menor probabilidad de supervivencia de los adultos de *Dalbulus maidis*). No significa que no habría chicharritas, sino que su abundancia sería muy baja si ese escenario se cumple y se sostiene más allá de junio.** Esto, sumado a que la carga del perfil de agua disponible sería más favorable que el año pasado, en la zona núcleo estarían dadas las condiciones para siembras tempranas del maíz.

Si se unen una baja supervivencia invernal con la posibilidad de siembras tempranas, se podría evitar que la chicharrita afecte los estados fenológicos vegetativos tempranos del maíz; el vector podría llegar por inmigración desde el norte, pero llegaría en etapas fenológicas del cultivo que ya son considerablemente menos susceptibles a la enfermedad (cuanto más tardía sea la infección menor es el impacto en el rendimiento).

Por otra parte, si se cumple la proyección de temperaturas más bajas que el invierno pasado, entonces podría darse una mayor mortalidad del maíz guacho por heladas, lo que provocaría un período de vacío nutricional para el vector, más prolongado que el invierno pasado. Pero, atención, las proyecciones disponibles son trimestrales, es decir hoy, 17 de abril, no incluye la última parte del invierno (julio y agosto).

Al avanzar en el calendario, el trimestre septiembre - octubre - noviembre podría presentar una alta probabilidad (80%) de la ocurrencia del evento climático “Niña”; esto traería aparejado lluvias por debajo de lo normal en la región pampeana y litoral argentino que irían contra la condición de alta humedad favorable al crecimiento demográfico de la plaga.

Por el contrario, si tenemos en cuenta la ocurrencia habitual de temperaturas por encima de lo normal que se observa en condiciones del evento “Niña”, esto podría generar buenas condiciones para el desarrollo de la plaga sobre todo en primavera.



¿Qué debemos hacer?

¿Control químico como herramienta para el manejo?

En Brasil se utilizan piretroides y neonicotinoides en mezcla y algunos fosforados. Las empresas recomiendan aplicaciones cada 5 días y las eficacias rondan el 50%, es decir un desempeño bastante pobre. Estas recomendaciones son válidas para densidades poblacionales bajas, de tan sólo promedio inferior a 1 insecto por planta. Con densidades de hasta 20 insectos por planta, como se constató en algunas zonas en esta campaña, implicaría una población sobreviviente aun extremadamente alta. Esto explica por qué hubo experiencias que indicaban la necesidad de aplicar cada dos días. En otras palabras, en un escenario de explosión poblacional del vector de la magnitud que hemos experimentado, el control químico foliar, con los actuales productos y dosis, aun suponiendo aplicaciones frecuentes, no ofrece buenas perspectivas de solución, a lo que debe sumarse un muy alto impacto en la entomofauna benéfica.

El control químico vía aplicaciones foliares en Argentina requiere más estudios, especialmente en lo que respecta a la selección del momento oportuno de control y el diseño de un esquema que permitiera la máxima protección del cultivo con el mínimo número de aplicaciones. Se han realizado ensayos en el INTA, con resultados poco promisorios por ahora. Esta táctica de manejo asoma como potencialmente viable en escenario de abundancia poblacional del vector mucho menor que la experimentada en la campaña 2023/24. En otras palabras, si llegara a repetirse una situación similar o incluso de mucho menor intensidad, el control químico foliar apenas alcanzaría para mitigar el riesgo.

Proponemos un manejo integral

La estrategia de manejo que INTA propone, es un abordaje integral, con el concurso de diferentes disciplinas que permitan mejorar las capacidades de anticipación para la elaboración de escenarios probables y esquemas de manejo concurrentes, integrando el manejo cultural, la resistencia genética y eventualmente el control químico.

Un programa de manejo integral debe basarse en evitar la secuencia de cultivo maíz - maíz; controlar el crecimiento de altas poblaciones de insectos vectores sobre todo en los primeros 30 a 40 días desde la emergencia y en sembrar genotipos tolerantes, si los hubiera. Eliminar maíz guacho; minimizar las pérdidas de cosecha y trampas de monitoreo para conocer el movimiento poblacional del vector. Esta se convierte en la estrategia más efectiva, económica y ambientalmente sustentable.

Si observamos las recomendaciones de manejo según Casuso - INTA - mayo 2017; observando la bioecología de los patógenos y del vector, los métodos culturales son los primeros a ser considerados, pues siendo factibles, son los más efectivos y económicos:

- Se debe evitar las siembras tardías o las siembras escalonadas en áreas próximas, para no favorecer la supervivencia del insecto vector ni de los patógenos.
- Rotación de cultivos, debido a que solamente el maíz sufre los daños causados por ese complejo.
- En áreas con historia de alta incidencia de estas enfermedades se debería considerar un período libre de al menos tres meses.
- Aplicaciones de insecticidas, teniendo en cuenta que el factor limitante para la utilización de esta práctica es el corto efecto residual de los mismos y como el maíz en la fase vegetativa emite hojas nuevas constantemente, ocurren re infestaciones, exigiendo pulverizaciones frecuentes.

Otras recomendaciones de manejo:

- Controlar el maíz espontáneo en lotes propios y monitorear que los vecinos también cooperen y controlen.
- Escoger híbridos con mejor tolerancia a la plaga, en caso de que hubiese.
- Realizar tratamiento de semillas para proteger los estadios iniciales puede contribuir a disminuir la población del vector pero no necesariamente evitar las transmisiones primarias.
- Acortar la ventana de siembra, sincronizando en lo posible, con los lotes vecinos.
- Realizar monitoreos sistemáticos, desde la siembra hasta V8 - V10, como mínimo.
- Mantener siempre una comunicación fluida con los vecinos, para detectar la plaga a tiempo y controlarla en los estadios iniciales.
- Fertilizar el cultivo con niveles adecuados, para lograr plantas más fuertes y resistentes al ataque de las enfermedades.
- En caso de infestación, realizar aplicaciones con mezclas de insecticidas de contacto y residuales, para garantizar y prolongar la calidad de control.

¿Qué nos dice el Senasa?

El Senasa, en respuesta a la inusual afectación del cultivo de maíz incluida la región núcleo, por la chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*) y los efectos generados como vector de los agentes infectivos que provocan el “ complejo del achaparramiento del maíz”, ha desarrollado acciones tendientes a que los productores dispongan de herramientas de control químico y biológico como parte del manejo integral que requiere este insecto.

Dado que en Argentina no había productos fitosanitarios con recomendaciones para control del insecto, se priorizó la evaluación con carácter urgente de las presentaciones ingresadas por parte de empresas titulares de registros.

De este modo se focalizaron las evaluaciones en el producto marca comercial VERDAVIS (N°41245) a base de ISOCYCLOSERAM 10% + LAMBDAALOTRINA 15% de la empresa SYNGENTA AGRO S.A. con informe de aprobación emitido y el producto marca comercial EXPEDITION (N°38247) de la empresa CORTEVA AGRISCIENCE ARGENTINA SRL a base de LAMBDAALOTRINA 15% + SULFOXAFLOX 10%, el que se encuentra en evaluación como trámite urgente.

En simultáneo se están evaluando productos fitosanitarios para tratamiento de semillas autorizados para maíz en nuestro país y con uso autorizado para *Dalbulus maidis* en Brasil, analizándose las dosis empleadas en ese país, respecto a las autorizadas en Argentina, como así también productos de aplicación foliar aprobados en Brasil para el control de *Dalbulus maidis* y que estén autorizados para su uso en maíz en nuestro país.

Para ello, se recibieron informes coordinados por la Facultad de Agronomía de la UBA con expertos entomólogos de la Estación Experimental Agropecuaria y Agroindustrial Obispo Colombares (EEAOC) e investigadores independientes respecto a los usos observados y a los impactos posibles sobre la eficacia, salud y ambiente.

En los cuadros siguientes se presentan los principios activos:

Tabla 1. Principios activos utilizados como tratamientos de semilla de maíz y comparación con de dosis recomendadas en Argentina y las utilizadas para control de D. maidis en Brasil.

Nueva plaga emergente en el maíz: <i>Dalbulus maidis</i>		
<i>Dalbulus maidis: tratamiento de semillas</i>		
Principio activo	Dosis registro Argentina (<i>insectos varios</i>)	Dosis registro Brasil (<i>Dalbulus maidis</i>)
Tiametoxam 35% FS	350 a 600 cm ³ pc/ 100 kg semillas	800 cm ³ pc/ 100 kg semillas
	0,7 a 1,2 cm ³ pc/ 1000 semillas	1,3 cm ³ pc/ 1000 semillas
Imidacloprid 60% FS	500 a 750 cm ³ pc/ 100 kg semillas	800 cm ³ pc/ 100 kg semillas
	1,6 cm ³ pc/ 1000 semillas	2,7 cm ³ pc/ 1000 semillas
Clothianidin 60% FS	0,3 a 0,8 cm ³ pc/ 1000 semillas	1,3 cm ³ pc/ 1000 semillas

• Dosis registradas para *Dalbulus maidis* en Brasil son superiores a las utilizadas en Argentina (control de insectos de suelo).

Fuente: Casmuz y Vera EEAOC Tucumán

Del análisis sobre el uso de insecticidas para tratamiento de semillas se deriva que :

- 1) La totalidad de insecticidas utilizados en semilla de maíz que podrían ser efectivos contra D. maidis son del grupo de los neonicotinoides.
- 2) En Brasil se utilizan mayores dosis de neonicotinoides para el control de chicharrita que las registradas en Argentina para otros insectos.
- 3) De acuerdo con las experiencias de investigadores argentinos, el aumento de dosis para equiparar a las dosis de Brasil, no afectarían al cultivo fisiológicamente ni generaría un impacto detrimental sobre las abejas ya que su efecto sería solo en estados vegetativos muy tempranos de maíz. Los investigadores de la EEAOC relatan que en el caso del Imidacloprid se ha observado en algunos híbridos algunos daños por fitotoxicidad.
- 4) Asimismo, se destaca la necesidad de una acción coordinada con semilleros para que si existe la posibilidad de un aumento de dosis en tratamientos con algunos neonicotinoides, éste sea llevado a cabo como tratamiento profesional de semillas para evitar sub o sobre-dosificaciones o recurado por parte de los productores.

Tabla 2. Insecticidas de uso foliar registrados para uso en el cultivo de maíz. (con excepción de Burprofesina).

Producto	Grupo	Acción	Registrado en cultivo de maíz	Banda toxicológica
Acefato	Fosforado	Contacto	Si	Ambar
Metomil	Carbamato	Contacto	Si	Rojo
Profenofos	Fosforado	Contacto	No	Ambar
Isocycloseram	Isoxazilonas	Contacto	En Proceso	Ambar
Buprofesina	IGR	Contacto	No	Azul
Imidacloprid	Neonicotinoide	Sistémico	Si	Ambar
Lambdacialotrina	Piretroide	Contacto	Si	Ambar
Bifentrin	Piretroide	Contacto	Si(TT)	Ambar
Thiamethoxan	Neonicotinoide	Sistémico	Si	Ambar
Thiodicarb	Carbamato	Contacto	Si	Ambar

NOTA: carbofuran y carbosulfan están prohibidos en la República Argentina.

A su vez, existen actualmente dos situaciones adicionales que se están abordando para su análisis y toma de decisión en el mismo marco de priorización de las situaciones ya citadas.

La primera corresponde a productos con información en desarrollo en nuestro país, tanto químicos como bioinsumos (ej. control biológico foliar a través de un hongo entomopatógeno), que a la brevedad ingresarán con solicitudes de aprobación.

La segunda situación hace referencia a los productos fitosanitarios (principios activos) aprobados para control de chicharrita del maíz a nivel foliar en otros países (ej. Brasil) y que ya disponen de la información de ensayos (persistencia, residualidad, incremento de dosis residuos, perfil toxicológico, etc) en esos países (ej. Brasil) y que en virtud de la urgencia podrían ser excepcionalmente aceptados para su aprobación a fin de disponerlos en la campaña 2024/2025.

Para desarrollar lo descripto y fortalecer las decisiones futuras se llevaron a cabo reuniones técnicas con los expertos de la FAUBA, EEAOC y CONICET, con las Cámaras representantes de las empresas titulares de los registros de los productos (CASAFE, CABIO y CIAFA) y se conformó una mesa de trabajo SENASA-INTA para continuar evaluando la situación y aportar las soluciones de urgencia que se requieran.

Desde el SENASA se enfatiza que el manejo de esta plaga-vector requiere de múltiples e integradas medidas de manejo y que se debería evitar un mensaje basado únicamente en el control químico.



INASE

Se va a evaluar un procedimiento excepcional para la inscripción en el Registro Nacional de Cultivares de aquellos híbridos de maíz que presenten las empresas con tolerancia al complejo de enfermedades transmitidas por *Dalbulus maidis*.

Se realizará una reunión del Comité de Cereales Estivales para evaluar la implementación del procedimiento excepcional y establecer una escala de comportamiento al complejo de enfermedades transmitidas por *Dalbulus maidis* en consulta con fitopatólogos expertos.

Se va a publicar una Resolución a nivel INASE/SECRETARÍA DE BIOECONOMÍA avalando el mencionado procedimiento excepcional exclusivo para aquellos híbridos de maíz que presenten tolerancia al complejo de enfermedades transmitidas por *Dalbulus maidis*.

¿Qué se ha hecho?

Días atrás emitimos un comunicado en el cual mencionamos el llamado a una Mesa Técnica Público - Privada para evaluar el impacto y sugerir un manejo integral de esta plaga. La Mesa ya está funcionando lo que ha permitido alinear conocimientos y empezar a evaluar escenarios futuros.

Desde el INTA, se activaron discusiones con investigadores del Instituto de Clima y Agua; el Instituto de Patología Vegetal (ambos de la órbita del INTA); referentes de distintos Centros Regionales del INTA y con colegas de CONICET, para explorar los factores que pueden haber facilitado la emergencia de esta campaña agrícola.

Se conformó una mesa de trabajo de responsables de Comunicación de INTA de los centros regionales y de investigación con injerencia en la temática (Santa Fe, Buenos Aires Norte, Buenos Aires Sur, Chaco, Formosa, Córdoba, Entre Ríos, Tucumán, Santiago del Estero, La Pampa, San Luis, y los centros de investigación CIAP, Córdoba y Castelar).

El objetivo es acompañar la estrategia del Programa de Protección Vegetal del INTA desde la generación de una campaña de comunicación para acercar diagnósticos y soluciones a los productores involucrados con la temática:

En Paraná, Entre Ríos se realizó una jornada a campo para trabajar la problemática de la chicharrita y de las enfermedades asociadas a su transmisión; en Jesús María y Marcos Juárez, Córdoba; se llevaron a cabo capacitaciones y recorridas a campo.

El 16 de abril se realizó una webinar nacional “Achaparramiento de maíz: integrando conocimientos” en la búsqueda de acompañar las preguntas que el productor hace en el marco de la campaña 2024 -2025. La nota “Qué estrategias aplicar en cada región del país” puso el foco en el aporte de profesionales del INTA que abordaron la enfermedad según las diferentes situaciones productivas. Fueron más de 1200 los participantes de esta webinar nacional.

<https://www.youtube.com/live/E1i60noOv4?si=y-XHGhkjv4IdrNB1>

Por otro lado, vale mencionar la realización de una reunión con miembros de la Dirección Nacional de Agricultura, del INTA, del Senasa, y algunas entidades de productores de Santiago del Estero; una de las provincias más afectadas; con el objetivo de conocer el impacto de la chicharrita. Encuentros como este, de forma virtual y presencial, continuarán realizándose.

El 18 de abril se llevó a cabo una reunión entre el Gobierno, la Mesa de Enlace y Maizar, para poner en conocimiento el informe técnico sobre la enfermedad, su seguimiento y evaluar los próximos pasos a seguir.

