

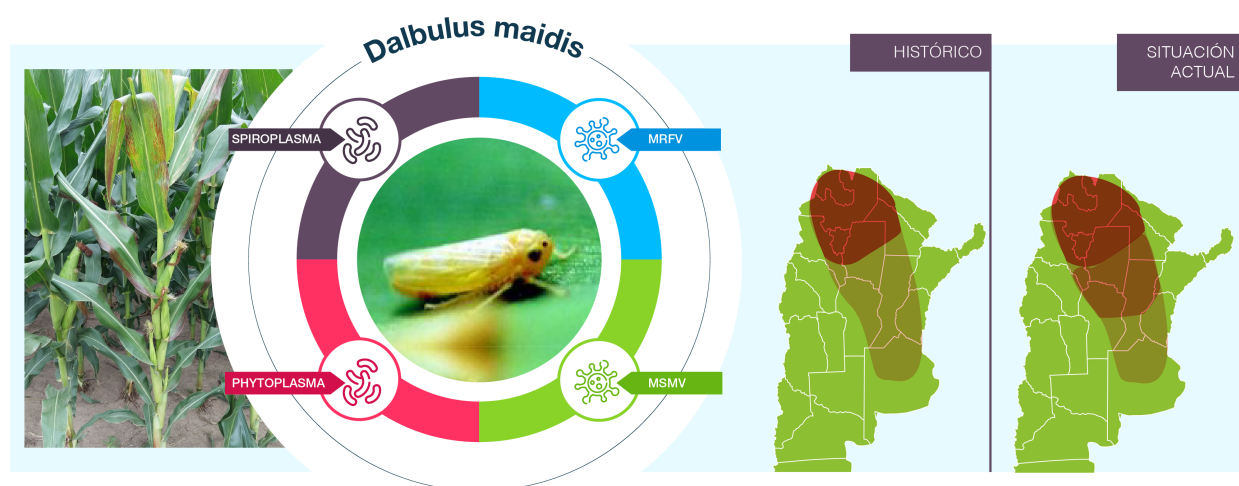
# Complejo de Achaparramiento del maíz.

SITUACIÓN CAMPAÑA 2023/2024.

## Enfermedades:

Es un complejo de enfermedades endémicas del cultivo de maíz que se manifiestan principalmente en la región subtropical de nuestro país (NEA-NOA) con incidencias y severidades interanuales importantes.

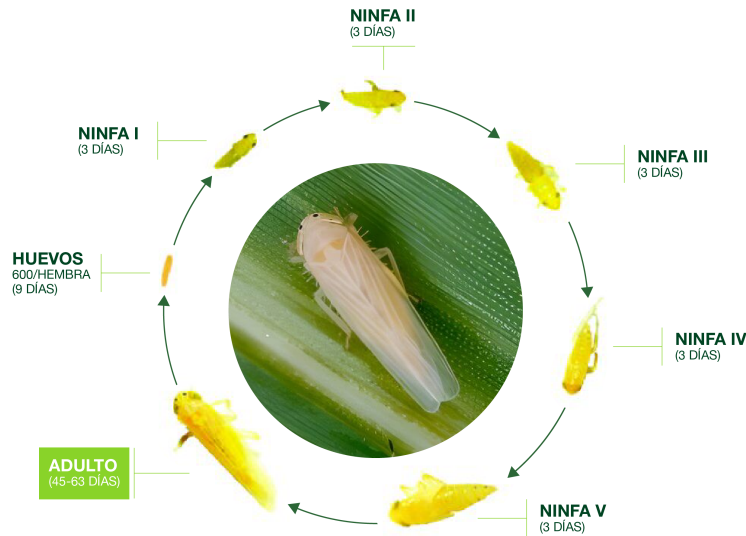
**Es causada por 3 diferentes patógenos** (juntos o por separado), dos Mollicutes o bacterias sin pared celular y/o un virus. El predominante en el Norte Argentino es *Spiroplasma kunkelii*. Estos patógenos son transmitidos por un vector específico del maíz, la chicharrita *Dalbulus maidis*. Dependiendo del momento fenológico en que el vector infectivo transmita el o los patógenos, los daños económicos serán mayores o menores. El período de mayor susceptibilidad se encuentra entre V1 y V8.



## Vector: *Dalbulus maidis*

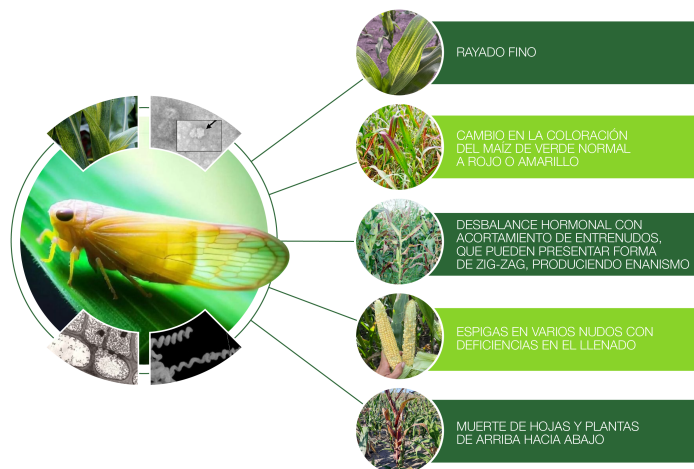
Esta plaga pertenece al orden hemiptera. El adulto es color crema translúcido y mide entre 3-4 mm de largo. Presenta dos puntos más oscuros sobre la cabeza y las alas son más largas que el abdomen. Una hembra puede colocar de 200 a 400 huevos. **Solo completa su ciclo de vida en maíz, aunque no se descarta que pueda alimentarse y sobrevivir en otras especies (hospederos secundarios).** *Dalbulus maidis* transmite el *Spiroplasma kunkelii* en forma persistente propagativa; es decir que los individuos que adquieren el patógeno permanecen inoculativos el resto de su vida. En el norte argentino la plaga completa entre 7-9

generaciones entre los meses de septiembre y mayo. Los adultos que emergen en mayo son los que pasan el invierno y pueden vivir sin alimentarse por varios meses en hospedantes secundarios (gramíneas). Inviernos cálidos y con elevada humedad ambiental favorecen la supervivencia de las poblaciones.



### Patógenos del complejo del achaparramiento del maíz:

1. *Phytoplasma* (MBS): es una bacteria sin pared celular parásita del floema que causa interrupción del flujo de foto asimilados.
2. *Spiroplasma kunkelli* (CSS): es también una bacteria sin pared celular que usa el floema del maíz para vivir y multiplicarse.
3. Virus del rayado fino (MRFV): solo infecta a maíz y no se propaga por semilla. Los síntomas en la planta son estrías cloróticas delgadas a lo largo de las nervaduras y en algunos casos puede observarse enanismo o pérdida de rendimiento.



## Situación actual campaña 2023/2024.

La campaña de maíz 2023/2024 se caracterizó por un amplio escalonamiento en las fechas de siembra generado por las precipitaciones dispares. En regiones que normalmente tienen dos fechas de siembra bien marcadas (setiembre y diciembre), como la zona central del país (Santa Fe y Entre Ríos), esta campaña se sembró continuamente desde fin de agosto hasta mediados de enero. Este escalonamiento, sumado a un invierno benigno (temperaturas mínimas más elevadas y menor cantidad de heladas), habrían provocado una mayor supervivencia e incremento poblacional anticipado y acelerado de *Dalbulus maidis*, vector transmisor del complejo del achaparramiento de maíz.

En las primeras semanas de enero, en la mayoría de los lotes sembrados de la zona central antes mencionada, se detectaron poblaciones de *Dalbulus maidis* en cantidades sorpresivamente superiores a las encontradas en campañas anteriores. La zona con mayor presión del vector se ubicó en torno a la localidad de San Justo, en la provincia de Santa Fe.

En esta región observamos que los lotes sembrados durante la primera quincena de septiembre fueron los menos afectados por la problemática. A medida que la fecha de siembra se fue atrasando el impacto aumentó, junto con la población del vector. Se observó que las siembras de octubre, noviembre y diciembre presentaron una gran cantidad de síntomas foliares, incluso en espiga.



Durante el mes de febrero el relevamiento realizado en múltiples redes de ensayos y en lotes comerciales de todo el país, la zona centro-este de la provincia de Santa Fe seguía mostrando las severidades más altas de la problemática y los valores más altos del vector. Además, en la zona centro-oeste de Santa Fe y centro-norte de Córdoba se comenzaban a detectar los primeros focos de la problemática, pero con una presión menor del vector. Lo mismo ocurrió en las regiones de NEA y NOA, puntualmente en torno a las localidades de Los Altos y La Cocha.

Ya en el relevamiento realizado durante la última semana de marzo en la zona centro-norte de Córdoba, la población del vector continuó incrementándose y la severidad de la problemática aumentó de manera drástica, fundamentalmente en aquellos lotes sembrados a fines de diciembre y enero; lo que se condice con las fechas más tardías para esta zona.

En el NOA y NEA se verificó una tendencia similar a Córdoba observándose un incremento en la población del vector y de la problemática en la medida en que se atrasó la fecha de siembra, pero con cierta variabilidad entre zonas muy cercanas. Es muy importante destacar que aún no tenemos un dimensionamiento final de la problemática en esta región, ya que una parte importante de la superficie de maíz se encuentra en estadios reproductivos tempranos (R3 o anteriores).

En resumen, para la campaña actual la problemática del achaparramiento del maíz se ha extendido inusualmente desde el norte hacia latitudes más bajas; percibiéndose pérdidas de rendimiento que varían de leves a moderadas, y de moderadas a severas, para las fechas de siembra más tempranas y más tardías, respectivamente, dentro de una misma región.

Los principales interrogantes de este particular momento son aquellos relacionados con el control del vector y las medidas conocidas para la mitigación del impacto de la enfermedad. Es decir, qué podemos hacer para atenuar sus impactos. Sabemos que no existe una única medida para mitigar los impactos de la enfermedad sino una **serie de prácticas**, que deben ser aplicadas **a nivel regional**, y que ayudan a disminuir la población de la chicharrita a la salida del invierno para poder iniciar la temporada de siembra con poblaciones bajas del vector en el campo.

### Manejo Integrado:



La **PREVENCIÓN** es la mejor herramienta disponible para manejar adecuadamente el complejo de achaparramiento. Todas las recomendaciones detalladas en este artículo tienen efecto determinante cuando se hacen regionales y de amplia adopción.

- **Monitoreo de las temperaturas invernales.** El tipo de invierno y las temperaturas durante esta estación son fundamentales para la supervivencia de la chicharrita. **Por debajo de los 10°C comienza a reducirse la población, mientras que con inviernos más benignos y pocas heladas hay mayor probabilidad de supervivencia (entre 10 y 20°C puede sobrevivir varios meses sin alimentarse)**
- Es fundamental que, tanto la chicharrita invernante (la que permanece en el lote) o la migrante (proveniente de otras regiones) **NO encuentre maíz en el invierno y principio de la primavera** (sembrado y voluntario) donde puedan alimentarse y reproducirse. Por eso es fundamental el **control de plantas de maíz guacho**, ya que son fuentes de inóculo de la enfermedad y hospederos de la chicharrita.
- **Concentración de la siembra**, evitando las siembras escalonadas, ya que el vector se mueve de lote a lote transmitiendo la enfermedad e incrementando exponencialmente su población
- Lograr **siembras uniformes** y cultivos bien nutridos.
- Elección de **germoplasma** con tolerancia. Las compañías semilleras tienen programas de mejoramiento y desarrollo de germoplasma con la finalidad de alcanzar niveles de tolerancia que aseguren buen comportamiento en el campo. También existen esfuerzos en términos de desarrollo y selección de líneas parentales en ambientes de alta presión de las enfermedades y el uso de modelos predictivos desarrollados específicamente para estas. A su vez, se realiza caracterización del germoplasma actual en ensayos específicos (inoculaciones artificiales) y a través de las redes de evaluación que las compañías tienen ubicadas a lo largo del país. Si bien hoy existen diferentes grados de tolerancia para la enfermedad dentro de los productos ofrecidos en el mercado, los actuales altos niveles de incidencia y severidad de la enfermedad hacen que caracterizaciones conocidas se vuelven más complejas.
- Exploración de **tratamientos de semillas y agroquímicos** para el control poblacional del vector. Actualmente no existen en Argentina productos registrados para el control de Dalbulus, pero existen a nivel experimental una serie de iniciativas relacionadas con el desarrollo de productos químicos y estrategias de control que sumadas a las buenas prácticas anteriormente mencionadas ayudan al control del vector y a la mitigación del impacto de la enfermedad en el cultivo.

Sin duda estamos frente a una situación difícil y compleja que nos obliga a articular acciones de muchísimos actores de toda la cadena, incluyendo instituciones, investigadores, productores y compañías. Es fundamental trabajar en conjunto para generar rápidamente herramientas y prácticas que ayuden a mitigar la enfermedad y aseguren la producción de maíz en las zonas hoy afectadas.

## Las 5 claves del manejo integrado para prevenir el complejo de enfermedades del achaparramiento del maíz

### Control poblacional de la chicharrita

1. **Monitoreo de las temperaturas invernales** para predecir el nivel poblacional al momento de inicio de la campaña. Recuerde: temperaturas mayores a 10°C favorecen la supervivencia.
2. **Control de maíces guachos** a fines de invierno-principio de primavera para cortar el ciclo reproductivo.
3. **Evitar las siembras escalonadas** para cortar el ciclo reproductivo y disminuir la población.
4. **Tratamiento de semillas y agroquímicos.** No hay productos registrados, aunque se están ensayando algunas moléculas que pueden contribuir al control.

### Control de las enfermedades que transmite

5. **Elección de germoplasma tolerante** dentro de la paleta de híbridos recomendados para su zona