



# **Virus más comunes en el cultivo de tomate y su identificación**



De acuerdo con el **SIAP, 2020**, el tomate es la hortaliza de mayor producción en México. En 2019 se cosecharon 3 millones 442 mil toneladas, siendo los principales estados productores: Sinaloa, San Luis Potosí, Michoacán, Zacatecas y Jalisco. México se ha consolidado como el primer exportador de tomate en el mundo, siendo su principal destino Estados Unidos de América, por lo que, el conocimiento y medidas de prevención de los virus que afectan el tomate adquiere gran importancia en la producción agrícola de dicha hortaliza.

Se sabe que alrededor de cuarenta enfermedades víricas afectan al cultivo del tomate, en este texto nos enfocaremos a los virus más importantes.



## Virus del mosaico del pepino (CMV – Cucumber Mosaic Virus)

## Síntomatología

Este virus provoca una gran diversidad de síntomas, mismos que están influenciados por la fase de desarrollo en la que se encuentre el cultivo y las condiciones climáticas, el síntoma más característico es la apariencia similar de las hojas a cordones de zapato u hojas acordonadas (shoestrings), otros síntomas son jaspeado o mosaico de verde a amarillo en hojas jóvenes, deformación y reducción del tamaño de las hojas, manchas necróticas en el limbo de algunas hojas, presencia de manchas anulares oliváceas o pardas, enanismo de las plantas.



# Transmisión

Se transmite por áfidos de forma no persistente. Las especies de pulgones más comunes son: *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *A. craccivora*, *A. fabae* y *Acyrtosiphon pisum*. Generalmente, el virus es adquirido por el vector en un minuto, la eficiencia de la transmisión varía con la especie del pulgón. No se transmite por semilla en el cultivo de tomate, aunque sí en semillas de otras especies vegetales.



Figura:  
Koppert México

*Myzus persicae*



Figura:  
Hortoinfo

*Aphis gossypii*



Figura:  
InfluentialPoints

*A. craccivora*



Figura:  
Tu Biología

*A. fabae*

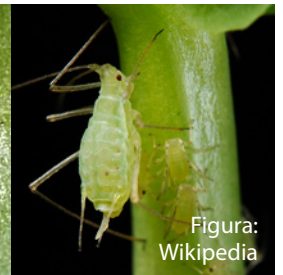


Figura:  
Wikipedia

*Acyrtosiphon  
pisum*

## Síntomatología

### Virus del bronceado del tomate (TSWV – Tomato Spotted Wilt Virus)

Las hojas adquieren un color parduzco, desarrollando puntos pequeños y oscuros, igualmente se distinguen pequeñas manchas que van de ser cloróticas a necróticas pardas, las hojas toman un tinte bronceado, lo que da origen al nombre de la enfermedad. Las manchas se vuelven necróticas y desecan las hojas por completo.

Las plantas que son infectadas al comienzo del ciclo de cultivo pueden no producir frutos y las plantas que son infectadas después del cuajado producen frutos con anillos cloróticos.



Figura:  
Tips y temas agronómicos.

# Transmisión

Puede ser transmitido por varias especies de trips de forma persistente (circulativa – propagativa). Entre las especies de trips reconocidas como vectores tenemos a: *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *F. fusca* (Hinds), *F. intosa* (Trybom), *F. schultzei* (Trybom), *F. tenuicornis* (Uzel), *Thrips tabaci* (Lind.), *Thrips palmi* (Karny), *Scirtothrips dorsalis* (Hood). Únicamente las larvas son susceptibles de adquirir el virus, las inoculaciones se llevan a cabo durante la alimentación de los adultos. El **TSWV** también se transmite por inoculación mecánica, por semilla y por órganos de reproducción vegetativa.

## Síntomas de Virus del bronceado del tomate.



Figura: Lezaun et al., 2006.

# Virus del Rizado Amarillo del Tomate (TYLCV – Tomato Yellow Leaf Curl Virus)

## Síntomatología

Hay una disminución del crecimiento de la planta, al tratarse de un begomovirus, éstos están estrictamente asociados al floema y pueden llegar a bloquearlo. Justo después de la inoculación las hojas se desarrollan curvadas hacia abajo, mientras que las hojas que se desarrollan después se tornan cloróticas y deformadas, con los márgenes rizados hacia arriba aparentando la forma de una cuchara.

Las flores caen de forma prematura provocando que la producción de frutos se vea reducida fuertemente cuando la infección se realiza en edad temprana del cultivo, cuando la infección se realiza en periodo de fructificación, los frutos ya formados pueden completar la maduración casi normal.

## Transmisión

Este virus se transmite exclusivamente por *Bemisia tabaci* de modo persistente circulante, la transmisión se efectúa durante las picaduras localizadas en los vasos del floema. Las ninfas son tan eficaces como los adultos para adquirir **TYLCV**.



Figura: Plantix.

# Virus del Mosaico del Tomate (ToMV – Tomato Mosaic Virus)

## Síntomatología

- Los síntomas más característicos son moteados de color verde claro y oscuro, las hojas reducen su tamaño se deforman y también tienden a rizarse, se presenta caída de flores, los frutos reducen su tamaño, pueden sufrir decoloraciones amarillas, en forma de anillos, así como alteraciones necróticas internas, estos síntomas pueden estar presentes en los frutos verdes o maduros cuando la planta se encuentra aparentemente sana. Los síntomas pueden variar de intensidad según la fase de infección, la temperatura, la intensidad de luz, el contenido de nitrógeno y boro en el suelo.

## Transmisión

La facilidad de transmisión de este virus se da por contacto. Un simple contacto de una planta enferma con una planta sana, por medio del personal que realiza las labores de cultivo.

### Síntomas de Virus del Mosaico del Tomate.



Figura: Sosa, 2013.

# Virus de la Clorosis del Tomate (ToCV – Tomato Chlorosis Virus)

## Síntomatología

Los primeros síntomas se manifiestan en las hojas bajas e intermedias, apareciendo manchas cloróticas irregulares en las nervaduras de las hojas, extendiéndose progresivamente. Al cabo de unas semanas, las plantas presentan una clorosis internervial generalizada en numerosas hojas, lo que ocasiona que las plantas terminen por envejecer prematuramente. Cabe destacar que las flores y los frutos no presentan síntomas, sin embargo, retardan su crecimiento y maduración.

## Transmisión

Se transmite de modo persistente por aleyródidos como *Trialeurodes vaporarum* (Westwood), *T. abutilonea* (Haldeman), *Bemisia tabaci* (Gennadius). El tiempo de adquisición por el insecto es de 48 horas permaneciendo hasta tres 3 días.

### Síntomas de Virus de la Clorosis del Tomate



Figura: Seminis.

# Virus del Mosaico de Tabaco (TMV – Tobacco Mosaic Virus)

## Síntomatología

En las hojas se presentan mosaicos de verde a amarillo, en ocasiones los sépalos y los pétalos son ondulados, también se disminuye el número de sacos polínicos. Los síntomas se expresan más gravemente en tejidos jóvenes y en pleno crecimiento.

## Transmisión

Este virus se transmite muy fácil y esencialmente por contacto, eventualmente facilitado por el viento o por medio del personal de campo, ropa o herramienta de uso. Se sabe que circula en la solución nutritiva de cultivos hidropónicos.

### Síntomas de Virus del Mosaico de Tabaco



Figura: Profigen.



# Virus Rugoso del Tomate (ToBRFV – Tomato brown rugose fruit virus)

## Síntomatología

Principalmente presentan mosaico ligero a severo de las hojas, con una ocasional apariencia estrecha de las mismas. Los frutos presentan síntomas marcados de rugosidad y coloración marrón, dependiendo de la susceptibilidad de la variedad al virus; así como, manchas de color amarillo. También puede presentar síntomas de necrosis en el cáliz, peciolo y pedicelo.

## Transmisión

La principal forma de transmisión es mecánica por contacto entre plantas y manipulación de trabajadores, estructura de invernadero e hilos usados para el tutoreo, maquinaria, y por medio del agua circulante en el caso de cultivos en hidroponía. También se puede transmitir por semilla.

### Síntomas de Virus Rugoso del Tomate



Figura: SENASICA, 2019.

# Importancia del análisis para una correcta identificación de virus

Al no existir viricidas se vuelve un reto hacer un correcto manejo de las enfermedades virales en cultivos. La estrategia radica en el principio de prevención. Se debe asegurar que el material propagativo este libre de virus, las estructuras, maquinaria y herramientas agrícolas deben estar desinfectadas, la capacitación del personal en las buenas prácticas agrícolas es un factor importante. La única forma de registrar la incidencia de virus fitopatógenos en material propagativo es mediante pruebas serológicas o moleculares en un laboratorio de diagnóstico fitosanitario que cumpla con las directrices estipuladas para tales propósitos. En caso de resultar positivo el análisis de virus en semillas, éstas pueden ser sometidas a tratamientos térmicos específicos que pueden asegurar la inactivación de las partículas virales, sin afectar la viabilidad de la semilla.

La segunda estrategia en grado de importancia para el manejo de virus es el combate efectivo de organismos vectores. El control de vectores debe ser integrado, es decir, haciendo uso racional de productos químicos, biológicos, control cultural, mecánico, etc., buscando asegurar una población de vectores lo menos significativa. En caso de tener un dictamen de incidencia viral es importante aplicar el principio de erradicación, esta estrategia consiste en eliminar del sitio las unidades vegetales sintomáticas. La herramienta de muestreo y análisis en laboratorio de diagnóstico fitosanitario es indispensable para reforzar medidas fitosanitarias, eliminar plantas enfermas y aplicar de manera adecuada productos nutricionales, desestresantes vegetales, acondicionadores de suelo y un correcto riego del cultivo, esto no reparará el daño pero ayudará a rescatar productividad en plantas infectadas.



# Referencias

- Blancard, D. 2011. Enfermedades del tomaate. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España.
- Jones, J. B., R. E. Stall y T. A. Zitter. 2001. Plagas y enfermedades del tomate. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España.
- Lezaun, J. A., M. Esparza, R. Biurrun, R. Yanguas e I. Garnica. Virus Bronceado del Tomate. Navarra Agraria, España.
- SENASICA, 2019. Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) caso México. Dirección del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Dirección General de Sanidad Vegetal.
- SIAP, 2020. Panorama Agroalimentario 2020. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. México.
- Sosa, 2013. Guía para el Reconocimiento de Enfermedades en el Cultivo de Tomate. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Formosa, Argentina.