

# Guía de síntomas y daños del Carbón parcial del trigo (*Tilletia indica*)



**SADER**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

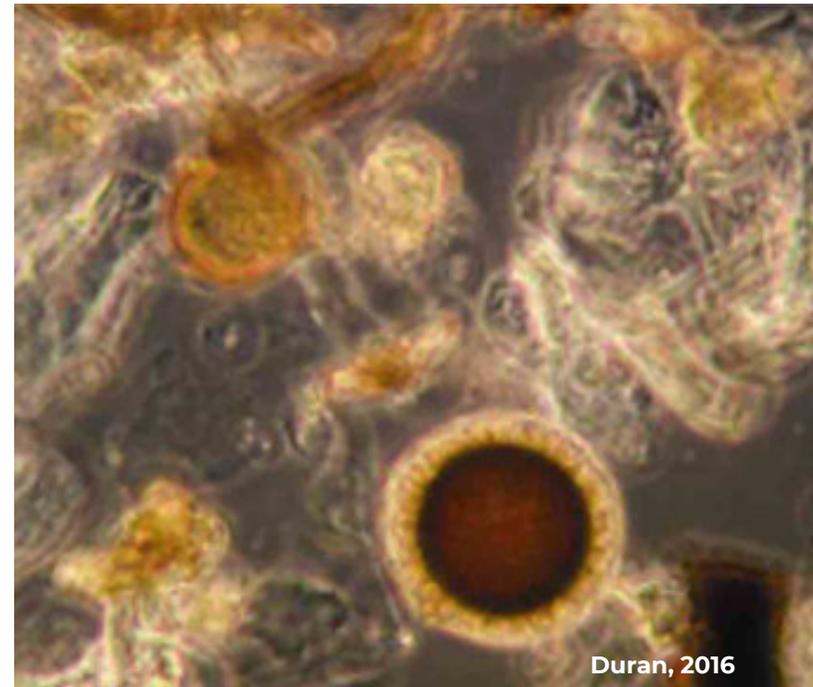
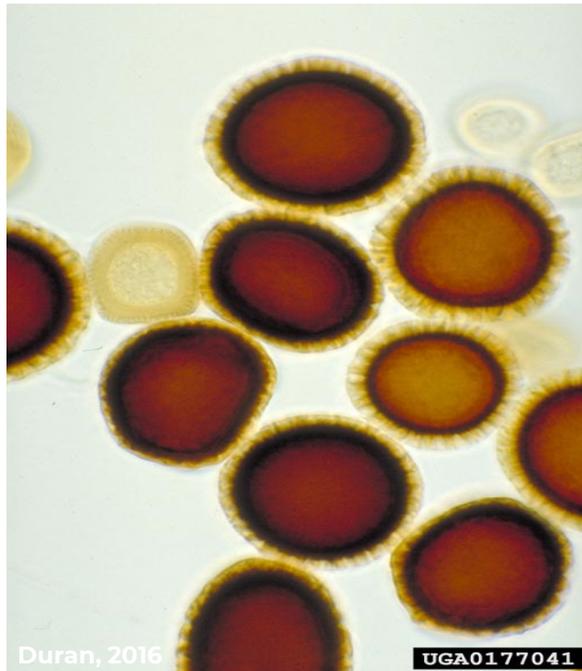


Programa de Vigilancia  
Epidemiológica Fitosanitaria- 2019



## Identificación de *Tilletia indica*

### Teliosporas



De color rojizo a café oscuro, algunas son de color negro. De forma globosa a subglobosa, ocasionalmente traen consigo un fragmento de micelio (apiculus). Miden de 24-47  $\mu\text{m}$  de diámetro.



## Carbón parcial del trigo (*Tilletia indica*).

### Teliospora



Teliospora germinada, basidio y esporidios de *Tilletia indica*, x 160.



Teliosporas germinadas, basidio y esporidios de *Tilletia indica*, en tamaño de 200 x. comienzo de liberación de esporidios primarios.



Esporidios primarios liberados



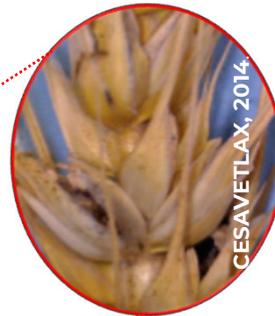
## Carbón parcial del trigo (*Tilletia indica*).

### Síntomas en espiga



Presencia de granos infectados con distribución irregular en las espigas.

Los síntomas únicamente pueden observarse en el grano, por lo que esta enfermedad solo puede detectarse en etapas cercanas a la cosecha.



Las espigas infectadas son de menor tamaño y tienen un número menor de espiguillas, sin embargo, este síntoma no es muy frecuente.





## Carbón parcial del trigo (*Tilletia indica*).

### Síntomas en Grano

La infección inicia cerca del embrión, extendiéndose por la sutura, dejando el endospermo intacto y cubierto por la capa de la semilla (pericarpio) parcialmente intacto.





**SADER**  
SECRETARÍA DE  
AGRICULTURA Y  
DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

## Carbón parcial del trigo (*Tilletia indica*).



Daño en  
grano

En infecciones leves, solo se observa un punto negro justo debajo del embrión hacia la sutura.

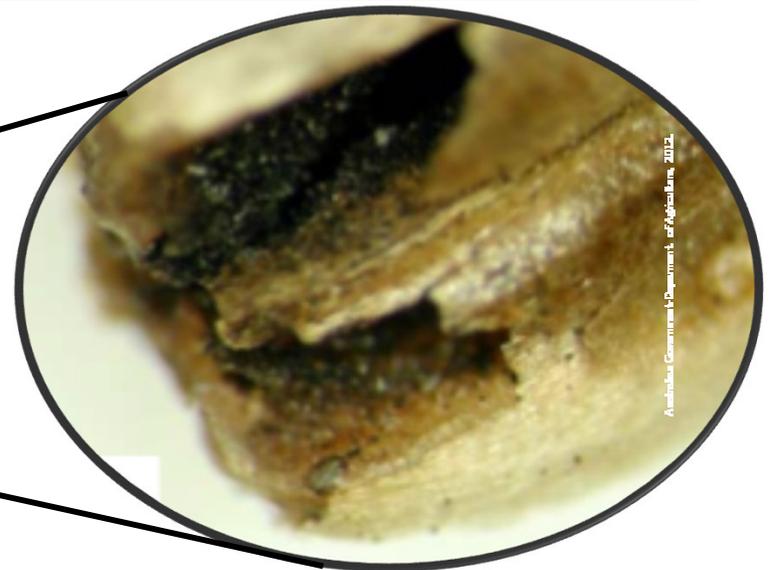
Sing, 2017.



## Grano

## Carbón parcial del trigo (*Tilletia indica*).

En infecciones severas los tejidos a lo largo de la sutura y el endospermo se dañan y la porción afectada del grano se sustituye por la teliospora del hongo, dándole a la lesión un color de café oscuro a negro.



El carbón parcial no tiene gran impacto sobre los rendimientos, pero si afecta la calidad de la harina.



**SADER**  
SECRETARÍA DE  
AGRICULTURA Y  
DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

Daño en  
granos

Identificación de *Tilletia indica*



Duran, 2016.

Daño severo en granos de trigo causado por *Tilletia indica*

**Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria**



**SADER**  
SECRETARÍA DE  
AGRICULTURA Y  
DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

## Fuentes consultadas

- Australian** Government-Department of Agriculture 2012. Diagnostic protocol for *Tilletia indica*, the cause of karnal bunt. 33 p. En línea: <http://plantbiosecuritydiagnostics.net.au/wordpress/wp-content/uploads/2015/03/NDP-19-Karnal-bunt-Tilletia-indica-V1.3.pdf> Fecha de consulta: mayo de 2019.
- Castlebury**, L.A. 2006. *Tilletia indica* Mitra Ustilaginomycetes, Tilletiaceae Australian biosecurity PaDIL. En línea: <http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136616/4082> Fecha de consulta: mayo de 2019.
- Castlebury**, L. 2004. Karnal bunt (*Tilletia indica*). USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org En línea: <https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1265105> Fecha de consulta: mayo de 2019.
- CESAVETLAX**, 2014. Carbón parcial del trigo. En línea: <http://cesavetlax.org/divulgacion/> Fecha de consulta: mayo de 2019.
- Sing**. 2007. Department of Plant Pathology, North Carolina State University, Bugwood.org. En línea: <https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1524147> Fecha de consulta: mayo de 2019.
- Durán**, R. 2016. Karnal bunt (*Tilletia indica*) Washington State University. En línea: <https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=0177039> Fecha de consulta: mayo de 2019.

Informes con el Comité de Sanidad Vegetal de su Estado o directamente a Emergencia fitosanitaria del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF) al teléfono 01 (800) 987 9879 o al correo electrónico: **alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx**



Para mayor información  
consulta las páginas de:



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

[www.gob.mx/sader](http://www.gob.mx/sader)

[www.gob.mx/senasica](http://www.gob.mx/senasica)

**Mayo de 2019**

**Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria**