

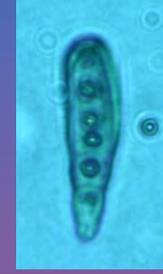


DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)



# Poscosecha en hortalizas subterráneas: plagas y enfermedades en cebolla y patata

**Dra. Ramona María Muñoz Gómez**

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria (SEDAF)  
Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP)



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

- ❖ Plagas y enfermedades poscosecha en el cultivo de la cebolla
- ❖ Plagas y enfermedades poscosecha en el cultivo de la patata





# Consideraciones iniciales para el adecuado control de plagas y enfermedades en el cultivo de la cebolla

- Hojas recubiertas de capa cerosa:
  - ❖ Pulverización neumática o hidroneumática
  - ❖ Uso de coadyuvantes
- Diagnóstico claro (¡SEDAF!) y oportunidad en las intervenciones
- Productos fitosanitarios registrados poscosecha: piretrinas (gorgojos, insectos de almacén y polillas)



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

## ❖ Hongos

- *Aspergillus niger*: negrilla
- *Alternaria porri*: taca
- *Botrytis allii* y *aclada*
- Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Aspergillus* en postrecolección

## SÍNTOMAS

- **Coloración negra** en el cuello y en escamas
- En estados avanzados de la enfermedad, toda la superficie del bulbo se vuelve negra, las cubiertas se infectan y la cebolla se **marchita**. Si están presentes **bacterias** débiles de podredumbre, el bulbo se pone **blando y acuoso**
- Algunos bulbos pueden no mostrar síntomas externos, pero cuando se cortan por la mitad, la porción central es de color gris a negra. Estas coloraciones anómalas se extienden generalmente desde el cuello hacia las cubiertas carnosas y la enfermedad se asocia a las bacterias débiles que producen podredumbres.

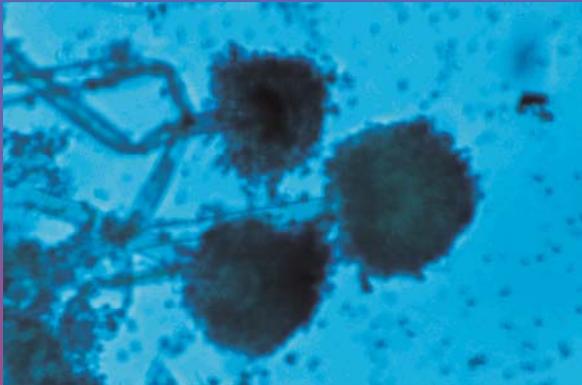


DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Aspergillus* en postrecolección

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Aspergillus* en postrecolección

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Aspergillus* en postrecolección

## SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- La infección de los bulbos generalmente tiene lugar a partir de los **tejidos dañados del cuello de la planta**, en la época que el follaje empieza a decaer cerca de la maduración. El hongo típicamente no produce podredumbres de bulbos que no presenten heridas
- Este hongo se desarrolla de **forma saprofita** en tejido muerto, tanto vegetal como animal, y es un común habitante del suelo. Por tanto, las esporas de este hongo están frecuentemente en el aire y en el suelo
- Las condiciones óptimas para el desarrollo de esta enfermedad son **temperaturas de 28 a 34°C y presencia de humedad**



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Aspergillus* en postrecolección

## CONTROL

- Las precauciones generales que deben tenerse en cuenta para **controlar las podredumbres de cebollas** en el almacenamiento son:

- Cosechar las cebollas cuando alcancen la **maduración adecuada**,
- **Evitar heridas y golpes** durante la recolección y el posterior manejo,
- **Secar** los bulbos completa y rápidamente antes del almacenamiento
- **Almacenar en condiciones óptimas** (con temperaturas alrededor de 0°C y con humedad relativa que evite que la superficie de los bulbos esté húmeda)



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Aspergillus* en postrecolección

## CONTROL

- Almacenar las cebollas por debajo de 12,8°C y hasta 0,6°C es recomendable para suprimir el desarrollo del hongo. Humedad relativa por debajo del 50% también favorece la paralización de la enfermedad.
- Las investigaciones indican que un buen **control de las enfermedades foliares** reduce la incidencia de esta enfermedad.
- No se conocen variedades resistentes, pero las variedades de piel blanca parecen ser menos susceptibles que las variedades de piel amarilla, roja o marrón
- No hay productos fungicidas para el control directo de esta enfermedad



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

## ❖ Hongos

- *Aspergillus niger*: negrilla
- *Alternaria porri*: taca
- *Botrytis allii* y *aclada*
- Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Alternaria porri*

### SÍNTOMAS

- Inicialmente, **manchas en hojas pequeñas (2-3 mm)** que rápidamente desarrollan **centros blancos**
- Lesiones que crecen y toman coloraciones **marrones a moradas**
- Los márgenes de la lesión suelen ser **amarillentos**
- Con tiempo húmedo: **estructuras** de fructificación
- El hongo también invade el **cuello**
- **Bulbos pueden infectarse** en la recolección



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Alternaria porri*

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Alternaria porri*

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Alternaria porri*

### SÍNTOMAS EN BULBOS ALMACENADOS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA

### *Alternaria porri*





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Alternaria porri*

### SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- Las esporas de *Alternaria porri* son muy **resistentes** a la sequía y están dotadas de una gran longevidad. T<sup>a</sup> óptima: **25°C**
- Se conservan sobre los **restos** de las plantas enfermas y, más difícilmente, sobre el suelo
- Las enfermedades producidas por este hongo están particularmente favorecidas por las **alternancias de la lluvia (o riego por aspersión) y del sol**; para que fructifique el hongo, la lesión debe haber sido mojada por el agua de lluvia e iluminada posteriormente por el sol.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Alternaria porri*

### SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- Los hospedantes de *Alternaria porri* se muestran generalmente receptivos en dos fases de su desarrollo: en el **estado de plántula** y, posteriormente, tras un periodo poco receptivo, a partir de la **fase de engrosamiento de los bulbos**. Aquellas infecciones **latentes** que se hayan producido con anterioridad pueden manifestarse en estos momentos, incluso en condiciones de clima seco.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Alternaria porri*

### SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA



- Por otra parte, *Alternaria porri* también ataca a los **bulbos** en el momento cercano a su recolección; típicamente, el hongo invade a través del **cuello**, produciendo un **decaimiento** en principio semiacuoso que posteriormente torna coloraciones llamativas de tonos amarillentos a rojizos.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Alternaria porri*

### CONTROL

- Realizar **rotaciones de cultivo** largas con especies no susceptibles (este hongo ataca a las especies del género *Allium*: cebolla, ajo, puerro, etc...)
- Llevar a cabo prácticas agronómicas para **reducir el tiempo de humedad en hojas**, como por ejemplo aumentar el drenaje del suelo y reducir la densidad de plantación
- En las cercanías de la maduración del bulbo esta enfermedad es muy difícil de controlar
- Materias activas: azoxistrobin, benalaxil + oxiclóruo de cobre, mancozeb, piraclostrobin + boscalida y varios derivados cúpricos



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

## ❖ Hongos

- *Aspergillus niger*: negrilla
- *Alternaria porri*: taca
- *Botrytis allii* y *aclada*
- Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Botrytis allii y aclada*

### SÍNTOMAS

- Se detecta frecuentemente en el **almacenamiento**
- Decaimiento semiacuoso del **cuello** de la planta, que posteriormente alcanza el total del bulbo
- Las escamas de la cebolla **reblandecen** y se vuelven **acuosas y traslúcidas**
- Entre escamas puede observarse **micelio** blanco a gris
- **Esclerocios** pueden formarse en las escamas más exteriores, en la parte alta de los bulbos



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRÓNOMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Botrytis allii*

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

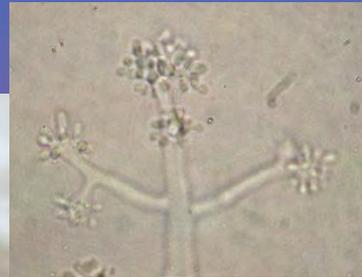
**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRÓNOMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Botrytis aclada*

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Botrytis allii y aclada*

### SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- Hongo inverna en **bulbos podridos** o en el **suelo**
- La enfermedad se transmite por **semilla** (semilla tratada elimina riesgo)
- Enfermedad puede penetrar por **heridas** o por el **cuello** si éste **no** está totalmente **seco** en la recolección
- El hongo es incapaz de invadir tejidos de cuello totalmente secos
- Hongo destruido a t<sup>a</sup> igual o superior a **30°C**



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Botrytis allii y aclada*

## CONTROL

### DURANTE EL CULTIVO:

- Utilizar para la siembra **semillas sanas**
- **Rotaciones** adecuadas del cultivo
- Controlar las **enfermedades foliares**
- No aplicar fertilizantes nitrogenados después de la iniciación de bulbo.
- Utilizar densidades de plantación adecuadas: sobre 555.000 plantas por hectárea.
- **Tratamiento químico:** ciprodinil + fludioxonil, clortalonil, fluopyram + tebuconazol, iprodiona, piraclostrobin + boscalida, pirimetanil, tebuconazol
- **Recolectar cuidadosamente bulbos sanos con cuellos bien curados.**



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Botrytis allii y aclada*

## CONTROL

### EN EL ALMACENAMIENTO

- Realizar un manipulado cuidadoso, sin excesivos golpes o heridas.
- No llevar al almacén cebollas con excesiva humedad.
- En condiciones de recolección húmedas, **secar los cuellos** con aire caliente (34°C)
- **Evitar condensaciones** de agua sobre las cebollas almacenadas
- Condiciones **óptimas** almacenamiento: 0-1°C y HR menor de 70% HR



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

## ❖ Hongos

- *Aspergillus niger*: negrilla
- *Alternaria porri*: taca
- *Botrytis allii* y *aclada*
- Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de raíces y bulbos por *Fusarium* spp.

## AGENTE CAUSAL

Varias especies de *Fusarium* causan podredumbres de raíces y de la parte basal del bulbo (¡*Fusarium* puede ser no patógeno!)





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de bulbos por *Fusarium* spp.

## SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- Enfermedad suele ser importante en parcelas contaminadas tras **sucesivos cultivos** de cebollas o con **rotaciones escasa** o en climas en que las plantas al principio del engrosamiento del bulbo se hallan expuestas a **temperaturas muy elevadas**
- Las **temperaturas elevadas** (25-35°C) y **condiciones moderadas de humedad** favorecen la invasión y desarrollo de la enfermedad, especialmente en regiones de clima semiárido o continental cálido
- Asociada al ataque de **mosca de la cebolla** y al del **ácaro de los bulbos**



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de bulbos por *Fusarium* spp.

## ÁCARO DE LOS BULBOS



## MOSCA DE LA CEBOLLA





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de bulbos por *Fusarium* spp.

## CONTROL

- No plantar cebollas en el **mismo sitio** en años sucesivos
- Realizar **rotaciones** de tal forma que los cultivos susceptibles (aliáceas) se repitan como mínimo cada **cuatro años**
- Plantar cebollas en terrenos que tengan **buen drenaje**, de textura arenosa
- El drenaje del terreno puede mejorarse con una preparación adecuada del mismo
- Las plantas de cebolla, así como los bulbos afectados, deben ser **destruidos**
- Controlar las **plagas subterráneas** de este cultivo, que producen vías de entrada de la enfermedad



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de bulbos por *Fusarium spp.*

## CONTROL

- Existen variedades con **mayor resistencia o tolerancia**, como Armada, Canada Maple, Copra, Daytona, Duration, Granite, Valiant, etc...
- Los productores de semilleros deben vender **cebollas sanas** de elevada calidad para plantación. No llevar al terreno plantas de semillero con amarillamiento o marchitez
- Para evitar daños en almacenamiento, almacenar en lugar fresco y seco, con cebollas **recolectadas en el momento óptimo y secadas convenientemente**
- Aunque en general el control químico de las fusariosis es muy difícil, y algunas fuentes bibliográficas indican que no existe control químico para esta enfermedad, otras fuentes señalan que pueden disminuirse pérdidas con tratamientos fungicidas a semillas y a las plantas de semillero antes del trasplante



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Podredumbre basal de bulbos por *Fusarium spp.*

## CONTROL

- En el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio no aparecen materias activas registradas para *Fusarium* en cebolla (antes himexazol ).
- La desinfección del suelo con materias como metam sodio puede disminuir el inóculo activo en el suelo. La bibliografía también indica que aunque se realicen tratamientos de suelo, es mejor no plantar especies susceptibles el año siguiente



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

### ❖ Bacterias

## Plagas poscosecha del cultivo de la cebolla

- ❖ Mosca de la cebolla (*Delia antiqua*)
- ❖ Ácaro de los bulbos (*Rhizoglyphus* spp.)



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos*

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRÓNOMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos*

## SÍNTOMAS





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## AGENTE CAUSAL

Varias especies de bacterias atacan a la cebolla produciendo síntomas:

- Erwinia carotovora* ssp. *Carotovora*
- E. chrysanthemi*
- Pseudomonas gladioli*
- Enterobacter cloacae*



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- La presencia de **agua libre** es esencial para la entrada y expansión de las bacterias
- La llegada de esta enfermedad al bulbo se produce por **heridas y por hojas senescentes**. Las heridas de hojas pueden ser causadas por vientos fuertes, granizo, etc...
- El patógeno puede quedar en el **suelo** y se expande por el agua de riego por **aspersión**
- Favorecido con **elevadas temperaturas** y **humedad**



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## CONTROL

- **Medida preventiva:** evitar el riego aéreo de las plantas una vez las plantas comiencen a bulbificar (desde el momento que el bulbo es el doble el diámetro del cuello).
  - En ensayos realizados, los cuatro o cinco últimos riegos por aspersión condujeron a incrementos de esta enfermedad del 150-300%
  - En las zonas donde esta enfermedad es un problema potencial, el cambio del riego de aspersión a riego a surco, por lo menos desde la bulbificación hasta el final del cultivo, es recomendable, siempre que ello sea posible.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## CONTROL

- Evitar, en la medida de lo posible, las **heridas** sobre las plantas
- Evitar excesos de **abono nitrogenado**
- **Eliminar restos infectados**
- En la bibliografía, en general, no se señala control químico de esta enfermedad. En el Registro de Productos Fitosanitarios del MAPA aparece hidróxido cúprico, oxiclорuro de cobre, óxido cuproso, sulfato cuprocálcico y sulfato tribásico de cobre como materias activas registradas en cebolla contra bacteriosis. El control debe ser preventivo



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Bacterias causantes de daños a hojas y bulbos

## CONTROL

-Para evitar que la enfermedad se propague en el almacenamiento:

- Recolectar cuando la **parte superior esté bien seca**; esta parte superior debe secarse rápidamente, especialmente si las temperaturas son altas
- **No realizar manipulaciones** de los bulbos con **temperaturas anormalmente elevadas**
- **Evitar golpes, heridas o magulladuras** durante la recolección y el transporte
- No llevar al almacén **cebollas con excesiva humedad**
- Almacenar a **temperatura y humedad lo más bajas posible** (aconsejado 0-1°C y HR < 70%)



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

### ❖ Bacterias

## Plagas poscosecha del cultivo de la cebolla

- ❖ Mosca de la cebolla (*Delia antiqua*)
- ❖ Ácaro de los bulbos (*Rhizoglyphus* spp.)



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Mosca de la cebolla

## SÍNTOMAS

- Larvas penetran en los **brotos foliares** o en la **base de las raíces**.
- Daños **graves** en la primera generación cuando la planta es **joven**. Muerte prematura de éstas.
- Las plantas afectadas tienen predisposición al desarrollo de **enfermedades bacterianas** y **micosis** que terminan **podriendo** la zona del cuello de la nueva planta o el bulbo (*Fusarium* spp.).



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Mosca de la cebolla





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Mosca de la cebolla

## ATAQUE JUNTO A PODREDUMBRE Y ÁCARO DE LOS BULBOS





# Mosca de la cebolla

## SOBRE CICLO BIOLÓGICO Y EPIDEMIOLOGÍA

- Los adultos aparecen en **abril y mayo**, y efectúan la puesta, dejando los **huevos** entre el cuello de la planta y la tierra, aunque a veces, lo hacen entre las escamas del bulbo e incluso en la axila de las hojas
- Nacida la larva, ésta **penetra** en los brotes foliares o en la base de las raíces. Cuando alcanza el máximo crecimiento deja la planta y se **entierra en el suelo** para transformarse en pupa. De ella posteriormente saldrá un nuevo adulto. Pueden sucederse de **2 a 5 generaciones**, que se solapan entre ellas
- Plaga relacionada con **estercolados recientes** o **abonados en verde**



# Mosca de la cebolla

## CONTROL

- En **zonas endémicas**: semillas tratadas y aplicación localizada en el surco de siembra de microgránulos insecticidas
- También se han obtenido buenos resultados regando la **base de las plantas** con caldos insecticidas después de la oviposición de la mosca (15-20 días después del vuelo de los primeros adultos)
- Materias activa registrada: dimetoato
- Frecuentemente es necesario **repetir** el tratamiento



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Mosca de la cebolla

## CONTROL

- Ensayos de **producción ecológica**: azadiractin da resultados satisfactorios
- **Cambiar de cultivo**, no repetir cebollas en suelos infectados
- Destruir **restos afectados**
- Aportar materia orgánica **descompuesta** o facilitar mediante labores su **descomposición**
- Realizar laboreo del suelo **antes de la plantación** para que las pupas queden expuestas



## Enfermedades poscosecha del cultivo de la cebolla

### ❖ Bacterias

## Plagas poscosecha del cultivo de la cebolla

- ❖ Mosca de la cebolla (*Delia antiqua*)
- ❖ Ácaro de los bulbos (*Rhizoglyphus* spp.)



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Ácaro de los bulbos

## SÍNTOMAS EN CEBOLLA





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Ácaro de los bulbos

## ATAQUE JUNTO A PODREDUMBRE Y MOSCA



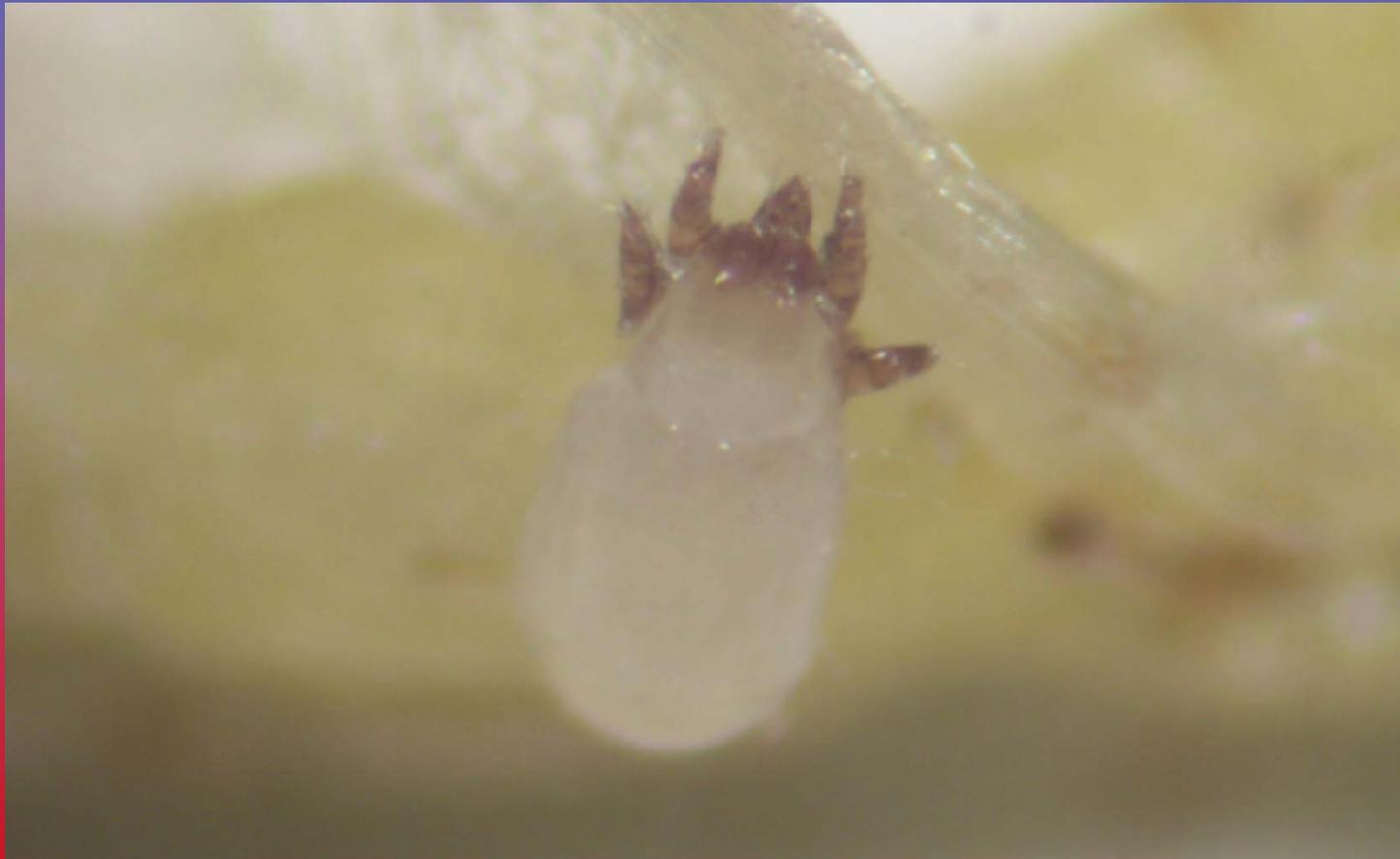


DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Ácaro de los bulbos

## AGENTE CAUSAL





DIPUTACION DE ALBACETE

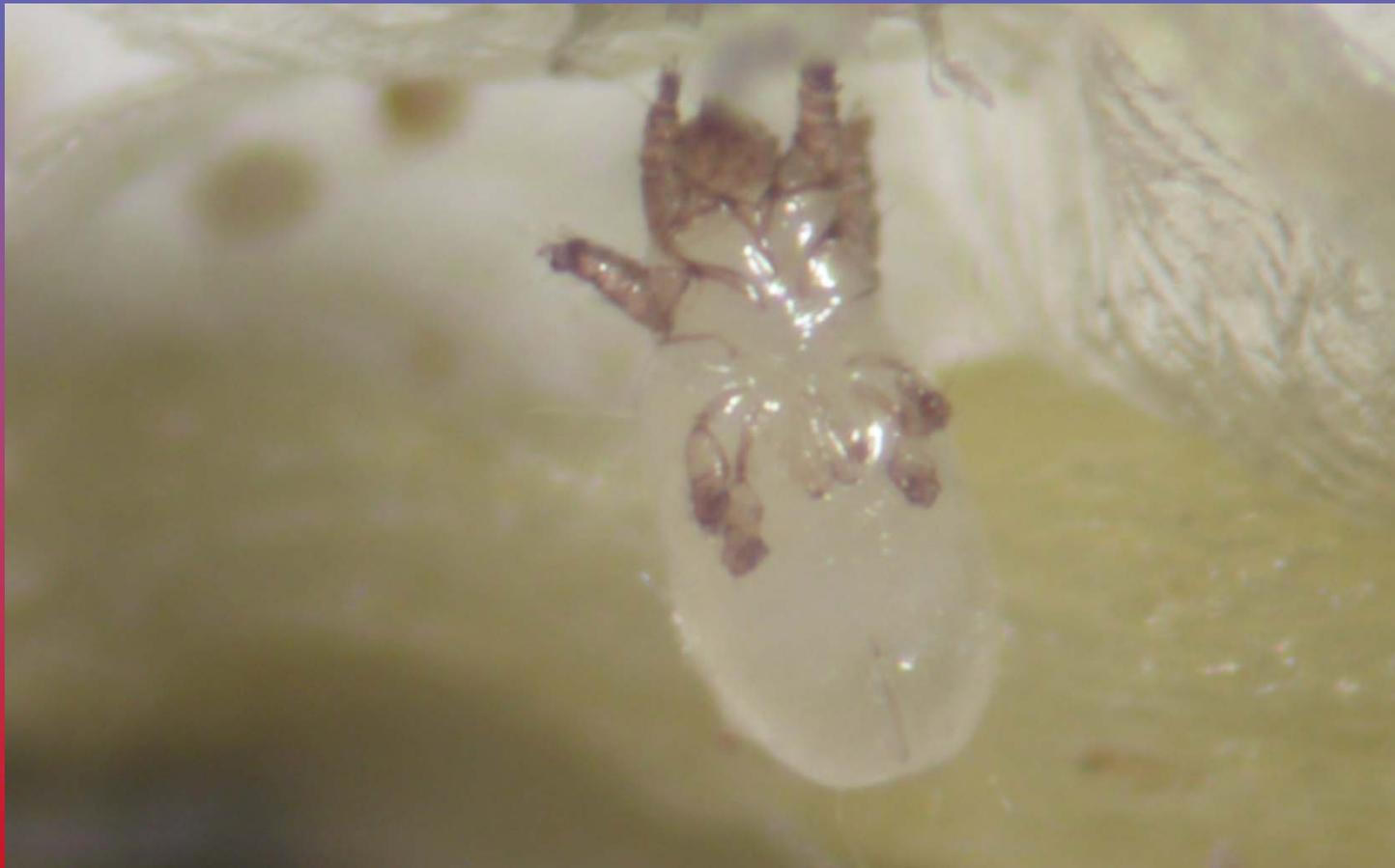
**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Ácaro de los bulbos

## AGENTE CAUSAL





## *Rhizoglyphus* spp. (“bulb mites”)

- Ataca las **raíces** y otras estructuras **subterráneas** de las plantas
- Suele producir más daños a las **liliáceas** (*Allium* spp.), entre las que se encuentran el ajo y cebolla
- Además del **daño directo**, debido a la alimentación del ácaro, su ataque favorece la **entrada** de otras enfermedades (bacterias y hongos generalmente)

## CONTROL:

¡Problemático! (**polífagos**, viven de materia orgánica)

- Dejar el **terreno sin cultivo**, permitiendo descomposición de materia orgánica
- Evitar **repetir** cultivos de ajo o cebolla
- Riegos de **inundación** o muchas **lluvias** reducen los niveles de ácaros en el suelo sin cultivo
- No hay insecticidas registrados. Antes insecticidas organofosforados; hoy desinfectantes de suelo (metamsodio), antes de la plantación con elevados contenidos en materia orgánica en el suelo o que hayan tenido problemas de esta plaga con anterioridad

# Ácaro de los bulbos

## CONTROL:

- Estos ácaros no pueden resistir condiciones de **sequía**, por lo que los bulbos secos en el almacenamiento no son atacados generalmente
- Las **rotaciones** de cultivo **rápidas favorecen** la supervivencia de los ácaros en los restos de cultivo que quedan en el suelo
- Los daños económicos sobre los cultivos se producen cuando debido a tratamientos fitosanitarios se **eliminan sus enemigos naturales**, o la **población aumenta espectacularmente** después de la incorporación de materia orgánica en forma de **abono verde**
- Existe una especie de **ácaro depredador** de esta especie (*Hypoaspis aculeifer*). Utilización preventiva



## CEBOLLA: CALIDAD POSCOSECHA

- ❖ **Recolección momento adecuado, bulbos sanos y sin heridas**
- ❖ **Secado: campo o almacén con aire forzado.**
- ❖ **Almacenamiento:**
  - ✓ **Variedades aptas**
  - ✓ **Bajas temperaturas: alrededor de 0°C**
  - ✓ **Humedad relativa: 65-75%**
  - ✓ **Aireación en la cámara**



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

- ❖ Plagas y enfermedades poscosecha en el cultivo de la cebolla
- ❖ Plagas y enfermedades poscosecha en el cultivo de la patata





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Productos fitosanitarios registrados poscosecha para patatas

- ❖ ACEITE DE MENTA (PATATAS DE CONSUMO)
- ❖ CLORPROFAM
- ❖ CLORPROFAM + PIRETRINAS
- ❖ IMAZALIL (PATATA DE SIEMBRA)
- ❖ PIRETRINAS (EXTRACTO DE PELITRE)
- ❖ TIABENDAZOL



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la patata

## ❖ Hongos

- Sarna plateada (*Helminthosporium solani*)
- *Fusarium sambucinum* y otros

## ❖ Bacterias

- Sarna común (*Streptomyces scabies*)
- Podredumbres blandas

## Plagas

- ❖ Polilla de la patata



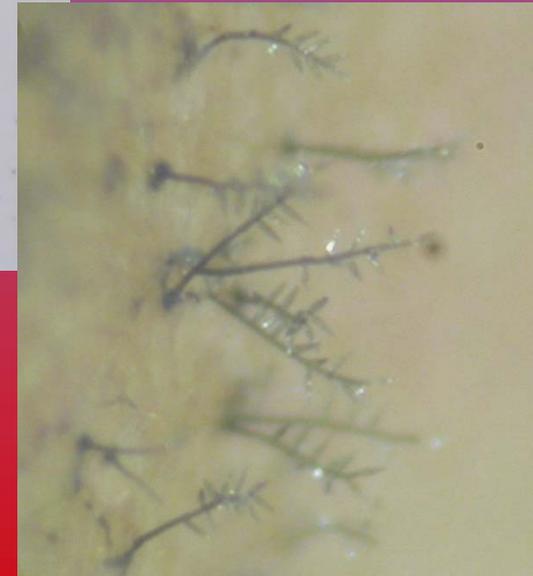
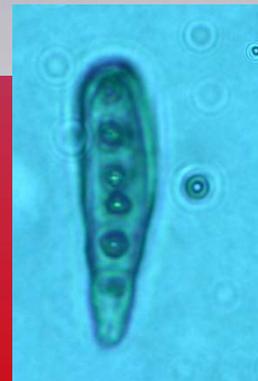
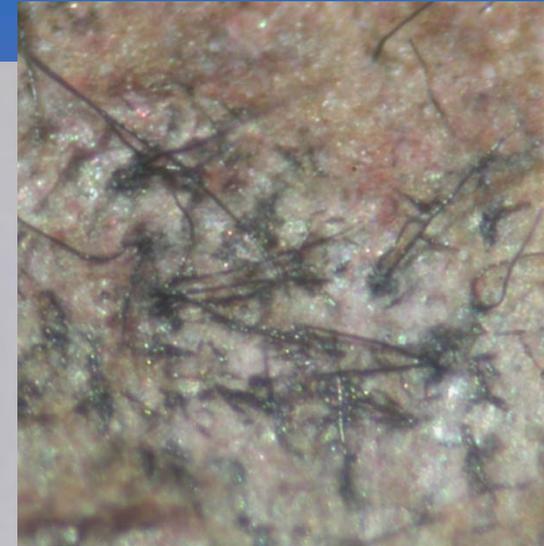
DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Helminthosporium solani*





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Helminthosporium solani*

- ❖ **Afecta al aspecto exterior, a la calidad del producto comercializado, que queda depreciado por su aspecto. Por otra parte, no produce daños en las características organolépticas del tubérculo.**
- ❖ **No produce marchitamiento interno**
- ❖ **Esta enfermedad no suele afectar a la capacidad reproductiva como semilla del tubérculo, salvo si el ataque es muy fuerte (raro).**



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Helminthosporium solani*

## CONTROL

- Utilizar tubérculos de siembra **no infectados**.
- Tratamientos preventivos con fungicidas registrados: tiabendazol, imazalil
- Recolectar los tubérculos tan pronto como estén **maduros**
- Evitar presencia de **agua libre** sobre los tubérculos.



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la patata

## ❖ Hongos

- Sarna plateada (*Helminthosporium solani*)
- *Fusarium sambucinum* y otros

## ❖ Bacterias

- Sarna común (*Streptomyces scabies*)
- Podredumbres blandas

## Plagas

- ❖ Polilla de la patata



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Fusarium sambucinum* y otros *Fusarium*





DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## *Fusarium sambucinum* y otros *Fusarium*







DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Fusarium sambucinum*

## CONTROL

**Mejoras técnicas y culturales durante el cultivo, la recolección y el almacenado (PRODUCTOR DE PATATA DE SIEMBRA):**

- La presencia de heridas es un requisito para la infección. Este hongo no puede penetrar por la piel de tubérculos intactos, lenticelas o tubérculos suberizados.
- Realizar la recolección con tubérculos suficientemente maduros.
- Un periodo de curado tras la recolección de 1 a 2 semanas con una temperatura del tubérculo superior a 12°C.
- Manejo cuidadoso del tubérculo (sin producir heridas).
- No almacenar los tubérculos por debajo de los 8-10°C.
- No almacenar tubérculos mojados.
- Ventilación periódica para evitar un exceso de agua y una deficiencia de oxígeno.
- Utilizar cultivares con resistencia fisiológica y mecánica.
- Tratamientos durante la recolección del tubérculo para siembra a la entrada del almacén con fungicidas (tiabendazol) interrumpen la “cadena de infección” entre tubérculos. A veces es recomendable, incluso, realizar un segundo tratamiento antes del envasado.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# *Fusarium sambucinum*

## CONTROL

- Frente a infecciones avanzadas, no existen medios eficaces de control.

### MEDIDAS CULTIVADOR DE PATATAS:

- Si se sospecha que la infección afecta a un porcentaje insignificante de tubérculos (hasta un 3-4%), si él es capaz de conservar en regla la semilla (en cajas o en locales frescos o aireados) y si, sobre todo, la plantación se efectúa dentro de pocos días, puede con toda tranquilidad emplear esta simiente. Si se cortan los tubérculos, se deben eliminar los estropeados y se debe lavar el instrumento de cortar con agua abundante (o mejor, con lejía diluida primero y después enjuague con agua).
- Si, en cambio, en el momento de la llegada de la simiente, la infección estuviera más avanzada o no hubiera posibilidad de conservarla bien, especialmente si todavía tienen que transcurrir algunas semanas hasta el momento de la plantación, se debe recurrir al proveedor y denegar la partida. Si se pusiera en campo, la infección estallaría, afectando a la brotación, y no es posible frenarla con tratamientos fungicidas.



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la patata

## ❖ Hongos

- Sarna plateada (*Helminthosporium solani*)
- *Fusarium sambucinum* y otros

## ❖ Bacterias

- Sarna común (*Streptomyces scabies*)
- Podredumbres blandas

## Plagas

- ❖ Polilla de la patata



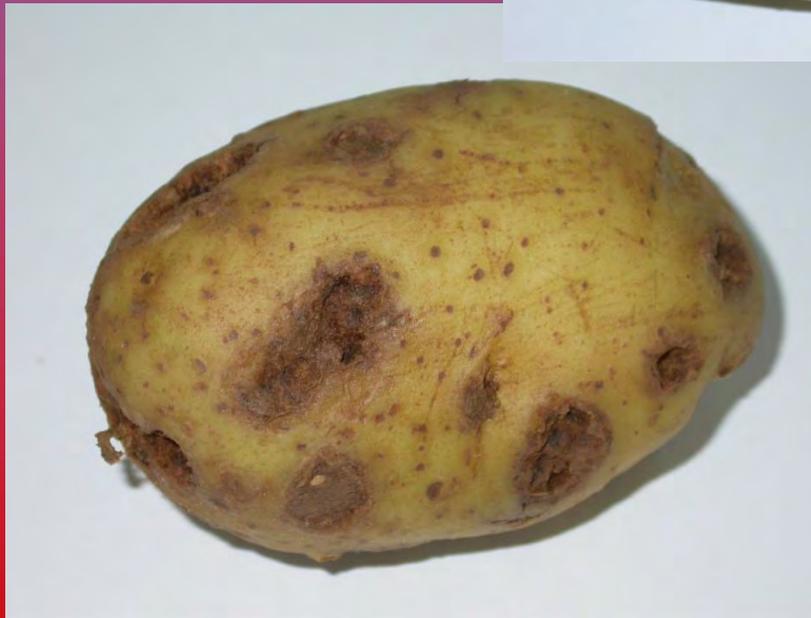
DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Sarna común (*Streptomyces scabies*)





## Sarna común (*Streptomyces scabies*)

- ❖ El ataque de la sarna común puede afectar solamente a la superficie del tubérculo: sarna superficial. También puede llamarse sarna profunda y sarna verrugosa.
- ❖ Esta es una de las principales enfermedades de la patata. Afecta a la calidad del producto comercializado, que queda depreciado por su aspecto. Por otra parte, no produce daños en las características organolépticas del tubérculo.
- ❖ Esta enfermedad no suele afectar a la capacidad reproductiva como semilla del tubérculo, salvo si la sarna se concentra en la zona apical de los tubérculos tanto como para perjudicar la germinación, circunstancia bastante rara. La reglamentación comunitaria indica el límite máximo de infección: un 5% de tubérculos cubiertos de sarna en un tercio de su superficie.
- ❖ Las condiciones favorables para esta enfermedad son suelos alcalinos (pH 7 a 8), arenosos y calcáreos, con estructura ligera (a veces casos con otras condiciones), así como tiempo atmosférico cálido y seco.



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Sarna común (*Streptomyces scabies*)

### CONTROL (PREVENTIVO)

- ❖ Realizar rotaciones de cultivos amplias.
- ❖ Cultivar las patatas en terrenos no muy alcalinos y compactos. Se deben evitar terrenos arenosos, ligeros, aireados y calcáreos.
- ❖ Preferir los abonos más ácidos, como superfosfatos, y aquellos con azufre (como sulfato amónico y sulfato potásico). Los microelementos como boro, manganeso y magnesio también parecen tener un efecto inhibidor de esta enfermedad.
- ❖ Evitar el encalado del terreno antes de la plantación. Si fuera necesario abonar con cal los cultivos siguientes, distribuir la cal directamente en cobertera sobre la patata.
- ❖ Evitar el empleo de estiércol inmaduro (favorece esta enfermedad).
- ❖ Dar preferencia a variedades menos sensibles (como Nicola y Sirtema), no cultivando en condiciones favorables las más sensibles (Bintje, Desiree, Primura).
- ❖ Aplicar el riego cuando se inicia la tuberización (a las dos o tres semanas de emergidas las plantas), prosiguiendo las aplicaciones de agua para mantener el terreno húmedo.



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la patata

## ❖ Hongos

- Sarna plateada (*Helminthosporium solani*)
- *Fusarium sambucinum* y otros

## ❖ Bacterias

- Sarna común (*Streptomyces scabies*)
- Podredumbres blandas

## Plagas

- ❖ Polilla de la patata



DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Podredumbre bacteriana



- ❖ *Erwinia carotovora atroseptica*
- ❖ *Erwinia carotovora carotovora*
- ❖ *Erwinia chrysanthemi*

\* *Erwinia* se llama ahora *Pectobacterium*





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Podredumbre bacteriana

### CONTROL

- ❖ Utilizar patata de siembra sana, con la piel madura y curada.
- ❖ No sembrar en suelos muy mojados o encharcadizos, no regar en exceso y procurar tener el terreno bien drenado.
- ❖ Realizar rotaciones de cultivos sin patata durante 3 ó 4 años.
- ❖ Llevar a cabo la recolección evitando golpes y heridas, con tiempo seco y de tubérculos suberificados.
- ❖ Almacenar patata seca y en lugares ventilados.
- ❖ Eliminar plantas y tubérculos afectados



# Enfermedades poscosecha del cultivo de la patata

## ❖ Hongos

- Sarna plateada (*Helminthosporium solani*)
- *Fusarium sambucinum* y otros

## ❖ Bacterias

- Sarna común (*Streptomyces scabies*)
- Podredumbres blandas

## Plagas

- ❖ Polilla de la patata



DIPUTACION DE ALBACETE

**ITAP**

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

# Polilla (*Phthorimaea operculella*)



[http://www.pestnet.org/fact\\_sheets/mini/potato\\_tuber\\_moth\\_298.htm](http://www.pestnet.org/fact_sheets/mini/potato_tuber_moth_298.htm)





DIPUTACION DE ALBACETE  
**ITAP**  
INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)

## Polilla (*Phthorimaea operculella*)

### CONTROL

- Rotación de cultivos.
- Sembrar profundo, aporcar bien y mantener el suelo bien regado y sin malas hierbas.
- Emplear patatas de siembra libres de polillas.
- Desinfectar los locales de almacenamiento y poner mallas en las ventanas.
- Evitar dejar las patatas amontonadas en el campo después de su extracción del suelo.
- Emplear trampas con feromonas para el control de los adultos.
- Realizar tratamientos con insecticidas en vegetación cuando se vean volar los adultos (Umbral Andalucía: 10 adultos por trampa y día).
- Los tubérculos y plantas afectados deben quemarse para evitar la diseminación de la plaga. No almacenar tubérculos afectados.
- Los ataques en almacén pueden prevenirse enterrando temporalmente las patatas en arena o a temperaturas bajas (3-6°C)
- Almacenar los tubérculos en sitios frescos y refrigerados.



## PATATA: CALIDAD POSCOSECHA

- ❖ **Recolección de tubérculos maduros, sanos y sin heridas**

- ❖ **Curación: 15-20°C, humedad relativa del 85-90% (sin agua libre), 5- 10 días.**

- ❖ **Almacenamiento:**

- ✓ **Patata de siembra: 3- 5°C**

- ✓ **Patata de consumo: 7- 10°C y con inhibidores de brotación**

- ✓ **Humedad relativa > 90%**

- ✓ **No mojadas, ventilación**

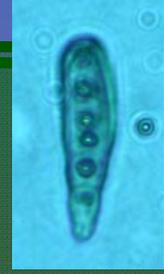


DIPUTACION DE ALBACETE

# ITAP

INSTITUTO TÉCNICO AGRONÓMICO PROVINCIAL S.A.

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria  
(SEDAF)



# ¡GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!

**Dra. Ramona María Muñoz Gómez**

Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria (SEDAF)  
Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP)