



## **Maestría en Cultivos Intensivos**

### **1) Título del Curso**

#### **SANIDAD DE CULTIVOS**

### **2) Unidades de Créditos Académicos 4 UCAs (60 hs)**

### **3) Número de inscriptos admisibles o cupo: Mínimo de 10 y máximo de 30 alumnos**

### **4) Docente responsable:**

**Roberto R. Scotta**

### **5) Docentes del curso:**

**María Alejandra Favaro**

**Eleodoro Del Valle**

**Alejandra Lutz**

### **6) Destinatarios: Graduados Universitarios en Ciencias Agropecuarias**

### **7) Justificación**

Las frutas y hortalizas son componentes fundamentales de la dieta de la población, estas deben cumplir dos requisitos, el aporte de nutrientes y ser productos inocuos. Las plagas y enfermedades en los cultivos intensivos tienen un impacto notable, tanto por las pérdidas que ocasionan, ya sea en la cantidad o calidad del producto, como su incidencia en los costos de producción para su control. Estos productos deben cumplir con las exigencias actuales de los consumidores, sobre la inocuidad de los alimentos, tanto de contaminantes biológicos como químicos. Los residuos de fitosanitarios utilizados en la protección de cultivos deben estar estrictamente controlados, dentro de los límites establecidos por cada país y en muchos casos se exige libre de ellos. Para poder cumplir con estos requisitos se requiere de un profundo conocimiento del ciclo biológico de las plagas, de la epidemiología de las enfermedades, del reconocimiento de las mismas con métodos de muestreos adecuados. Además de la implementación de medidas de manejo que permitan el crecimiento y desarrollo equilibrado del cultivo y disminuyan los efectos adversos de plagas y enfermedades. Así como el empleo de distintos métodos de control (biológico, cultural, físicos y químicos). El empleo de métodos químicos debe realizarse en casos de imperiosa necesidad, conociendo el modo y mecanismo de acción de



cada producto, su efecto sobre el ambiente y aplicado con la tecnología adecuada. El conocimiento es primordial para lograr que las frutas y hortalizas sean alimentos de calidad.

## 8) Objetivos

- Priorizar la inocuidad de los alimentos producidos
- Identificar y cuantificar los daños y pérdidas ocasionadas por plagas, enfermedades y malezas en cultivos intensivos.
- Determinar la influencia de los factores ambientales y prácticas culturales sobre las poblaciones de patógenos, insectos, nematodos y malezas
- Desarrollar estrategias de manejo sustentable de insectos, nematodos, ácaros, malezas y enfermedades en Cultivos Intensivos.
- Reconocer los riesgos ambientales de las distintas prácticas de control.

## 9) Programa

### Clases teóricas

#### Unidad I:

Sanidad vegetal: Inserción de la protección vegetal en los sistemas de producción de cultivos intensivos. Plagas y enfermedades, pérdidas que ocasionan. Manejo Holístico de Plagas, Manejo Integrado de Plagas. Cuantificación y sistemas de muestreo. Medidas generales de manejo de plagas y enfermedades. Control natural, control biológico, control mecánico, control cultural, control químico y control legal.

#### Unidad II:

Epidemiología: Conceptos generales. Sistema epidemiológico. Epidemia. Influencia de los factores ambientales sobre los patógenos. Medición de la intensidad de la enfermedad. Técnicas de muestreo de componentes epidemiológicos. Análisis del progreso espacial y temporal de las enfermedades. Modelos. Análisis gráfico de las curvas. Comparación de epidemias. Tasa de



Incremento. Intensidad de Enfermedad Inicial. Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad. Metodología de comparación.

### **Unidad III:**

Manejo de enfermedades: Definición de estrategias de manejo. Exclusión, Erradicación, Protección, Terapia y Principios Biológicos. Aplicación de la Epidemiología al manejo de enfermedades en citrus y frutales de carozo y en cultivos hortícolas de las familias solanáceas, cucurbitáceas, crucíferas y compuestas. Control químico. Fungicidas. Modo de penetración y movilización en la planta. Mecanismo de acción de los principales grupos químicos. Descripción y usos. Sistemas de alarmas.

### **Unidad IV:**

Insectos, ácaros, nematodos y vertebrados plagas. Reconocimiento, monitoreo y evaluación de daños de las plagas claves, ocasionales y potenciales de cultivos intensivos. Dinámica de poblaciones de plagas. Interacción plaga y ambiente. Reconocimiento y evaluación de la acción de enemigos naturales asociados a cultivos intensivos. Parámetros biológicos para el control racional de plagas. Niveles y umbrales de daño. Determinación y uso. Criterios para definir estrategias de control. Sistemas de alarma.

### **Unidad V:**

Control de insectos, ácaros y nematodos. Medidas de control. Control biológico, selección y empleo de agentes de control biológico. Evaluación de la eficiencia de control biológico. Control químico. Insecticidas, acaricidas y nematicidas. Modo de penetración y movilización de insecticidas, acaricidas y nematicidas en las plagas y en las plantas. Mecanismo de acción de los grupos químicos. Formas de uso. Formulaciones: descripción y usos. Plaguicidas microbiológicos: acción y usos. Manejo de insectos, ácaros, nematodos y vertebrados plagas en los cultivos frutihortícolas más importantes.

### **Unidad VI:**

Malezas. Importancia de las malezas y evaluación de los daños que ocasionan: competencia. Principales malezas que afectan a los cultivos hortícolas. Momento de control. Herbicidas, modo y mecanismo de acción. Herbicidas aplicados a suelo y follaje, penetración y movilización. Factores que afectan su uso. Selectividad. Estrategias de control de malezas.

### **Unidad VII.**



Resistencia a plaguicidas. Concepto de resistencia y tolerancia. Desarrollo de la resistencia. Evaluación de resistencia en una población de plagas. Mecanismos de resistencia a insecticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas y nematocidas. Manejo de la resistencia.

#### **Unidad VIII:**

Aplicación de plaguicidas. Equipos de aplicación: descripción. Características a tener en cuenta para una buena distribución de plaguicidas. Calibración de equipos pulverizadores. Seguridad y aspectos relacionados a la aplicación. Quimigación. Descripción y empleo de equipos.

#### **Unidad IX:**

Impacto ambiental del empleo de plaguicidas. Noción de riesgo ambiental. Parámetros de determinación de riesgo y peligro. Movilidad de los plaguicidas en el ambiente. Interacciones entre propiedades físico-químicas de los plaguicidas y condiciones ambientales. Tolerancia y residuos de plaguicidas: conceptos y factores determinantes. Empleo de indicadores. Contaminación de alimentos. Medidas de prevención de riesgo de impacto ambiental de plaguicidas.

#### **Unidad X:**

La sanidad vegetal en producción agroecológica. Hipótesis que explican la aparición de las plagas en los agroecosistemas. Estrategias para el manejo ecológico de plagas y enfermedades, a nivel de cultivo y de agroecosistema. Bioinsumos y biopreparados, elaboración, uso y acción sobre la plaga.

### **10) Actividades Prácticas**

Se realizarán discusiones por grupos de trabajos científicos relevantes de cada tema dictado, el grupo expondrá ante los demás integrantes del curso las conclusiones obtenidas de los mismos.

Diagnóstico de Enfermedades. Reconocimiento de Síntomas y Signos de las principales enfermedades en Cultivos Intensivos. Observación bajo lupa y microscopio de morfología y estructura de diferentes patógenos.



Observación de nematodos y su morfología en lupa y microscopio óptico. Reconocimiento de los principales géneros de importancia en cultivos intensivos y observación de daños en los cultivos.

Evaluación de impacto ambiental en distintos sistemas productivos, mediante el uso de indicadores.

### **11) Cronograma de dictado y duración del curso**

Las actividades se desarrollarán en cinco clases presenciales (40 horas), el resto de la carga horaria se completará utilizando el entorno virtual, mediante la presentación de contenidos, la participación en foros de discusión y la realización de cuestionarios sobre temas abordados.

### **12) Número de horas teóricas: 45**

### **13) Número de horas prácticas y seminarios: 15**

### **14) Sistema de Evaluación**

La asignatura será aprobada mediante una evaluación final, donde se requiere un 60 % del total de los puntos asignados para ser superada. Además se evaluarán las discusiones de los trabajos científicos en el seminario que se realizará durante el cursado de la asignatura y la participación en las actividades prácticas.

### **15) Referencias Bibliográficas**

AGOSTINI, J.P.; BUSHONG, P.M.; BHATIA, A. & TIMMER, L.W. 2003. "Influence of environmental factors on severity of citrus scab and melanose". *Plant Disease*, 87, 1102-1106.

AGOSTINI, J.P. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los cítricos. En: SOZZI, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.

AGRIOS, G.N. 2005. *Plant Pathology*. 5th Ed. Elsevier Academic Press, USA, 922 pp.



ALANIZ, S.; GEPP, V.; SCATONI, I.B.; NUÑEZ, S.; LEONI, C.; MONDINO, P.; MUJICA, M.V. 2016. Guía de identificación y monitoreo de enfermedades y plagas en frutales de hoja caduca y vid. AFRUPI: Montevideo, 136 pp.

ARGERICH C. TROILO L., RODRIGUEZ FAZZONE M., IZQUIERDO J., STRASSERA M.E., BALCAZA L., DAL SANTO S., MIRANDA O., RIVERO M.L., GONZÁLEZ CASTRO G. y M. J. IRIBARREN. 2010. Buenas Prácticas Agrícolas en la Cadena de Tomate. Editores Argerich C. y L. Troilo. FAO. 259 p.

ARNESON, P.A. 2001. Epidemiología de las Enfermedades de las Plantas: Los Aspectos Temporales. *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-A-2001-0524-01.

ARREGUI M.C.; D. SÁNCHEZ y D. GRENÓN. 2010. ITOX: índice de riesgo ambiental por aplicación de plaguicidas. Software. Reg. de Prop. Int. 893841

ARREGUI, M.C. y E. PURICELLI. 2018. Mecanismo de acción de plaguicidas. 4ª Ed. UNR Editora. Editorial de la Universidad Nacional de Rosario. 264 p.

BAAYEN, R.P.; BONANTS, P.J.M.; VERKLEY, G.; CARROLL, G.C.; VAN DER AA, H.A.; DE WEERDT, M.; VAN BROUWERSHAVEN, I.R.; SCHUTTE, G.C.; MACCHERONI, W.JR.; GLIENKE DE BLANCO, C. y J.L. AZEVEDO. 2002. "Nonpathogenic isolates of the citrus black spot fungus, *Guignardia citricarpa*, identified as a cosmopolitan endophyte of woody plants, *G. mangiferae* (*Phyllosticta capitalensis*)". *Phytopathology*, 92, 464-477.

BIURRUN R., MALUMBRES A., AGUADO G., ZÚÑIGA J., GURPEGUI M., LEZAUN J. e I. GARNICA 2002. Control de plagas en tomate. Combinación de insecticidas con organismos vivos Revista Profesional de Sanidad Vegetal. España. 138: 21-23.

BOGLIANI, M. y J. HILBERT. 2005. Aplicar eficientemente los agroquímicos. INTA, Rosario, 383 p.

BOOBIS, A.; OSSENDORP, B.; BANASIAK, U.; HAMEY, P.; SEBESTYEN, I. y A. MORETTO. 2008. Cumulative risk assessment of pesticide residues in food. *Toxicology Letters* 180: 137-150.



BOUZO, C.; GARIGLIO, N. y M. TRAVADELLO. 2014. Cultivos frutales y ornamentales para zonas templado-cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe. Ediciones UNL. 195 p.

BOVÉ, J.M. 2006. "Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of Citrus". *Journal of Plant Pathology*, 88(1), 7-37.

CABALLERO, P. y J. FERRE. 2001. Bioinsecticidas: fundamentos y aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* en el Control Integrado de Plagas. Phitoma-España. 317 p

CAGNOTTI C.L. ANDORNO A.V., HERNÁNDEZ C.M., CARABAJAL PALADINO L., BOTTO E.N. y S. N. LÓPEZ. 2016. Inherited sterility in *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae): Pest population suppression and potential for combined use with a generalist predator. *Florida Entomologist*. 99 (1):87-94.

CANTEROS, B.I. 2009. Guía para la Identificación y el Manejo de las Enfermedades Fúngicas y Bacterianas de los cítricos. Programa para el fortalecimiento de la citricultura correntina, 94 pp.

CARLILE, B. 2006. Pesticide Selectivity, Health and the Environment, Cambridge Univ. Press, 328 p.

CARLSON, G.R. 2000. Tebufenozide: a novel caterpillar control agent with unusually high target selectivity. In: Green chemical syntheses and processes, P.T. Anastas *et al.* Eds., Washington, American Chemical Society, 8-17.

CASAFE. 2017. Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. Decimoctava edición 2017/2019. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE). 1058 p.

CASTILLO, P., VOVLAS, N. 2007. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management. *Nematology Monographs and Perspectives* 6, Brill Leiden-Boston, 529 p.

CARLILE, B. 2006. Pesticide Selectivity, Health and the Environment, Cambridge Univ. Press, 328 p.

CID, R. y G. MASIÁ. (2011). Manual para agroaplicadores. Uso responsable y eficiente de fitosanitarios Ed. INTA 130 p



COHEN, E. (2001). Chitin synthesis and inhibition: a revisit. *Pest Manag. Sci.*, 57: 946-950

CONTI, M.; GALLITELLI, D.; LISA, V.; LOVISOLO, O.; MARTELLI, G.P.; RAGOZZINO, A.; RANA, G.L.; VOVLAS, C. 2000. Principales virus de las plantas hortícolas. Ediciones Mundi-Prensa.

DOBRA, A.C.; ROSSINI, M.N.; BARNES, N.E & SOSA, M.C. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los frutales de pepita. En: SOZZI, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.

DORDAS, C. 2008. Role of nutrients in controlling plant diseases in sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 28(1), 33–46. doi:10.1051/agro:2007051

DURAN-VILA, N. & MORENO, P. 2000. Enfermedades de los cítricos. 1ra. Ed. Mundi- Prensa, Madrid, 165 pp.

ELAD, Y. 2015. Cultural and Integrated Control of Botrytis spp. Botrytis – the Fungus, the Pathogen and Its Management in Agricultural Systems, 149–164. doi:10.1007/978-3-319-23371-0\_8

FAO. 2013. El cultivo de tomate con Buenas Prácticas Agrícolas en la agricultura urbana y periurbana. 74 p.

FAVARO, M.A.; MICHELOUD, N.G.; ROESCHLIN, R.A.; CHIESA, M.A.; CASTAGNARO, A.P.; VOJNOV, A.; GMITTER JR., F.; GADEA, J.; RISTA, L.M.; GARIGLIO, N.F.; y R. MARANO. 2014. Surface barriers of mandarin cv. 'Okitsu' leaves make a major contribution to canker disease resistance. *Phytopathology*, <http://dx.doi.org/10.1094/PHYTO-10-13-0277-R>.

FAVARO, M.A.; ROESCHLIN, R.A.; RIBERO, G.G.; MAUMARY, R.L.; FERNÁNDEZ, L.N.; LUTZ, A.; SILLON, M.R.; RISTA, L.M.; MARANO, M.R.; GARIGLIO, N.F. 2017. Relationships between copper content in orange leaves, bacterial biofilm formation and citrus canker disease control after different copper treatments. *Crop Protection*, 92:182-189.

FERNÁNDEZ, O.A; LEGUIZAMÓN, E.S. y H.A. ACCIARESÍ. 2014. Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo I: Ecología y Manejo. Ed U.N. del Sur. 945 p.





FERNÁNDEZ, O.A.; LEGUIZAMÓN, E.S.; ACCIARESI H.A; TROIANI H.O. y C. VILLAMIL. 2016. Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo II: descripción y Reconocimiento. Ed U.N. del Sur. 935 p.

FERNANDEZ, L.N.; ALANIZ, S.; MONDINO, P.; ROESCHLIN, R.A.; MAUMARY, R.L.; GARIGLIO, N.F.; FAVARO, M.A. 2018. First Report of *Colletotrichum siamense* causing Apple bitter rot in Central Argentina. *Plant Disease*, 102:250, <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-17-1071-PDN>.

FERRAZ, S., GRASSI DE FREITAS, L., LOPES, E.A., DIAS-ARIEIRA, C.R., 2010. Manejo Sustentável de Fitonematoides. Editora UFV, 304p.

FIGUEROA, J.; FIGUEROA CASTELLANOS, A.; FOGUET, L.; ESCOBAR, C. & STEIN, B. 2010. "Confirmation of the presence of citrus viroids in citrus orchards in Northwestern Argentina". *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, 87(1), 45-48.

FOGLIATA, G.M.; MUÑOZ, M.L.; ROJAS, A.A. & PLOPER, L.D. 2011. "Eficacia de tres estrobilurinas para el control de mancha rojiza (*Guignardia mangiferae*) y mancha negra (*Guignardia citricarpa*) en frutos de limón, en Tucumán, República Argentina". *Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán*, 88(1), 37-45.

GAUGLER, R., 2002. Entomopathogenic nematology. CABI Publishing, Wallingford, UK, 388 p.

GIL M.A. 2015. Reseña bibliográfica. Resistencia a insectos en tomate (*Solanum* spp.). *Cultivos Tropicales* 36 (2):100-110.

GOTTWALD, T.R.; GRAHAM, J.H.; & SCHUBERT, T.S. 2002. "Citrus canker: The pathogen and its impact". *Plant Health Progress* [en línea]. Consultado el 4 de junio de 2008 en <https://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/review/citruscanker/>

GREWAL P.S., EHLERS R-U., SHAPIRO-ILAN D.I., 2005. Nematodes as biocontrol agents. CABI Publishing, Wallingford, UK, 505 p.

IGARZÁBAL, D.; GALVEZ, C.; ALDREY, C. y C.R. PERALTA. 2017. Cogollero del maíz y otras orugas del género *Spodoptera*. 1ª Ed. 107 p.

JACAS, A.J. y A. URBANEJA. 2008. Control biológico de plagas agrícolas. Phytoma-España. 496 p.



JALIL MALUF, E. L.; IANNONE, N y J. ETCHEGOYEN. 2014. Gota protegida. Aplicaciones eficientes. 82 p.

KATAN, J. 2017. Diseases caused by soilborne pathogens: biology, management and challenges. *Journal of Plant Pathology*, 99 (2), 305-315

KOIKE, S.T.; GLADDERS, P.; PAULUS, A. 2006. *Vegetable Diseases: A Colour Handbook*. CRC Press, 448 pp.

LARRAGUETA, O. 2005. Técnicas de aplicación de agroquímicos. Grafica Multiprint S.R.L. San Miguel Buenos Aires. R.A. 109 p.

LOMBARDO, E.P.; MONTERO SOLITO R. y P. DAL MOLIN. 2010. Guía práctica para la regulación de máquinas pulverizadoras en cítricos CFI. 76 p

LORENZO D.F. 2016. Manejo integrado de pulgones en cultivos hortícolas al aire libre. Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agrónoma y del Medio Rural. Tesis de Maestría. 65 p.

LUC, M.; SIKORA, R.A., BRIDGE, 2005. *J. Plant Parasitic Nematodes in subtropical and Tropical Agriculture*. CAB. International. Wallingford, U. K. 871p.

MADIA, M.S.; GAETÁN, S.A. & MOYANO, M.I. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los frutales de carozo. En: SOZZI, G.O. (Editor). *Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento*. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.

MAGDALENA, J.C.; CASTILLO, H.B.; DI PRINZIO, A. HOMER BANNISTER, I. y J. VILLALBA. 2010. Tecnología de aplicación de agroquímicos. CYTED Red Pulso. 195 p.

MAI, W.F., MULLIN, P.G., 1996. *Plant Parasitic Nematodes – A Pictorial Key to Genera*. Fifth Edition. Comstock Publishing Associates, a Division of Cornell University Press / Ithaca and London. 277p.

MALOY, O.C. 2005. *Plant Disease Management*. Spanish translation by José Carlos Ureta R. and Luisa Santamaria, 2016. *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-I-2005-0202-01



MATTHEWS, G.A. 2006. Pesticides: Health, safety and the environment. Blackwell Publishing. 235 p.

MITIDIERI, M. y CORVINO, G 2012. Manual de horticultura periurbana Ed. INTA 160 p

MITIDIERI M.S. y POLACK A. 2012. Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas, enfermedades y enemigos naturales de tomate. 2ª ed. INTA San Pedro. 94 p.

MITIDIERI, M., CASTILLO, J.A. 2014. Manejo de la podredumbre morena (*Monilinia fructicola* y *M. laxa*) en huertos frutales de Uruguay, Chile, Bolivia, Brasil y Argentina. Argentina: CYTED, 87 p.

MITIDIERI, M.S. 2003. *Enfermedades del duraznero*. [en línea]. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Consultado el 16 de mayo de 2009 en <http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info>.

MONTESINOS, E.; MELGAREJO, P.; CAMBRA, M. & PINOCHET, J. 2000. Enfermedades de los Frutales de Pepita y de Huesos. Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 147 pp.

MOLINARI, A.M. 2005. Control Biológico. Especies entomófagas en cultivos agrícolas. 1ª Ed. INTA Oliveros 80 p.

MONDINO, P.I y Q.F. SILVANA VERO 2006. Control Biológico de patógenos de plantas. Dpto. Publicaciones F. de Agronomía U. de la República Uruguay 158 p

MORA AGUILERA, G. 2008. Bases de estudios epidemiológicos para el manejo de patosistemas agrícolas. Taller Internacional de Vigilancia Epidemiológica para el Pronóstico de Plaga. Disponible en: [http://langif.uaslp.mx/documentos/presentaciones\\_internacionl/01/drmora.pdf](http://langif.uaslp.mx/documentos/presentaciones_internacionl/01/drmora.pdf)

MOYANO, M.I.; ROLDAN, D.; MITIDIERI, I. 2000. "Evaluations of varietal susceptibilidad to "torque" (*Taphrina deformans*, (Berk) Tull) and Bacterial spot (*Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (Smith) Dows) of peaches and nectarines". *Horticultura Argentina*, 17(42/43), 40-46. Mundi – Prensa, Madrid, España, (202 pp.).

NIEDMANN L. y L. MEZA BASSO. 2006. Evaluación de cepas nativas de *Bacillus thuringiensis* como una alternativa de manejo integrado de la polilla del tomate



(*Tuta absoluta* Meyrick; Lepidoptera: Gelechiidae) en Chile. Agricultura Técnica (CHILE). 66(3):235-246

NÚÑEZ P., ZIGNAGO A., PAULLIER J., y S.NÚÑEZ. 2009. Feromonas sexuales para el control de la polilla del tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae). Agrociencia 13(1): 27 – 35.

OBREGÓN, V.G. 2008. Guía para la Identificación de Enfermedades del Tomate en invernadero. Ediciones INTA.

OGAWA, J. 2000. Plagas y enfermedades de frutales de hueso. 1ra. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 97 pp.

OJIAMBO; P.S.; YUEN, J.; VAN DEN BOSCH, F.; MADDEN, L.V. 2017. Epidemiology: Past, Present, and Future Impacts on Understanding Disease Dynamics and Improving Plant Disease Management—A Summary of Focus Issue Articles. Phytopathology, 107:1092-1094. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-07-17-0248-FI>

OLIVEIRA, C.M.G., DOS SANTOS, M.A. y L.H SILVA E CASTRO. 2016. Diagnose de Fitonematoides. Editora Millennium, 367p.

ONSTAD, D.W. 2008. Insect Resistance Management: Biology, Economics and Prediction, Academic Press, Elsevier, 318 p.

PACHECO, R. M. y E. I. BARBONA. 2017. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. 1ª ed. – Bella Vista, Corrientes. Ediciones INTA. 50 p.

PERRY, R.N., MOENS M., STARR J.L., 2009. Root-knot Nematodes. CABI, Wallingford, UK, 488 p.

PERRY, R.N., MOENS, M., JONES, J.T. 2018 (Eds). Cyst nematodes. Wallingford, UK, CAB International, 464 p.

PIMENTEL, D. 1981. Handbook of pest management in agriculture. Londres, CRC Press. Vol I, II y III.

PURICELLI, E. y MARCH, H.D. 2014. Formulaciones de productos fitosanitarios para Sanidad Vegetal 1º ed. Ed. Rosario 110 p



PURICELLI, E. y D. FACCINI. 2016. Herbicidas aplicados al suelo y al follaje. 1ª ed. Rosario. 160 p.

REGNAULT ROGER, C.; PHILOGANE, B. y C. VINCENT. 2004. Biopesticidas de origen vegetal. Ediciones Mundi Prensa. 337 p.

RISTA L.M.; MAUMARY R.; GARIGLIO N.F. & FAVARO J.C. 2011. "Identificación de *Botryosphaeria dothidea* (Moug.) afectando plantaciones de manzano y duraznero de la región Centro – Este de Santa Fe". *Revista FAVE, Ciencias Agrarias*, 10(1-2), 46-52.

RISTA, L.M.; GARIGLIO, N.F.; BUYATTI, M. & FAVARO J.C. 2007. "Comportamiento de cultivares de duraznero frente al Mal de la Munición en la zona Centro Este de Santa Fe". *Libro de Resúmenes del XXX Congreso Argentino de Horticultura* (161). La Plata:ASAHO.

RISTA, L.M.; FAVARO, M.A. 2014. Capítulo 10: Manejo de Enfermedades (pág. 205-223). En: Gariglio, N.F.; Bouzo, C. & Travadelo, M. (Editores). *Cultivos Frutales y Ornamentales para zonas templados - cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe*. Ediciones UNL, Santa Fe, 292 pp.

RISTA, L.M.; FAVARO, M.A. 2015. Capítulo 10: Manejo de Enfermedades (pág. 124-140). En: Bouzo, C.; Gariglio, N.F.; Travadelo, M.; Micheloud, N.G. (Editores). *Cultivos Frutales y Ornamentales en la zona central de Santa Fe. Versión para productores*. Ediciones UNL, Santa Fe, 204 pp.

SARANDÓN, S.J. y C. C. FLORES. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables* 1ª ed. – Edulp. La Plata. 466p.

SARUBBI, C.A.S. (2010). *Tecnología de aplicación de productos fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres*. 1ª ed. Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires. 289 p.

SCHUMANN, G.L. & D'ARCY, C.J. 2006. *Essential Plant Pathology*. Ed APS Press, Minnesota, USA, 338 pp.

SCOTTA, R.R.; SÁNCHEZ, D. y M.C. ARREGUI. 2006. Evaluación de neonicotinoides para el control de mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) en cultivo de tomate a campo y en invernadero. *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias*. UNR. 9 :45-50.

SCOTTA R.R. 2013. Mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*) (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae): Daño, factores que afectan la población y su manejo en el cultivo de tomate. Tesis para optar por el grado académico de: Doctor en Ciencias Agrarias. 81 p.

SCOTTA R.R.; TRAVADELO M.; MAINA M.; ROSSLER N. y A. LUTZ. 2013. Evaluación de la factibilidad financiera de la instalación de red antipájaro en un cultivo de manzano (*Malus domestica*), en la zona central de la provincia de Santa Fe (Argentina). Revista FAVE, Sección Ciencias Agrarias. 12 (1-2):69-76. ISSN 1666-7719.

SCOTTA, R.R.; SANCHEZ, D. y M.C. ARREGUI. 2014. Determinación de las pérdidas causadas por la mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*) en cultivos de tomate bajo invernadero. Revista FAVE, Sección Ciencias Agrarias. 13 (1):29-34. ISSN 1666-7719.

SCOTTA, R. R.; CANAVELLI, S. B. y A. LUTZ. 2018. Percepción del daño causado por aves en frutales y alternativas de manejo en el centro norte santafesino. Revista FAVE, Sección Ciencias Agrarias. 17(1):45-55.

SHAHID M., ZAIDI A., KHAN M.S., RIZVI A., SAIF S., AHMED B. 2017. Recent Advances in Management Strategies of Vegetable Diseases. In: Zaidi A., Khan M. (eds) Microbial Strategies for Vegetable Production. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-54401-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-54401-4_9)

SHARMA H.C. y R. ORTIZ. 2000. Transgenics, pest management and the environment. Current Sci., 79: 421-437.

SINAVIMO. 2019. Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas. <https://www.sinavimo.gov.ar>.

SOTO A., VENZON M., y A. PALLINI. 2012. Lethal and sublethal effects of alternatives against *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae). Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural. 16 (1): 120 – 131.

SOZZI, G. 2007. Árboles frutales: ecofisiología, cultivo y aprovechamiento. 1ª ed. Editorial Facultad de Agronomía- Universidad de Buenos Aires. 805 p.



STEGMAYER, MI; ÁLVAREZ, NH; FAVARO, MA; FERNÁNDEZ, LN; CARRIZO, ME; REUTEMANN, AG; DERITA, MG. 2019. Argentinian wild plants as controllers of fruits phytopathogenic fungi: trends and perspectives. En: Wild Plants: The Treasure of Natural Healers. Rai, M. y Bhattarai, S. (eds).

STUART, R.J., M. E. BARBERCHECK, P. S. GREWAL, R. A.J. TAYLOR, C. W. HOY. 2006. Population Biology of Entomopathogenic Nematodes: Concepts, Issues and Models. *Biological Control* 38: 80-102.

THOMPSON, G.D. 2000. Spinosad-a case study: an example from a natural products discovery programme. *Pest Manag. Sci.*, 56: 696-702.

TORRES P. A., 2017. Manual de cultivo del tomate bajo invernadero. Boletín INIA-INDAP N° 12. 112 p.

VAN DRIESCHE, R.G.; HODDLE M.S. y T.D. CENTER. (2007). Control de plagas y malezas por enemigos naturales. USDFA. 737 p.

VIGLIANCHINO L. E. 2013. Control integrado de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con insecticidas y liberaciones de *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) sobre pimiento en invernadero. Tesis Magister Scientiae en Cultivos Intensivos. Facultad de Ciencias Agrarias. UNL. 92 p.

WARD, E.; FOSTER, S.; FRAAIJE, B.A.; MC CARTNEY, H.A. 2004. Plant pathogen diagnostics: immunological and nucleic acid-based approaches. *Ann. appl. Biol.* 145:1-16.

ZAMBONI MACHADO, A.C., KÉRCYA, M., VIEIRA, J., 2010. Methods and Techniques in Plant Nematology: A practical review on methods and techniques in Plant Nematology, VDM Verlag, 192 p.