

## 1. FORMACIÓN Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

### 1.1 TITULACIÓN

Ingeniero Agrónomo. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad de Córdoba (1980)

Dra. Ingeniero Agrónomo. ETSIA. Universidad de Córdoba (1985)

### 1.2. PUESTOS OCUPADOS Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA ACTUAL

Becaria Programa Formación de Personal Investigador (FPI). Universidad de Córdoba. Enero - Noviembre 1981.

Profesora Ayudante Contratada. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSIA), Universidad de Córdoba. Diciembre 1981 - Julio 1986.

Profesora Titular de Universidad. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes (ETSIAM), Universidad de Córdoba. Agosto 1986 – Noviembre 2017.

Catedrática de Universidad. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes (ETSIAM), Universidad de Córdoba. Noviembre 2017 - Actualidad.

## 2. INVESTIGACIÓN

### 2.1. IDENTIFICADORES

ORCID ID: [orcid.org/0000-0001-7518-3639](https://orcid.org/0000-0001-7518-3639)

ResearcherID: H-3806-2015

Scopus ID: 16236458800

Indice H: 12 (Scopus)

Grupo PAIDI de Investigación (Junta de Andalucía)

AGR-224: Sistemas de cultivo hortícolas intensivos

Responsable del grupo: Marisa Gallardo Pino (Universidad de Almería)

### 2.2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ACTUALES

Manejo eficiente del riego y de la fertilización nitrogenada en cultivos hortícolas. Aplicación de nuevas tecnologías: modelos de simulación de cultivos, uso de sensores ópticos

### 2.3. PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN EL JCR

Suárez-Rey, E.M., Giménez, C., Soriano, T., Moyano, J.E., and Castilla, N. 2008. Characterization of growth and quality parameters in escarole (*Cichorium endivia* L.) with different covering techniques. Eur. J. Hortic. Sci. 73(6), 259-266.

Gijón, M.C., **Giménez, C.**, Pérez-López, D., Guerrero, J., Couceiro, J.F., and Moriana, A. 2010. Rootstock influences the response of pistachio (*Pistacia vera* L., cv Kerman) to water stress and rehydration. *Scientia Horticulturae* 125, 666-671.

Gijón, M.C., **Giménez, C.**, Pérez-López, D., Guerrero, J., Couceiro, J.F., and Moriana, A. 2011. Response of water relations of pistachio (*Pistacia vera* L., cv Kerman) to phenological stages and drought conditions. *Scientia Horticulturae* 128, 415-422.

Gallardo, M., **Giménez, C.**, Martínez-Gaitán, C., Stöckle, C.O., Thompson, R.B., Granados, M.R. 2011. Evaluation of the VegSyst model with muskmelon to simulate crop growth, nitrogen uptake and evapotranspiration. *Agric. Water Manage.* 101, 107-117.

**Giménez, C.**, Gallardo, M., Martínez-Gaitán, C., Stöckle, C.O., Thompson, R.B., Granados, M.R. 2013. VegSyst, a simulation model of daily crop growth, nitrogen uptake and evapotranspiration for pepper crops for use in an on-farm decision support system. *Irrig. Sci.* 31(3), 465,477.

Soto, F., Gallardo, M., **Giménez, C.**, Peña-Fleitas, T., Thompson, R.B. 2014. Simulation of tomato growth, water and nitrogen dynamics using the EU-Rotate\_N model in Mediterranean greenhouses with drip irrigation and fertigation. *Agric. Water Manage.* 132, 46-59.

Gallardo, M., Thompson, R.B., **Giménez, C.**, Padilla, F.M., Stöckle, C.O. 2014. Prototype decision support system based on VegSyst simulation model to calculate crop N and water requirements for tomato under plastic cover. *Irrig. Sci.* 32, 237-253.

**Giménez, C.**, Stöckle, C.O., Suárez-Rey, E., Gallardo, M. 2016. Crop yields and N losses trade-offs in a garlic-wheat rotation in southern Spain. *Eur. J. Agron.* 73, 160-169.

Gallardo, M., Fernández, M.D., **Giménez, C.**, Padilla, F.M., Thompson, R.B. 2016. Revised VegSyst model to calculate dry matter production, critical N uptake and ET<sub>c</sub> of several vegetable species grown in Mediterranean greenhouses. *Agric. Systems* 146, 30-43.

Suárez-Rey, E.M., Romero-Gámez, M., **Giménez, C.**, Thompson, R.B., Gallardo, M. 2016. Use of EU-Rotate\_N and CropSyst models to predict yield, growth and water and N dynamics of fertigated leafy vegetables in a Mediterranean climate and to determine N fertilizer requirements. *Agric. Systems* 149, 150-164.

Padilla, F.M., Peña-Fleitas, M.T., Gallardo, M., **Giménez, C.**, Thompson, R.B. 2017. Derivation of sufficiency values of a chlorophyll meter to estimate cucumber nitrogen status and yield. *Computers and Electronics in Agriculture* 141, 54-64.

Padilla, F.M., de Souza, R., Peña-Fleitas, M.T., Gallardo, M., **Giménez, C.**, Thompson, R.B. 2018. Different responses of various chlorophyll meters to excessive nitrogen supply in sweet pepper. *Frontiers in Plant Science* (accepted).

**Giménez, C.**, Prieto, M.H., Suárez-Rey, E.M., Gallardo, M., Thompson, R.B. 2018. Adaptation of the VegSyst model to outdoors conditions in leafy vegetables and processing tomato. *Agric. Systems* (re-submitted after minor revisions).

#### En preparación

Suárez-Rey, E.M., Gallardo, M., Romero-Gámez, M., **Giménez, C.**, Rueda, F.J. 2018. Uncertainty-based agro-hydrological modelling of drip fertigated lettuce crops. Submitted to *Environmental Modelling and Software*.

#### 2.4. PUBLICACIONES EN REVISTAS NO INDEXADAS EN EL JCR

Martínez-Gaitán, C. Gallardo, M., Thompson, R.B., Stöckle, C.O., Granados, M.R., Fernández, M.D., and **Giménez, C.** 2008. Use of CropSyst to simulate growth, ETc and N uptake for the development of irrigation and N fertiliser programs in intensive vegetable crop production. *Acta Horticulturae* 802, 337-342.

**Giménez, C.**, Mansilla, F., Peña, F. 2009. Extracción de nitrógeno por un cultivo de ajo (*Allium sativum* L.) en el valle del Guadalquivir. *Actas de Horticultura* 54, 351-357.

Gallardo, M., Soto, F., **Giménez, C.**, Martínez-Gaitán, Thompson, R.B. 2011. Simulación de la productividad y dinámica del agua y N en un cultivo de pimiento bajo invernadero con EUROTATE\_N. *Actas de Horticultura* 56, 17-22.

Peña, M.T., Thompson, R.B., Martínez-Gaitán, C., Gallardo, M., **Giménez, C.** 2012. Sistemas ópticos de monitorización del estado de nitrógeno en melón. *Actas de Horticultura* 60, 820-824.

Gallardo, M., Thompson, R.B., **Giménez, C.**, Padilla, F.M., Stöckle, C.O. 2014. Calibración del modelo VegSyst en tomate de invernadero y uso en un DSS para calcular la [N] en fertirriego. *Actas de Horticultura* 66, 103-106.

**Giménez, C.** 2014. Reflectancia de cubierta como indicador del estado nutricional de N en un cultivo de espinaca. *Actas de Horticultura* 66, 127-134.

**Giménez, C.**, García-López, T., Suárez-Rey, E.M., Gallardo, M., Stöckle, C.O. 2017. Adaptation of the VegSyst model to open air lettuce crops to be used in a decision support system. *Acta Horticulturae* 1150, 379-384.

Gallardo, M., **Giménez, C.**, Fernández, M.D., Padilla, F.M., Thompson, R.B. 2017. Use of the VegSyst model to calculate crop N uptake and crop evapotranspiration of autumn- and

spring-grown cucumber in Mediterranean greenhouses. *Acta Horticulturae* 1154, 47-54. (DOI: 10.17660/ActaHortic.2017.1154.7).

Gallardo, M., **Giménez, C.**, Fernández, M.D., Padilla, F.M., Thompson, R.B. 2018. Use of the VegSyst model to calculate crop N uptake and ETc of different vegetable species in Mediterranean greenhouses. *Acta Horticulturae* 1192, 105-112. (DOI: 10.17660/ActaHortic.2018.1192.12).

## 2.5. CAPÍTULOS DE LIBROS

**Giménez, C.**, Gallardo, Thompson, R.B. 2013. Plant-Water Relations. In: Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. Pp: 1-8. Springer, DOI: 10.1016/B978-0-12-409548-9.05257-X.

Suárez-Rey, E.M., **Giménez, C.**, Thompson, R.B., Gallardo, M., and Romero-Gámez, M. 2016. Programación dinámica del fertirriego en lechuga utilizando modelos de simulación. Junta de Andalucía, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. e-book.

## 2.6. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Drenajes y lixiviación de nitratos desde sistemas de cultivo hortícolas intensivos a acuíferos. Extrapolación desde parcela a nivel regional (Ref: Po6-AGR-02419). Junta de Andalucía, Proyectos de Investigación de Excelencia. IP: M. Gallardo; 12/04/2007-30/10/2010.

El uso eficiente del nitrógeno en las rotaciones hortícolas (Ref. RTA2008-00081-Co5-04). INIA. IP: C. Giménez; 2008-2011.

Gestión óptima del nitrógeno en cultivos hortícolas en invernadero basada en el uso combinado del modelo de simulación CropSyst y la monitorización en suelo/planta. (AGL2008-03774/AGR). Ministerio de Innovación. IP: R.B. Thompson; 01/01/2009-30/06/2012.

Uso de sensores ópticos y modelos de simulación para optimizar el manejo del nitrógeno en cultivos hortícolas. (Ref. AGL2012-39036-Co3-03). Ministerio de Innovación. IP: C. Giménez; 2012-2015.

Monitorización con sensores ópticos proximales y técnicas agronómicas para optimizar la gestión del N y rendimiento de pimiento (Ref. AGL2015-67076-R). Ministerio de Innovación. IP: R.B. Thompson; 1/1/2016-31/12/2018.

## 2.7. PARTICIPACION EN CONGRESOS/REUNIONES INTERNACIONALES

Martínez-Gaitán, C., Gallardo, M., Stöckle, C.O., Thompson, R.B., Granados, M.R., Fernández, M.D., **Giménez, C.** 2008. Use of CropSyst to simulate growth, ETc and N uptake for the development of irrigation and N fertiliser programs in intensive vegetable crop production. 4th International Symposium on applications of modelling as an innovative technology in the agri-food chain. Madrid, Spain.

Martínez-Gaitán, C., Gallardo, M., Stöckle, C.O., Thompson, R.B., Granados, M.R., Fernández, M.D., **Giménez, C.** 2009. Adaptation of CropSyst to simulate crop N uptake and ETc for vegetable crops grown in intensive greenhouse production system. Sixteenth Nitrogen Workshop, "Connecting different scales of nitrogen use in agriculture". Turin, Italy. Publicación: Proceedings of the 16th Nitrogen Workshop - Connecting different scales of nitrogen use in agriculture (C. Grignani, M.Acutis, L. Zavattaro, L. Bechini, C. Bertora, P. Marino, D.Sacco, Eds.), 28 June – 1 July 2009. pp. 541-542.

**Giménez, C.**, Valiente, N., and Mansilla, F. 2010. Determination of a critical nitrogen curve for garlic (*Allium sativum* L.). 28th International Horticultural Congress. Lisbon (Portugal). Publicación: Book of Abstracts.

Suarez-Rey, E.M., **Giménez, C.**, Doltra, J., Romero-Gámez, M., and Castilla, N. 2010. Simulation of growth and nitrogen uptake on a fertigated leafy crop rotation using EU-Rotate\_N model. 28th International Horticultural Congress. Lisbon (Portugal). Publicación: Book of Abstracts.

Peña-Fleitas, T., Thompson, R.B., Gallardo, M., **Giménez, C.** 2012. Sensivity of crop reflectance to crop N status of a melon crop. 17th International Nitrogen Workshop. Innovations for Sustainable Use of Nitrogen Resources. Wexford, Ireland.

Peña-Fleitas, T., Thompson, R.B., Gallardo, M., **Giménez, C.** 2012. Sensitivity of the ratio leaf chlorophyll to leaf flavonols measured with optical sensors to crop N status of melon. 17th International Nitrogen Workshop. Innovations for Sustainable Use of Nitrogen Resources. Wexford, Ireland.

Peña-Fleitas, T., Thompson, R.B., Gallardo, M., **Giménez, C.** 2013. Sensitivity of optical sensors to crop N status of a melon crop. NEV2013 Workshop on 'Nitrogen, Environment and Vegetables'. Torino, Italy.

Gallardo, M., **Giménez, C.**, Thompson, R.B. 2013. Decision support system based on VegSyst model to calculate daily crop N and irrigation requirements. NEV2013 Workshop on 'Nitrogen, Environment and Vegetables'. Torino, Italy.

**Giménez, C.**, Suárez-Rey, E.M., Stöckle, C.O., Gallardo, M., Thompson, R.B. 2013. Use of simulation models to assess the environmental impact of N fertilization in bulb and leaf vegetable crops. NEV2013 Workshop on 'Nitrogen, Environment and Vegetables'. Torino, Italy.

Suárez-Rey, E.M., Rueda, F.J., Romero-Gámez, M., **Giménez, C.** 2013. Sensitivity analysis of the EU-Rotate\_N model: simulation of growth, nitrogen uptake and nitrate leaching in lettuce. NEV2013 Workshop on 'Nitrogen, Environment and Vegetables'. Torino, Italy.

**Giménez, C.**, Stöckle, C.O., García-López, T. Suárez-Rey, E., Gallardo, M. 2015. Adaptation of VegSyst model to open air vegetable crops to be used in a decision support system. ISHS Symposium on Irrigation of Horticultural Crops. Lleida, Spain.

Gallardo, M., **Giménez, C.**, Fernandez, M.D., Padilla, F.M., Thompson, R.B., 2015. Use of the VegSyst model to calculate crop N uptake and crop evapotranspiration of autumn- and spring-grown cucumber in Mediterranean greenhouses. V Int. Symp. on Applications of Modelling as an Innovative Technology in the Horticultural Supply Chain - Model-It 2015. Wageningen, The Netherlands. Publicación: Acta Hortic. 1154, 47-54.

Gallardo, M., **Giménez, C.**, Fernandez, M.D., Padilla, F.M., Thompson, R.B., 2015. Use of the VegSyst model to calculate crop N uptake and ET<sub>c</sub> of different vegetable species in Mediterranean greenhouses. V Int. Symp. on Ecologically Sound Fertilization Strategies for Field Vegetable Production. Beijing, China. Publicación: Acta Hortic. 1192, 105-112.

**Giménez, C.**, Stöckle, C.O., Gallardo, M., Thompson, R.B. 2017. VegSyst-DSS for managing irrigation and N fertilization in outdoor vegetable crops. European Vegetable Research Institutes Network (EUVRIN), Working group 'Fertilisation and Irrigation' Workshop. Almeria, Spain.

Padilla, F.M., Peña-Fleitas, M.T., de Souza, R., Gallardo, M., **Giménez, C.**, and Thompson, R.B. 2017. Sensitivity of different chlorophyll meters to estimate leaf chlorophyll content in sweet pepper. 11<sup>th</sup> European Conference on Precision Agriculture. Edinburgh, UK.

## **2.8. PARTICIPACION EN CONGRESOS/REUNIONES NACIONALES**

**Giménez, C.**, Mansilla, F., Peña, F. 2009. Extracción de N por un cultivo de ajo (*Allium sativum* L.) en el Valle del Guadalquivir. VI Congreso Ibérico y XII Nacional de Ciencias Hortícolas. Logroño. Publicación: Actas de Horticultura nº 54, 351-357.

Gallardo, M., Soto, F., **Giménez, C.**, Martínez-Gaitán, C., Thompson, R.B. 2011. Simulación de la productividad y dinámica del agua y del N en cultivo de pimiento bajo invernadero con EUROTATE\_N. IV Jornadas del Grupo de Fertilización de la SECH. Barcelona. Publicación: Actas de Horticultura 56, 17-22.

Peña, M.T., Thompson, R.B., Martínez-Gaitán, C., Gallardo, M., **Giménez, C.** 2012. Sistemas ópticos de monitorización del estado de nitrógeno en melón. Congreso Nacional de la SECH. Almería. Publicación: Actas de Horticultura 60, 820-824.

**Giménez, C.** 2014. Reflectancia de cubierta como indicador del estado nutricional de N en un cultivo de espinaca. V Jornadas del Grupo de Fertilización de la SECH. Granada. Publicación: Actas de Horticultura 66, 127-134.

Gallardo, M., Thompson, R.B., **Giménez, C.**, Padilla, F.M., Stöckle, C.O. 2014. Calibración del modelo VegSyst en tomate en invernadero y uso en un DSS para calcular la [N] en fertirriego. V Jornadas del Grupo de Fertilización de la SECH. Granada. Publicación: Actas de Horticultura 66, 103-106.

## **2.9. ESTANCIAS EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN EXTRANJEROS**

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Abril-Junio 2010. 'Modelos de simulación en cultivos hortícolas en invernadero'

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Marzo-Agosto 2012. 'Evaluación del modelo de simulación CropSyst en cultivos hortícolas al aire libre en Andalucía'. Financiada dentro del programa 'Estancias de profesores e investigadores españoles en centros extranjeros de enseñanza superior e investigación' del Ministerio de Educación.

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Junio-Octubre 2013. 'Uso de modelos de simulación para optimizar el manejo del nitrógeno en cultivos hortícolas en Andalucía'

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Agosto-Octubre 2014. 'Adaptación del modelo VegSyst a cultivos hortícolas al aire libre, a fin de integrarlo en un sistema de ayuda a la toma de decisiones (DSS)'

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Agosto-Octubre 2015. 'Calibración y verificación del modelo VegSyst en diferentes cultivos hortícolas'

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Septiembre-Octubre 2016. 'Desarrollo de un DSS para cultivos de hortalizas de hoja al aire libre basado en el modelo de simulación VegSyst'

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Septiembre-Octubre 2017.

Washington State University, Dpt. of Biological Systems Engineering. Pullman, WA, USA. Agosto-Octubre 2018. 'Develop calibration and evaluation of vegetable crops to be used in computer simulations within a USDA grant'.

## **2.10. REVISORA DE REVISTAS INDEXADAS EN EL JCR**

Field Crops Research, Horticultural Science, J. Horticultural Science & Biotechnology, Agricultural Water Management, Scientia Horticulturae, International Soil Water Conservation J.

### **2.11. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS / DE ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS**

Comité Organizador del International Horticultural Congress. International Society of Horticultural Science (ISHS). Lisboa 2010.

Comité Científico de las IV Jornadas el Grupo de Fertilización de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Barcelona 2011.

Comité Científico de las V Jornadas el Grupo de Fertilización de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Granada 2014.

## **3. DOCENCIA**

### **3.1. GRUPO DOCENTE: 171**

### **3.2. CURSOS DE GRADO IMPARTIDOS**

Materia: Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente

Titulación: Ingeniero Agrónomo

Curso: 2º

Cursos académicos y horas lectivas (Teoría-Prácticas): 2007-08 (36T+72P), 2008-09, 2009-10 y 2010-11 (36T+24P)

Materia: Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente

Titulación: Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Curso: 2º

Cursos académicos y horas lectivas (Teoría-Prácticas): 2011-12 (14T+30P), 2012-13 (12T+32P), 2013-14 (12T+48P), 2014-15, 2015-16 y 2016-17 (12T+32P)

Materia: Fitotecnia General

Titulación: Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Curso: 2º

Cursos académicos y horas lectivas (Prácticas): 2012-13 (20P)

Materia: Sistemas de Producción y Explotación Agrícola

Titulación: Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Curso: 3º

Cursos académicos y horas lectivas (Teoría-Prácticas): 2012-13 (10T+20P)



### **3.3. CURSOS DE POSTGRADO IMPARTIDOS**

Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal. Universidad de Córdoba Asignatura: Relaciones Suelo-Agua-Planta

- i. Cursos académicos: ininterrumpidamente desde 2007-08 hasta 2017-18
- ii. Créditos: 1 desde 2007-08 hasta 2013-14, 2 en 2014-15 y 2015-16 y 3 en 2016-17 y 2017-18.

### **3.4. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INNOVACION DOCENTE**

Construcción de un sistema modular de contenidos para la nivelación de conocimientos de alumnos de postgrado en ingeniería agroalimentaria, de los recursos naturales y del desarrollo rural, en el marco del EEES. Proyectos de Mejora de la Calidad Docente, Universidad de Córdoba. IP: E. Ramos. 2010-11 y 2011-12.

Desarrollo de herramientas y actividades para la incorporación del plurilingüismo en el Ceia3. Proyecto de Innovación Docente. Campus de Excelencia Internacional Agroalimentaria (Ceia3). IP: P. Martínez Ortigosa. 2011-2012.

### **3.5. TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS**

M.B. Barrios. Efecto del sistema de manejo del suelo en el desarrollo de raíces, absorción de agua y productividad en una rotación soja trigo en la Pcia. Buenos Aires, Argentina. ETSIAM, Universidad de Córdoba. 2009.

M.C. Gijón. Relaciones hídricas y manejo del riego en pistachero. ETSIAM, Universidad de Córdoba. 2013.

C.C. Martínez-Gaitán. Herramientas para mejorar el manejo del nitrógeno y del riego en cultivos hortícolas en invernadero (Tools for improving nitrogen and irrigation management practices of vegetable crops grown under greenhouse). Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Almería. 2013.

### **3.6. TRABAJOS FIN DE MASTER DIRIGIDOS**

M.C. Gijón López. 2008. Influencia del portainjerto en la respuesta productiva del pistachero (*Pistacia vera* L., cv Kerman) al estrés hídrico y posterior rehidratación. Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal, Universidad de Córdoba.

J. Molina Hernández. 2011. Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal, Universidad de Córdoba.

M. Espadafor Fernández-Amigo. 2011. Análisis de las tendencias de la Evapotranspiración y otras variables climáticas durante los últimos 45 años en el sur de España. Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal, Universidad de Córdoba.

M.T. García López. 2015. Adaptación del modelo de simulación VegSyst al cultivo de espinaca (*Spinacia oleracea* L.) al aire libre. Máster en Producción, Protección y Mejora Vegetal, Universidad de Córdoba.

### **3.7. PROYECTOS FIN DE CARRERA/TRABAJOS FIN DE GRADO DIRIGIDOS**

#### **A. Titulación Ingeniero Agrónomo**

Blanco Sánchez, M. 2008. Impacto del uso del suelo sobre la población de lombrices en los agroecosistemas en Bélgica. ETSIAM, Universidad de Córdoba .

Carrillo Moreno, I.M. 2012. Estudio de la productividad de cultivos ecológicos de leguminosas en la sierra norte de Sevilla. ETSIAM, Universidad de Córdoba.

González Flores, J. 2015. Variabilidad de la espectroscopía NIR en la medida del nitrógeno en espinaca (*Spinacia oleracea*) "in situ". ETSIAM, Universidad de Córdoba.

#### **B. Titulación Ingeniería Agronómica y del Medio Rural**

Díaz Coronado, M. 2016. Manejo de la fertilización nitrogenada en espinaca: determinación de indicadores del estado nutricional del cultivo. ETSIAM, Universidad de Córdoba.

Serrano Sánchez, R. 2017. Reflectancia de la cubierta vegetal como indicador del estado nutricional en nitrógeno en un cultivo de espinaca. ETSIAM, Universidad de Córdoba.