

## Fisiología Vegetal

---

**Áreas de conocimiento:** Fisiología Vegetal

**Directora:** Isabel Sánchez Calle

**Secretario:** Antonio Ocaña Cabrera

**Página web:** [www.ugr.es/local/fisioveg](http://www.ugr.es/local/fisioveg)

**Profesorado:** CU: 5 / PTU: 8 / PDI Contratado y otros: 3

### Grupos de investigación

- «Ecofisiología y Biotecnología de cultivos y plantas de interés ecológico» (Plan Andaluz de Investigación, Grupo AGR123). Luis F. García del Moral Garrido
- «Grupo AGR209»
- Director: José María Ramos Clavero

### Proyectos de investigación:

- «Fisiología del tritordeo en condiciones mediterráneas: enfoque multidisciplinar para una colaboración transmediterránea azahar». Entidad Financiadora: Proyecto CICYT AGL2005-07257-CO4-04. Duración: 3 años (2006-2008). Investigador responsable: Dra. Vanesa M. Martos Núñez
- «Aproximaciones genéticas y genómicas al estudio de la respuesta a estrés en leguminosas» (Ref. AGL2008-00155/AGR). Investigador Principal: Dr. José Antonio Herrera-Cervera
- «Nuevas vías para mejorar la adaptación del trigo duro, *Triticum turgidum* L. var. durum, a ambientes mediterráneos». Programa Nacional de I+D, CICYT, Proyecto nº AGL2006-09226-C02-02/AGR. Investigador principal: Dr. Luis F. García del Moral Garrido.
- «Mejora genética del trigo duro para su cultivo en las condiciones agroclimáticas de Andalucía». Proyecto de excelencia de la Junta de Andalucía. Proyecto P06-AGR-01495. Coordinador: Dr. Antonio Martín Muñoz (Universidad de Córdoba). Investigador responsable Granada: Dr. Luis F. García del Moral Garrido.
- «Cultural Preparation Course for North African Students coming to Europe (CPCNASCE)» Commission of the European Communities, Erasmus Mundus Action 4, Project I36093-ES-2007. Coordinador: Luis F. García del Moral Garrido.
- «Caracterización agrofisiológica y molecular de la tolerancia al déficit hídrico en la simbiosis judía/Rhizobium». REF. A/017408/08. Investigador Principal: Dr. Noel A Tejera García
- «Etileno como alternativa al uso de insecticidas frente a la plaga de olivo *Prays oleae* BERN». Entidad financiadora: Ministerio de Asuntos Exteriores (AECI). A/9561/07. Entidades participantes: Universidad de Granada y Faculte des Sciences et Techniques Tanger. Duración: Enero 2008 hasta Enero 2009. Investigadora principal: Dolores Garrido Garrido
- «Mejora de la partenocarpia en calabacín: aproximación genética y molecular» P07-CVI-02617 Entidad financiadora: Junta de Andalucía. Entidades participantes: Universidad Granada, Universidad Almería. Duración: 2007-2009. Investigador principal: Manuel Jamilena Quesada
- «Mejora de la vida comercial, conservación y calidad de los frutos de calabacín: estudio fisiológico y molecular» AGL2008-05619-C02-01, Entidad financiadora: CICYT. Entidades participantes: Universidades de Granada y Almería. Duración, 2009-2011. Investigadora Principal: Dolores Garrido

### Proyectos de innovación docente:

- «El experimento como recurso didáctico para fomentar el trabajo multidisciplinar». Investigador Principal: Dr. Manuel Díaz Miguel.
- "El experimento cómo recurso didáctico para fomentar el trabajo multidisciplinar en grupo" Coor. M.díaz Miguel
- "Metodología formativa en el EEES: La experiencia internacional de los estudiantes Erasmus" Coor. F. Cano

#### **Másteres y doctorados en los que participa:**

- Biotecnología
- Biología Agraria y Acuicultura
- Máster Virtual de Biotecnología
- Agricultura Protegida (RD 56/2005)

#### **Titulaciones en las que el departamento imparte docencia:**

- Biología
- Ciencias Ambientales
- Farmacia
- Bioquímica
- Ciencia y Tecnología de los Alimentos

#### **Contratos de investigación**

- «Análisis de las diferentes estrategias de resistencia a la toxicidad de boro en plantas»  
(Entidad Financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia Ref. AGL2006-03164)  
Entidades Participantes: Universidad de Granada  
Responsable: Juan Manuel Ruiz Sáez

#### **Tesis leídas**

- «Análisis ecofisiológico y molecular del impacto de la mejora genética del trigo duro en ambiente mediterráneo sobre la formación del rendimiento y la acumulación de aminoácidos y proteínas»  
Doctorando: Julio Isidro Sánchez.  
Director: Luis F. García del Moral Garrido y Concepción Royo Calpe  
Fecha de lectura: Junio-2008
- Biofortificación con Se en plantas de lechuga estudio de la producción, calidad y estado nutricional.  
Doctorando: Juan José Ríos Ruiz  
Director: Luis M<sup>a</sup> Romero Monreal y Juan Manuel Ruiz Sáez  
Fecha de lectura: 12/09/2008
- Mutualismo y Patogénesis: importancia de genes implicados en virulencia para el establecimiento de la simbiosis Rhizobium-Leguminosa  
Doctorando: Juan José Oliva García  
Directora: M<sup>a</sup> José Soto Misffout  
Fecha de lectura: 23/10/2009
- Evaluación de caracteres PGPR en Actinomicetos e Interacciones de estas rizobacterias con hongos formadores de micorrizas  
Doctorando: Marcela Franco Correa  
Director: José Miguel Barea Navarro

Fecha de lectura: 12/12/2008

- Contribución de las especies de oxígeno y nitrógeno reactivo, y de los peroxisomas a la toxicidad del 2,4-D en plantas

Doctoranda: Diana Marcela Pazmiño Mantilla

Directoras: Luisa María Sandalio González y María C. Romero Puertas

- Respuesta fisiológica y metabólica a la toxicidad por boro en plantas de tomate estrategias de tolerancia

Doctorando: Luis Miguel Cervilla Medina

Director: Juan Manuel Ruiz Sáez

Fecha de lectura: 10/05/2009

### Congresos organizados

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las de Plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Organizadores: Luis M<sup>a</sup> Romero Monreal, Juan Manuel Ruiz Sáez

### Participación en Congresos

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Efecto de la aplicación de diferentes quelatos sobre la eficiencia de la fitoextracción del níquel en plantas de Brassica rapa cv. Onekilo

Ponentes: Castellano R, Alvarez del Toro J, Leyva R, Constan C, Ruiz JM, Romero L

Tipo de participación: Poster (S2P19)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Distribución del fosfato inorgánico (Pi) en judías verdes (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Strike) en respuesta a la fertilización fosfatada

Ponentes: Salinas R, Lao MT, Ruiz JM, Sánchez E, Romero L

Tipo de participación: Poster (S1P28)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Actividades piruvato kinasa y ATPasa como bioindicadores de los niveles de K, Mg y Ca en raíces y hojas de judías: el papel de la fertilización nitrogenada

Ponentes: Sánchez E, Avila-Quezada G, Muñoz E, Soto JM, Anchondo A, Ruiz JM, Romero L

Tipo de participación: Poster (S1P20)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Eficiencia en el uso de nitrógeno en plantas de tomate (*Solanum lycopersicum*) sometidas a estrés hídrico moderado

Ponentes: Sánchez-Rodríguez E, Rubio-Wilhelmi MM, Blasco B, Cervilla LM, Ríos JJ, Rosales MA, Romero L, Ruiz JM

Tipo de participación: Poster (S1P27)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Lignificación en raíces de tomate (*Solanum lycopersicum*) bajo condiciones de toxicidad de boro

Ponentes: Cervilla LM, Ríos JJ, Blasco B, Rubio-Wilhelmi MM, Rosales MA, Sánchez-Rodríguez E, Romero L, Ruiz JM

Tipo de participación: Oral (S2O6)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Aplicación de yodo como elemento beneficioso potencial. Influencia sobre la reducción de  $\text{NO}_3^-$  en plantas de lechuga (*Lactuca sativa* L.)

Ponentes: Blasco B, Ríos JJ, Cervilla LM, Rubio-Wilhelmi MM, Rosales MA, Sánchez-Rodríguez E, Ruiz JM, Romero L

Tipo de participación: Oral (S2O9)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Respuesta del metabolismo oxidativo ante la aplicación de selenio en plantas de lechuga

Ponentes: Ríos JJ, Blasco B, Cervilla LM, Rubio-Wilhelmi MM, Rosales MA, Sánchez-Rodríguez E, Romero L, Ruiz JM

Tipo de participación: Oral (S2O10)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Estudio del contenido en micronutrientes de cuatro especies del género *Quercus* de interés económico y forestal

Ponentes: Rubio-Wilhelmi MM, Blasco B, Rosales MA, Ríos JJ, Sánchez-Rodríguez E, Cervilla LM, Ruiz JM, Romero L

Tipo de participación: Poster (S2P20)

- XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las plantas

Lugar y fecha: Granada, 22-24/10/2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Efecto de las condiciones ambientales sobre el contenido de nutrientes minerales en frutos de tomate cherry en dos invernaderos mediterráneos experimentales

Ponentes: Rosales MA, Ríos JJ, Blasco B, Rubio-Wilhelmi MM, Cervilla LM, Sánchez-Rodríguez E, Ruiz JM, Romero L

Tipo de participación: Poster (S3P29)

- International Symposium on Biotechnology

Lugar y fecha: Sfax (Túnez) 2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Selection and characterization of more performing common bean symbiosis under phosphorus deficiency

Ponente: : Ghoulam C, Bargaz A, Mandri B, Oufdou K, Faghire M, Herrera-Cervera JA, Lluch C

- I Congreso Luso-Español de Fijación de Nitrógeno. XII Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno

Lugar y fecha Estoril (Portugal), 2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Implicación de la trehalosa y trehalasa en la adaptación al estrés salino en nódulos de leguminosas

Ponentes: López M, Iribarne C, Palma F, Herrera-Cervera JA, Lluch C

- I Congreso Luso-Español de Fijación de Nitrógeno. XII Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno

Lugar y fecha: : Estoril (Portugal), 2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Caracterización agrofisiológica de la simbiosis *Rhizobium-Phaseolus* en diferentes niveles de fósforo.

Ponentes: Ghoulam C, Bargaz A, Mandri B, Oufdou K, Faghire M, Lluch C, Tejera NA, Herrera-Cervera JA

- XIII Congress of the African Association for Biological Nitrogen Fixation

Lugar y fecha: : Hammamet (Túnez), 2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Phosphorus deficiency tolerance in common bean (*Phaseolus vulgaris*)-rhizobia symbiosis: Agrophysiological and molecular characterization

Ponentes: Ghoulam C, Bargaz A, Mandri B, Oufdou K, Drevon JJ, Faghire M, Herrera-Cervera JA, Tejera Garcia N, Lluch C  
- XIII Congress of the African Association for Biological Nitrogen Fixation

Lugar y fecha: Hammamet (Túnez), 2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Effect of field inoculation by RhM15 rhizobial strain on the growth and mineral nutrition in *Phaseolus vulgaris* plants in the Haouz region of Morocco.

Ponentes: Faghire M, Bargaz A, Mandri B, Oufdou K, Herrera-Cervera JA, Lluch C, Tejera Garcia N, Ghoulam C  
- From seed to pasta: The durum wheat Chain. International Durum Wheat Symposium.

Lugar y fecha: 30 junio-3 julio 2008, Bolonia, Italia.

Nombre de la ponencia o comunicación: Biomass partition and grain filling of durum wheat adapted to Mediterranean environments.

Ponente: Luis F. García del Moral

- From seed to pasta: The durum wheat Chain. International Durum Wheat Symposium.

Lugar y fecha: 30 junio-3 julio 2008, Bolonia, Italia.

Nombre de la ponencia o comunicación: Effect of durum wheat breeding in Italy and Spain on the flag leaf contribution to grain filling.

Ponente: Luis F. García del Moral

- From seed to pasta: The durum wheat Chain. International Durum Wheat Symposium.

Lugar y fecha: 30 junio-3 julio 2008, Bolonia, Italia.

Nombre de la ponencia o comunicación: Effect of durum wheat breeding in Italy and Spain on the flag leaf contribution to grain filling.

Ponente: Luis F. García del Moral

- From seed to pasta: The durum wheat Chain. International Durum Wheat Symposium.

Lugar y fecha: 30 junio-3 julio 2008, Bolonia, Italia.

Nombre de la ponencia o comunicación: Genomme-wide association mapping in durum wheat. Ponente: Luis F. García del Moral

- From seed to pasta: The durum wheat Chain. International Durum Wheat Symposium.

Lugar y fecha: 30 junio-3 julio 2008, Bolonia, Italia.

Nombre de la ponencia o comunicación: Two epistatic QTLs on chromosomes 2BL and 3BS influence grain yield of durum wheat across a broad range of water regimes.

Ponente: Luis F. García del Moral

- IX Simposio Nacional y VI Ibérico sobre Maduración y Postcosecha

Lugar y fecha: 23-26 Septiembre 2008

Nombre de la ponencia o comunicación: Caracterización fisiológica y molecular de la abscisión floral en cucurbita pepo: implicaciones en su calidad postcosecha

Ponente: Dolores Garrido Garrido

#### Mesas redondas organizadas:

- "Biotecnología Ambiental y Desarrollo Sostenible"

Lugar y fecha: Centro Mediterráneo, Almuñécar, 10 julio de 2008

Organizadores: Luis F. García del Moral y Vanesa Martos

- "Biotecnología Ambiental y Desarrollo Sostenible"

Lugar y fecha: Centro Mediterráneo, Almuñécar, 10 julio de 2008

Organizadores: Luis F. García del Moral y Vanesa Martos

#### Conferencias organizadas:

- "Herramientas Biotecnológicas de Aplicación en Mejora Vegetal

Lugar y fecha: Facultad de Ciencias, Granada, 1 febrero de 2008.

Conferenciante: Dra. Concepción Royo Calpe, IRTA de Lérida.

- Alimentos transgénicos.

Lugar y fecha: Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá, 28 octubre 2008.

Conferenciante: Luis F. García del Moral

#### Artículos publicados en revistas nacionales

- Caracterización fisiológica y molecular de la abscisión floral en cucurbita pepo: implicaciones en su calidad postcosecha

Nombre de la revista: Avances en maduración y postrecolección de frutas y hortalizas; Oria Almundí, Val Falcón, Ferrer Mairal Eds.

Datos de publicación: Clave: CL Vol: Página inicial 69, Página final 77 Fecha 2008

ISBN: 978-84-200-1111-0, Ed Acribia, Zaragoza

#### Artículos publicados en revistas internacionales

- Growth and nitrogen fixation in Lotus japonicus and Medicago truncatula under NaCl stress: trehalose and carbon metabolism.

Autores. Lopez M, Herrera-Cervera JA, Iribarne C, Tejera NA, Lluch C.

Nombre de la revista: Journal of Plant Physiology

Datos de publicación (nº, fecha, páginas): volumen 165 AÑO. 2008 PAGES: 641-650

- Trehalose and trehalase in root nodules of Medicago truncatula and Phaseolus vulgaris in response to salt stress.

Autores. Lopez M, Tejera NA, Iribarne C, Lluch C. Herrera-Cervera JA.

Nombre de la revista: Physiologia Plantarum

Datos de la publicación: Volumen: 134 AÑO. 2008 PAGES: 575-582

- Old and modern durum wheat varieties from Italy and Spain differ in main spike components

Autor: Alvaro, F.; Isidro, J.; Villegas, D.; García del Moral, L.F.; Royo, C

Nombre de la revista: Field Crops Res.

Datos de publicación (nº, fecha, páginas): 106: 86-93, 2008.

- Changes in Yield and Carbon Isotope Discrimination of Italian and Spanish Durum Wheat during the 20th Century

Autor: , C., Martos, V., Ramdani, A., Villegas, D., Rharrabti, Y., García del Moral, L.F.

Nombre de la revista Agron J

Datos de publicación (nº, fecha, páginas): 100: 352-360, 2008.

- Breeding Effects on Grain Filling, Biomass Partitioning, and Remobilization in Mediterranean Durum Wheat.

Autor: Alvaro, F.; Isidro, J.; García del Moral, L.F., Villegas, D.; Royo. C.

Nombre de la revista: : Agron J.

Datos de publicación (nº, fecha, páginas): 100:361-370, 2008.

- Quantitative Trait Loci for Grain Yield and Adaptation of Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) Across a Wide Range of Water Availability.

- Autor: Maccaferri, M. et al.,  
Nombre de la revista: Genetics  
Datos de publicación (nº, fecha, páginas): 178: 489–511, 2008.  
- Grain Filling and Dry Matter Translocation Responses to Source–Sink Modifications in a Historical Series of Durum Wheat.  
Autor: Álvaro, F.; Royo, C.; García del Moral, L.F.; Villegas, D.  
Nombre de la revista: Crop Sci.,  
Datos de publicación (nº, fecha, páginas): 48: 1523–1531 (2008).  
- Duroc and Iberian Pork Neural Network Classification by Visible and Near Infrared Reflectance Spectroscopy  
Autor: García del Moral, F.; Guillén, A.; García del Moral, L.F.; O'Valle, F.; Martínez, L.; Garcia del Moral. R.  
Nombre de la revista: J. Food Eng  
Datos de publicación: (nº, fecha, páginas): 90: 540-547 (2009).  
- Isolation of Cucurbita pepo ethylene receptors Cup-ETRI and Cup-ERSI and functional analysis during fruit formation.  
Autor: Payán C., Peñaranda A., Mariotti B., Garrido D., Jamilena M., Gómez P.  
Nombre de la revista: Cucurbitaceae 2008, Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae, Avignon (France),  
Datos de publicación: Clave: CL Vol: Página inicial 569, Página final 573 Fecha 2008 Pitrat M. (ed)  
- recessive gene conferring ethylene insensitivity and androecy in Cucurbita pepo.  
Autor: Manzano S., Domínguez V.J., Garrido D., Gómez P., Jamilena M.  
Nombre de la revista: Cucurbitaceae 2008, Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics  
Datos de publicación: Referencia and breeding of Cucurbitaceae, Avignon (France),  
Clave: CL Vol: Página inicial 563, Página final 567 Fecha 2008 Pitrat M. (ed)  
- Cloning and characterisation of a CTRI-like gene in Cucurbita pepo.  
Autor: Manzano S., Gómez P., Garrido D., Jamilena M.  
Nombre de la revista: Cucurbitaceae 2008, Proceedings of the IXth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae, Avignon (France),  
Datos de publicación: Clave: CL Vol: Página inicial 575, Página final 580 Fecha 2008 Pitrat M. (ed)  
- Olive moth crop losses reduction mediated by ethylene  
Autor: Ramos, P, Rosales, R, Sabouni, I, Garrido, D, Ramos, JM  
Nombre de la revista: Referencia Pest Management Science  
Datos de publicación: : Clave: A Vol: 64 Página inicial 720 Página final 724 Fecha: 2008  
- Comparing benefits between pesticides and ethylene treatments to reduce Prays oleae Bern. attack in olive trees  
Autor: Rosales, R, Sabouni, I, Garrido, D, Ramos, JM  
Nombre de la revista: International Journal of Pest Management  
Datos de publicación: CLAVE: A Vol: 54 (4) Página inicio:327 Página final: 331 Fecha: 2008  
- The use of ethylene diffusers is comparable to treatments with sprayed ethylene to reduce the damage caused by the olive moth (prays oleae bern)  
Autor: Sabouni, I, Rosales, R Garrido, D, Ramos, JM  
Nombre de la revista: Journal of pest science  
Datos de publicación: CLAVE: A Vol: 81 Página inicio: 193 Página final: 197 Fecha: 2008  
- : Hormonal control of floral abscission in Zucchini squash (Cucurbita epo)  
Autor: Rosales, R, Jamilena, M, Gómez Jiménez de Cisneros, P, Garrido, D.  
Nombre de la revista: Plant Growth Regulation  
Datos de publicación: CLAVE: A Vol:58 Página inicio:1, Página final: 14

- Environmental conditions in relation to stress in cherry tomato fruits in two experimental Mediterranean greenhouses  
Autores: Rosales MA, Ríos JJ, Blasco B, Cervilla LM, Rubio-Wilhelmi MM, Ruiz JM, Romero L  
Nombre de la revista: Journal of the Science of Food and Agriculture  
Datos de publicación: Clave: A Volumen: 89 Paginas, inicial: 735 final: 742 UK 2009
- Involvement of lignification and membrane permeability in the tomato root response to boron toxicity  
Autores: Cervilla LM, Rosales MA, Rubio-Wilhelmi MM, Sánchez-Rodríguez E, Ríos JJ, Blasco B, Romero L, Ruiz JM  
Nombre de la revista: Plant Science  
Datos publicación: Clave: A Volumen: 176 Paginas, inicial: 545 final: 552, Francia 2009
- Production and detoxification of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in lettuce plants submitted to selenium  
Autores: Ríos JJ, Blasco B, Cervilla LM, Rosales MA, Sánchez-Rodríguez E, Romero L, Ruiz JM  
Nombre de la revista: Annals of Applied Biology  
Datos publicación: Clave: A Volumen: 154 Paginas, inicial: 107 final: 116, UK 2009
- Regulation of sulphur assimilation in lettuce plants in the presence of selenium  
Autores: Ríos JJ, Blasco B, Cervilla LM, Rubio-Wilhelmi MM, Ruiz JM, Romero L  
Nombre de la revista: Plant Growth Regulation  
Datos publicación: Clave: A Volumen: 56 Paginas, inicial: 43 final: 51, Alemania 2008
- Iodine biofortification and antioxidant capacity of lettuce: potential benefits for cultivation and human health  
Autores: Blasco B, Ríos JJ, Cervilla LM, Sánchez-Rodríguez E, Ruiz JM, Romero L  
Nombre de la revista: Annals of Applied Biology  
Datos publicación: Clave: A Volumen: 152 Paginas, inicial: 289 final: 299, UK 2008
- Role of nitric oxide under saline stress: implications on proline metabolism  
Autores: López-Carrión AI, Castellano R, Ruiz JM, Romero L  
Nombre de la revista: Biología Plantarum  
Datos publicación: Clave: A Volumen: 52(3) Paginas, inicial: 587 final: 591, 2008 República Checa

### Capítulos publicados

- «Biocombustibles: ¿Una alternativa a los combustibles derivados del petróleo?»  
Autor: García del Moral, L.F.  
Título del libro: La paz en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio,  
Páginas: 129-138  
Editorial: Centro Andaluz del libro,  
Ciudad: Sevilla  
Año: 2008
- "Improvement of germination of three endemic species of the Sierra Nevada S. Spain" In. Survival and Sustainability: Environmental Concerns in the 21st Century. Eds: H.Gökçekus;T. Umut; J.W. LaMoreaux. Springer Verlag. Berlin. Series: Environmental Earth Sciences (2009)

### Otras actividades:

- Dirección del Curso: «Biotecnología y Medio Ambiente», Curso del Centro Mediterráneo de la Universidad de Granada. Almuñécar, 7-11 julio 2008.