

Ministerio de Economía y Competitividad  
Secretaría de Estado de Investigación,  
Desarrollo e Innovación

## **Curriculum Vitae**

Nombre: Manuel Benlloch Marín

Fecha: 7 de marzo del 2016

**Apellidos y nombre:** BENLLOCH MARÍN MANUEL

### **Situación profesional actual**

Universidad de Córdoba.  
ETSIAM.  
Departamento de Agronomía.  
Apartado 3048.  
14080-Córdoba.

Especialización: 241719.  
Catedrático de Universidad. Producción Vegetal. 08/04/1996.  
Plantilla.  
Dedicación a tiempo completo. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

### **Lineas de investigación**

Fisiología vegetal. Estrés abiótico. Nutrición mineral.

### **Formación Académica**

Ingeniero Agrónomo. Especialidad Fitotecnia.  
Expedido en la ETSIA de la Universidad de Córdoba, julio de 1975.

Doctor Ingeniero Agrónomo.  
Expedido en la ETSIA de la Universidad de Córdoba, febrero de 1979.

### **Actividades anteriores de carácter científico profesional**

Ayudante. Fisiología Vegetal. 01/10/75 hasta 31/12/75. Dedicación exclusiva.  
ETSIA, Universidad de Córdoba.

Adjunto interino. Fisiología Vegetal. 01/01/76 hasta 09/01/85.  
Dedicación exclusiva. ETSIA, Universidad de Córdoba.

Profesor Titular. Producción Vegetal. 10/01/85 hasta 07/04/1996.  
Dedicación exclusiva. ETSIAM, Universidad de Córdoba.

### **Gestión académica**

Director Departamento de Agronomía, Universidad de Córdoba. 01/07/98 hasta 01/07/02

### **Participación en Proyectos de I+D financiados en convocatorias públicas**

1979-81. Bases edafológicas y fisiológicas para la reducción del abonado potásico.  
Financiado por **CAICYT, nº 4696/ 79.**

1979-81. Las diferencias genéticas en el uso de elementos minerales esenciales como un medio para resolver problemas de adaptación de plantas a climas áridos.  
Financiado por **CAICYT, nº 4697/79.**

1985-87. Bases fisiológicas de la nutrición potásica en la planta: Aportaciones para la búsqueda de variedades más eficientes en la absorción y utilización de  $K^+$ .  
**Comisión Interdepartamental de Política Científica de la Junta de Andalucía.**

1987-90. Transporte de potasio y sodio en *Saccharomyces cerevisiae* y *Neurospora crassa*. Analogías con las plantas. **CICYT, nº PB86-0545-CO2.**

1987-89. Aspectos fisiológicos y control de la fructificación en cultivares de olivo. **CICYT, nº PA86-0092.**

1989-93. Transporte de potasio y sodio en hongos y en plantas. **CICYT, nº PB89-0180- CO2.**

1990-93. Corrección de carencias nutritivas en frutales por la aplicación de productos químicos mediante inyecciones al tronco a baja presión. **INIA.**

1993-96. Transporte de potasio y sodio en hongos y plantas: implicaciones en la tolerancia a la salinidad. **CICYT, nº PB92-0901.**

1993-96. Nutrición integral del olivar con mínimo impacto ambiental. **CICYT, nº AGF93-0308.** Investigador principal: Ricardo Fernández Escobar.

1996-99. Flujos de potasio y de sodio en hongos y plantas: Mecanismos de transporte implicaciones en la tolerancia al déficit hídrico y a la salinidad. **CICYT, PB 95-0976.** Investigador principal: José Ramos Ruiz.

1996-01. Nutrición del olivar con mínimo impacto ambiental. **CICYT, nº AGF96-1116.** Investigador principal: Ricardo Fernández Escobar.

1999-01. Descontaminación metálica de suelos del área de Aznalcóllar mediante acciones de fitorremediación que impliquen la utilización conjunta de plantas cultivadas y flora adventicia autóctona. **Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.** Investigador principal: Manuel Benlloch Marín.

199-01. Desarrollo de protocolos de fitoextracción para la recuperación de suelos contaminados con metales pesados. **CICYT, 1FD97-2101.** Investigador principal: Manuel Tena Aldave.

1999-02. Regulación del flujo hídrico en la raíz: tolerancia a estreses abióticos. **DGESIC PB98-1026.** Investigador principal: Manuel Benlloch Marín.

2001-04. Nutrición del olivar con mínimo impacto ambiental. **MCYT AGL 2001-2447.** Investigador principal: Ricardo Fernández Escobar.

2001-05. Regulación de la conductividad hidráulica de la raíz como mecanismo de evitación del estrés hídrico. **AGL2002-04560-C02-01.** Investigador principal: Manuel Benlloch Marín.

2004-05. Nutrición del olivar con mínimo impacto ambiental. **AGL 2004-02387.** Investigador principal: Ricardo Fernández Escobar.

2005-08. Bases fisiológicas del transporte del agua en la planta. Mecanismos de evitación del estrés hídrico. **AGL2005-03074.** Investigador principal: Manuel Benlloch Marín.

2008-11. Efecto del estado nutritivo en potasio sobre el flujo hídrico en la planta.

Implicación en la tolerancia a la sequía. **AGL2008-02239/AGR**. Investigador principal: Manuel Benlloch Marín.

2014-17. Efecto de la alta temperatura sobre la fenología y la eficiencia en el uso del agua del olivo. Papel del potasio. Proyecto de Excelencia Junta de Andalucía.

**P11-AGR-7152.**

### **Publicaciones**

1980. De la Guardia, M.D., Benlloch, M. Effect of potassium and gibberellic acid on stem growth of whole sunflower plants. *Physiologia Plantarum* **49: 443-448.**

1983. Benlloch, M., Fournier, J.M., De la Guardia, M.D. Effect of gibberellic acid on K<sup>+</sup> (Rb<sup>+</sup>) uptake and transport in sunflower roots. *Physiologia Plantarum* **57: 79-84.**

1985. De la Guardia, M.D., Fournier, J.M., Benlloch, M. Effect of potassium status on K<sup>+</sup> (Rb<sup>+</sup>) uptake and transport in sunflower roots. *Physiologia Plantarum* **63: 176-180.**

1987. Fournier, J.M., Benlloch, M., De la Guardia, M.D. Effect of abscisic acid on exudation of sunflower roots as affected by nutrient status, glucose level and aeration. *Physiologia Plantarum* **69: 675-679.**

1989. Navarro, C., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Effect of paclobutrazol on growth of rooted olive cutting. *Acta Horticulturae* **239: 265-268.**

1989. Benlloch, M., Moreno, I., Rodríguez-Navarro, A. Two modes of rubidium uptake in sunflower plants. *Plant Physiology* **90: 939-942.**

1990. Márquez, J.A., Benlloch, M., Rallo, L. Seasonal changes of glucose, potassium and rubidium in Gordal Sevillana olive in relation to fruitfulness. *Acta Horticulturae* **286: 191-194.**

1990. Navarro, C., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M. Flower bud induction in Manzanillo olive. *Acta Horticulturae* **286: 195-198.**

1991. Barranco, D., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R., García-Barragan, T. S., Estado nutritivo de las plantaciones de olivar en las comarcas "La Vega" y "Norte" de la provincia de Granada. Caja Rural de Granada.

1991. Benlloch, M., Arboleda, F., Barranco, D., Fernández-Escobar, R. Response of young olive trees to sodium and boron excess in the irrigation water. *Hort Science* **26 (7): 867-870.**

1992. Navarro, C., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M. A. low-pressure, trunk-injection method for introducing chemical formulations into olive trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **117:357-360.**

1992. Fernández-Escobar, R., Benlloch, M., Navarro, C., Martín, G.C. The time of floral induction in the olive. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **117**: 304-307.
1993. Fernández-Escobar, R., Barranco, D., Benlloch, M. Overcoming iron chlorosis in olive and peach trees using a low-pressure method of trunk injection. *Hort Science* **28** (3): 192-194.
1994. Benlloch, M., Marín, L., Fernandez-Escobar, R. Salt tolerance of various olive varieties. *Acta Horticulturae* **356**: 215-217.
1994. Delgado, A., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Mobilization of boron in olive trees during flowering and fruit development. *Hort Science* **29** (6): 616-618.
1994. Benlloch, M., Ojeda, M. A., Ramos, J., Rodríguez-Navarro, A. Salt sensitivity and low discrimination between potassium and sodium in bean plants. *Plant and Soil* **166**: 117-123.
1994. Fernández-Escobar, R., García, T., Benlloch, M. Estado nutritivo de las plantaciones de olivar en la provincia de Granada. *ITEA* **90** (1): 39-49.
1994. Ternes, M., Andrade, A. P., Jorrín, J., Benlloch, M. Root-shoot signalling in sunflower plants with confined root systems. *Plant and Soil* **166**: 31-36.
1994. Fernandez-Escobar, R., Barranco, D., Benlloch, M., Alegría, J.J. Control of *Phytophthora* root rot of avocado using prepared injection capsules of potassium phosphite. *Adv. Hort. Sci.* **8**: 157-158.
1995. Marin, L., Benlloch, M., Fernandez-Escobar, R. Screening of olive cultivars for salt tolerance. *Scientia Horticulturae* **64**: 113-116.
1996. Fernandez-Escobar, R., Benlloch, M., Barranco, D., Dueñas, A., Gutierrez-Gañan, J.A. Response of olive trees to foliar application of humic substances from leonardite. *Scientia Horticulturae* **66**: 191-200.
1998. Quintero, J.M., Fournier, J.M<sup>a</sup>., Ramos, J., Benlloch, M. K<sup>+</sup> status and ABA affect both exudation rate and hydraulic conductivity in sunflower roots. *Physiol. Plant.* **102**: 279-284.
1999. Fernández-Escobar, R., Gallego, F.J., Benlloch, M., Membrillo, J., Infante, J., Pérez de Algaba, A. Treatment of oak decline using pressurized injection capsules of antifungal materials. *Eur. J. Path.* **29**: 29-38.
1999. Quintero, J.M., Fournier, J.M., Benlloch, M. Water transport in sunflower root systems: effects of ABA, Ca<sup>2+</sup> status and HgCl<sub>2</sub>. *Journal of Experimental Botany* **50**: 1607-1612.

2001. Quintero, J.M., Molina, R., Fournier, J.M., Benlloch, M., Ramos, J. Glucose-induced activation of rubidium transport and water flux in sunflower root systems. **Journal of Experimental Botany** **52**: 99-104.
2001. Alcántara, E., Barra, R., Benlloch, M., Ginhas, A., Jorrín, J., López, J.A., Lora, A., Ojeda, M.A., Puig, M., Pujadas, A., Requejo, R., Romera, J., Ruso, J., Sancho, E., Shilev, S.I., Tena, M. Phytoremediación of metal contaminated area in Southern Spain. **Minerva Biotec.** **13**: 33-35.
2001. Ruso, J Zapata, J., Hernández, M., Ojeda, M.A., Benlloch, M., Prats-Pérez, E., Tena, M., López-Valbuena, R., Jorrín, J. Toxic metals accumulation and total soluble phenolics in sunflower and tobacco plants. **Minerva Biotec.** **13**: 93-95.
2001. Shilev, S., Ruso, J., Puig, A., Benlloch, M., Jorrín J., Sancho, E. Rhizospheric bacteria promote sunflower (*Helianthus annuus* L.) Plant growth and tolerance to heavy metals. **Minerva Biotec.** **13**: 37-39.
2001. Alcántara, E., Ginhas, A.M., Ojeda, M.A., Benítez, M.J., Benlloch, M.. Metal accumulation by different plant species grown in contaminated media. En: *Food Security and Sustainability of Agro-ecosystems*, W.J. Horst et al.(eds.), 460-461. **Kluwer Academic Publishers. Netherlands.**
2002. Benlloch, M., Sancho, E., Tena, M. “Desarrollo de técnicas de fitoextracción inducida y continua de los suelos afectados por el vertido de las minas de Aznalcollar”. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba. Córdoba. **I.S.B.N. 84-7801-651-1.**
2004. Ramos, J., López M.J., Benlloch, M. Effect of NaCl and KCl salts on the growth and solute accumulation of the halophyte *Atriplex nummularia*. **Plant and Soil.** **259**: 163-168.
2004. Fernández-Escobar, R., Benlloch, M., Herrera, E., García-Novelo, J.M. Effect of traditional and slow-release N fertilizers on growth of olive nursery plants and N losses by leaching. **Scientia Horticulturae** **101**: 39-49.
2005. Fournier, J.M., Roldán, A.M., Sánchez, C., Alexandre, G., Benlloch, M.. K<sup>+</sup> starvation increases water uptake in whole sunflower plants. **Plant Science** **168**: 823-829.
2005. Benlloch-González, M., Fournier, J.M., Ramos, J., Benlloch, M. Strategies underlying salt tolerance in halophytes are present in *Cynara cardunculus* L.. **Plant Science** **168**: 653-659.
2006. Arquero, O., Barranco, D., Benlloch, M. Potassium starvation increases stomatal conductance in olive trees. **HortScience** **41(2)**: 433-436.
2006. Melgar, J.C., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Calcium increases sodium exclusion in olive plants. **Scientia Horticulturae** **109** 303-305.

2007. Melgar, J.C., Benlloch, Fernández-Escobar, R. Calcium starvation increases salt susceptibility in olive plants but has no effect on susceptibility to water stress. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* **82**: 622-626.

2007. Quintero, J.M., Fournier, J.M., Benlloch, M.  $\text{Na}^+$  accumulation in shoot is related to water transport in  $\text{K}^+$ -starved sunflower plants but not in plants with a normal  $\text{K}^+$  status. *Journal of Plant Physiology* **164**: 60-67.

2008. Benlloch-González, M., Arquero, O., Fournier, J. M., Barranco, D., Benlloch, M.  $\text{K}^+$  starvation inhibits water-stress-induced stomatal closure. *Journal of Plant Physiology* **165**: 623-630.

2008. Restrepo-Díaz, H., Benlloch, M., Navarro, C., Fernández-Escobar, R. Potassium fertilization of rainfed olive orchards. *Scientia Horticulturae* **116**: 399-403.

2008. Restrepo-Díaz, H., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Plant water stress and  $\text{K}^+$  starvation reduce absorption of foliar applied  $\text{K}^+$  by olive leaves. *Scientia Horticulturae* **116**: 409-413.

2008. Quintero, J.M., Fournier, J.M., Benlloch, M., Rodríguez-Navarro, A.  $\text{Na}^+$  accumulation in root symplast of sunflower plants exposed to moderate salinity is transpiration-dependent. *Journal of Plant Physiology* **165**: 1248-1254.

2008. Melgar, J.C., Mohamed, Y., Navarro, C., Parra, M.A., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Long-term growth and yield responses of olive trees to different irrigation regimes. *Agricultural Water Management* **95**: 968-972.

2009. Restrepo-Díaz, H., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Leaf potassium accumulation in olive plants related to nutritional K status, leaf age, and foliar application of potassium salts. *Journal of Plant Nutrition* **32**: 1108-1121.

2009. Melgar, J.C., Mohamed, Y., Serrano, N., García-Galavís, P.A., Navarro, C., Parra, M.A., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Long term responses of olive trees to salinity. *Agricultural Water Management* **96**: 1105-1113.

2010. Benlloch-González, M., Fournier, J. M., Benlloch, M.  $\text{K}^+$  deprivation induces xylem water and  $\text{K}^+$  transport in sunflower: evidence for a co-ordinated control. *Journal of Experimental Botany* **61**: 157-164.

2010. Benlloch-González, M., Romera, J., Cristescu, S., Harren, F., Fournier, J. M., Benlloch, M.  $\text{K}^+$  starvation inhibits water-stress-induced stomatal closure via ethylene synthesis in sunflower plants. *Journal of Experimental Botany* **61**: 1139-1145.

2012. Benlloch-González, M., García, J., García-Matero, M. J., Benlloch, M., Fournier, J.  $\text{K}^+$  starvation causes a differential effect on shoot and root  $\text{K}^+$  ( $\text{Rb}^+$ ) uptake in sunflower plants. *Scientia Horticulturae* **146**: 153-158.

2015. Benlloch-González, M., Quintero, J. M., García-Mateo, M. J., Fournier, J. M., Benlloch, M. Effect of water stress and subsequent re-watering on  $\text{K}^+$  and water flows

in sunflower roots. A possible mechanism to tolerate water stress. *Environmental and Experimental Botany* **118**: 78-84.

2016. Benlloch, M., Benlloch-González, M., Co-regulation of water and K<sup>+</sup> transport in sunflower plants during water stress recovery. *Journal of Plant Physiology*. DOI: **10.1016/j.jplph.2016.03.001**

#### **Participación en contratos de I+D de especial relevancia con Empresas**

1987-89. Control de la clorosis férrica en plantaciones de olivar en Gilena (Sevilla). **Jaime de Arteaga Martín y Hnos.**

1988-89. Control de la clorosis férrica en el melocotonero. **Mudapelo S.A. y S.A.T. El Junquillo. Sevilla.**

1990-1991. Estudio nutritivo de las plantaciones de olivar de las comarcas de Loja y de Iznallor. **Caja Rural de Granada**

1990-91. Control de la clorosis férrica y de Phythophthora en plantaciones de aguacate en la Costa del Sol. **Caja Rural de Granada.**

1991. Estudio del efecto de los ácidos húmicos y fúlvicos, procedentes de la leonardita, en la nutrición del olivo. **DAYMSA, ZARAGOZA.**

1995-96. Effect of NovoGro on crop under controlled conditions. **NOVO-NORDSK A-S DINAMARCA.**

1996-97. Effect of NovoGro on crop trials in the Cadiz area. **NOVO-NORDSK A-S DINAMARCA.**

2000-01. Influencia del calcio en el olivo. **HYGRO AGRI ESPAÑA S.A.**

2004-05. Reutilización de subproductos industriales como fertilizantes. **AEMEDSA. Murcia.**

2004-05. Reutilización de subproductos industriales como fertilizantes. **FERTIBIOLOGIC ESPAÑA. Madrid.**

2006-07. Efecto del LAS sobre el transporte de agua y K en plantas de girasol. Desarrollo de un método que permita evaluar el posible efecto del LAS sobre la inducción de estrés en la planta. **PETRESA S.A.**

2006-07. Evaluación del Madural como abono potenciador de la maduración. **NUTRIENTES FOLIARES S.A.**

2007-08. Efecto de los productos SPAX y SPA00 (Isagro España S.L.) sobre la absorción foliar de K (Rb) en el girasol. **ISAGRO ESPAÑA S.L.**



## **Patentes y Modelos de utilidad**

1987. Barranco, D., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M. Método y aparato correspondiente para la aplicación de productos químicos a los árboles mediante inyecciones al tronco de líquidos, a baja presión. **Patente española nº 8703488.**

1989-91. Reivindicación de la patente española nº 8703488 en los siguientes países:

**Francia nº 8815346, Italia nº 1227652, Gran Bretaña nº 8827917.9**

Empresa beneficiaria de la patente: FERTINYECT, S. L., Polígono de las Quemadas, Parc. 23-C. 14014 CORDOBA.

## **Contribuciones a Congresos**

### **1. Congresos internacionales.**

1978. Benlloch, M., De la Guardia, M.D. Gibberellin-potassium interaction on the growth of intact epicotyls of several species. Federation of European Societies of Plant Physiology. University of Edimburg. pp. 79-80.

1980. Benlloch, M., De la Guardia, M.D. Influence of potassium and gibberellic acid on potassium and osmotic potentials of sunflower stems. Federation of European Societies of Plant Physiology. Universidad de Santiago de Compostela. pp. 226-227.

1982. Benlloch, M., Fournier, J.M., De la Guardia. Effect of gibberellic acid on the uptake and transport of potassium by sunflower roots. Eleventh International Conference on Plant Growth Substances (IPGSA). The University College of Wales. Aberystwyth. Wales. pp. 50.

1984. Fournier, J.M., Benlloch, M., De la Guardia, M.D. Potassium uptake and transport in roots of different salt status. Federation of European Societies of Plant Physiology. University of Strasbourg. pp. 234.

1986. Benlloch, M., Fournier, J.M., De la Guardia, M.D. Potassium transport in sunflower roots: Effect of abscisic acid under different conditions. Federation of European Societies of Plant Physiology. University of Hamburg.

1988. Barranco, D., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Injection de produits chimiques dans les troncs d'arbres. 16E Sal6n International des Inventions et des Techniques Nouvelles. Gen6ve.

1988. Navarro, C., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Effect of paclobutrazol on growth of rooted olive cuttings. Sixth International Symposium on Growth Regulators in Fruit Production. International Society for Horticultural Science. Penticton, B.C., Canada.

1989. Marquez, J.A., Benlloch, M. Rallo, L. Seasonal changes of glucose, potassium and rubidium in olive cv. 'Gordal Sevillana' in relation to fruit fulness. International Symposium on Olive Growing. International Society for Horticultural Science. C6rdoba. pp. 55

1989. Navarro, C., Fernández-Escobar, R. Benlloch, M., Flower bud induction in "manzanillo" olive. International Symposium on Olive Growing. International Society for Horticultural Science. Córdoba. pp. 56
1990. Fernández-Escobar, R., Barranco, D., Benlloch, M. A new method of injection of iron compounds for controlling iron chlorosis in trees. XXIII International Horticultural Congress. International Society for Horticultural Science. Firenze.
1990. Navarro, C., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Biochemical and morphological changes related to flowering in the olive. XXIII International Horticultural Congress. International Society for Horticultural Science. Firenze.
1991. Ojeda, M.A., Benlloch, M., Ramos, J. Sodium tolerance in sunflower and bean plants. Role of potassium. Workshop on Salt Tolerance in Microorganisms and plants: Physiological and Molecular Aspects. Fundación Juan March. Madrid pp. 49
1991. Navarro, C., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M. Influencia de la defoliación en la floración y cuajado de frutos en olivo. Consultation du Réseau coopératif européen sur les olives. FAO. Bornova, Turquie.
1993. Benlloch, M., Marín, L., Fernández-Escobar, R. Salt tolerance of various olive varieties. The 2nd International Symposium on Olive Growing. Jerusalem, Israel.
1996. Quintero, J.M., Fournier, J.M., Ramos, J., Benlloch, M. Role of potassium in regulation of water flow in root. 10<sup>th</sup> Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology. Florence (Italy).
1999. Romera, F., Benlloch, M., Lora, A., Alcántara, E., Sancho, E.D. Preliminary evaluation of phytoremediation techniques applied to a metal contaminated area. *Proceedings COST Action 837*, p. 9. Lisbon, Portugal, November.
2000. Shilev, S., Benlloch, M., Sancho, E.D. Effects of rhizospheric bacteria on heavy metals extraction by sunflower (*Helianthus annuus*). *Plant Physiology and Biochemistry* 38 (Supplement): S19-81S. 12th FESPP Congress, Budapest, Hungary, August.
2000. Shilev, S., Benlloch, M., Puig, M., Sancho, E.D. Rhizospheric bacteria promote sunflower plant (*Helianthus annuus*) growth and tolerance to heavy metals. *Proceedings Intercost Workshop on Bioremediation*, pp. 133-134. Sorrento, Italy, November.
2000. Quintero, J.M., Benlloch, M., Benítez, M.J., Jorrín, J., Fournier, J.M. Water transport in sunflower root: effect of potassium status and Cl<sub>2</sub>Hg. *Plant Physiology and Biochemistry* 38 (Supplement): S16-09. 12th FESPP Congress, Budapest, Hungary, August.
2000. Zapata, J., Hernández, M., Ojeda, M.A., Benlloch, M., Prats, E., Tena, M., López-Valbuena, R., Jorrin, J. Toxic metals accumulation and total soluble phenolics in sunflower and tobacco plants. *Plant Physiology and Biochemistry* 38 (Supplement): S19-17L. 12th FESPP Congress, Budapest, Hungary, August.

2000. Alcántara, E., Barra, R., Benlloch, M., Ginhas, A., Jorrín, J.V., López, J.A., Lora, A., Ojeda, M.A., Puig, M., Pujadas, A., Requejo, R., Romera, J., Sancho, E.D., Shilev, S., Tena, M. Phytoremediation of a metal contaminated area in Southern Spain. *Proceedings Intercost Workshop on Bioremediation*. Sorrento, Italy, November.

2001. Alcántara, E., Barra, R., Benlloch, M., Ginhas, A., Jorrín, J.V., López, J.A., Lora, A., Ojeda, M.A., Puig, M., Pujadas, A., Requejo, R., Romera, J., Ruso, J., Sancho, E.D., Shilev, S.I., Tena, M. EMIR-UCO, a multidisciplinary approach on a multicomponent toxic spill (Aznalcollar, Spain). Report for two years of activities. *Proceedings of the First European Bioremediation Conference*. Chania, Crete, Greece, July.

2001. Shilev, S., Benlloch, M., Puig, M., Sancho, E.D. Utilization of rhizospheric bacteria on heavy metals phytoextraction. *Proceedings COST Action 837*. Madrid, Spain, April.

2004. Fournier, J.M., Roldán, A., Sánchez, C., Benlloch, M. Effects of potassium status and ABA on the water uptake in sunflower plants. The 14<sup>th</sup> FESPB Congress. Cracow, Poland, August.

2004. Benlloch-González, M., Ramos, J., Benlloch, M., Fournier, J.M. Salt stress tolerance in *Cynara cardunculus* L. The 14<sup>th</sup> FESPB Congress. Cracow, Poland, August.

2006. Benlloch-González, M., Fournier, J.M., Romera F.J., Benlloch M. Potassium Starvation Increases Stomatal Conductance in Sunflower Plants. The 15<sup>th</sup> FESPB Congress. Lyon, France, July.

2010. Benlloch-González, M., Fournier, J.M., Benlloch M. K<sup>+</sup> Foliar fertilización increases Na<sup>+</sup> exclusión in sunflower plants. The 17<sup>th</sup> FESPB Congress. Valencia, Spain.

## **2. Congresos nacionales.**

1976. Díaz de la Guardia, M., Pérez -Torres, E., Benlloch, M. Diferentes respuestas al calcio en *Helianthus annuus* L. I. Aspectos genéticos. XII Jornadas Luso-Españolas de Genética. Universidad Politécnica de Valencia. pp. 37.

1978. Benlloch, M., Díaz de la Guardia, M. Influencia de la giberelina en el transporte de potasio y en el nivel de clorofila en plántulas de girasol. III Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Granada. pp. 78.

1981. Benlloch, M., Fournier, J.M., Díaz de la Guardia, M. Efecto del ácido giberélico sobre la distribución de la materia seca y del potasio en la planta de girasol. IV Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad de Salamanca. pp. 188-189.

1983. Díaz de la Guardia, M., Fournier, J.M., Benlloch, M. Influencia hormonal en la absorción y transporte de iones en la raíz. V Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad de Murcia. pp. 101.

1985. Argüeso, M.J., Ramos, J., Benlloch, M. Absorción de  $K^+$  ( $Rb^+$ ) en plantas de girasol crecidas en condiciones estables de  $K^+$ . Influencia del pH. Efecto osmótico. VI

Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia. pp. 4.

1985. Fournier, J.M., Díaz de la Guardia, M., Benlloch, M. Efecto del contenido en  $K^+$  en plantas intactas de girasol sobre la absorción y transporte de  $K^+$  ( $Rb^+$ ). VI Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia . pp. 5.

1987. Fournier, J.M., Benlloch, M. Transporte de  $Na^+$  y  $K^+$  ( $Rb^+$ ) en plantas de girasol. Efecto del ácido abscísico. VII Reunión de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad de Oviedo. pp. 209.

1987. Moreno, I., Benlloch, M., Rodríguez-Navarro, A. Absorción de  $K^+$  ( $Rb^+$ ) en plantas de girasol con diferentes contenidos internos de  $K^+$ . VII Reunión de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad de Oviedo. pp. 218.

1989. Navarro, C., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M. Aplicación de sustancias químicas en árboles mediante inyecciones a baja presión en el tronco. III Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Tenerife. pp. 112.

1989. Navarro, C., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M. Época de inducción floral en el olivo. III Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Tenerife. pp. 115.

1989. Ojeda, M.A., Ramos, J., Benlloch, M. Regulación de la absorción de  $K^+$  en raíces de girasol. VIII Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Universidad de Barcelona. pp. 88.

1990. Ojeda, M.A., Ramos, J., Benlloch, M. Intercambio  $K^+/Na^+$  como una posible causa de la tolerancia a la salinidad. I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Lisboa. pp. 78.

1990. Benlloch, M., Muñoz, J., Barranco, D. Tolerancia a la salinidad en variedades de olivo (*Olea europaea* L.). I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Lisboa. pp. 242.

1990. Arboledas, F., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Tolerancia del olivo a la acumulación del boro en el suelo. I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Lisboa. pp. 239.

1993. Ternes, M., Andrade, A. P., Benlloch, M. Transmisión de señales desde la raíz a la parte aérea de girasol bajo estrés mecánico. X Reunión Nacional de la S.E.F.V. Pamplona.

1994. Fernández-Escobar, R., Benlloch, M., Barranco, D., Membrillo, J., Infante, J., Muñoz, A., Hernández, D., Gallego, J. Lucha contra “la seca” de *Quercineas* mediante el uso de inyecciones al tronco de productos fungicidas. X Reunión Anual del Grupo de Trabajo: Fitosanitario de Forestales Parques y Jardines. Madrid.

1995. Quintero, J.M., Fournier, J.M., Ramos, J., Benlloch, M. Nutrición potásica y conductividad hidráulica en raíces de girasol. Efecto del ABA. IV Congreso Luso- Español de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Estoril.  
1997. Quintero, J.M., Blanco, M.C., J., Benlloch, M. Diferencias varietales en la tolerancia a la salinidad en girasol. V Congreso Luso-Español de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Córdoba.

1997. Quintero, J.M., Fournier, J.M., Ramos, J., Benlloch, M. Influencia del ABA y del  $\text{Cl}_2\text{Hg}$  sobre la exudación en raíces de girasol. Influencia del  $\text{Ca}^{2+}$ . V Congreso Luso- Español de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Córdoba.

1997. Serrano, I.M., Benlloch, M., Guzmán, M., Jorrín, J. Efecto del confinamiento del sistema radical de girasol (*Helianthus annuus* L.) sobre el metabolismo de carbohidratos en la raíz. V Congreso Luso-Español de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Córdoba.

1997. Quintero, J.M., Ramos, J., Fournier, J.M., Benlloch, M. Absorción de glucosa en raíces de girasol. Influencia del  $\text{K}^+$  y del ABA. V Congreso Luso- Español de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Córdoba.

1999. Fournier, J.M., Alexandre, G., Roldan, A., Benlloch, M. Influencia del potasio en la eficiencia en el uso del agua en plantas de girasol. XIII Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. VI Congreso Hispano Luso de Fisiología Vegetal. Sevilla.

1999. Benlloch, M. Influencia de la nutrición potásica en la regulación del flujo hídrico en la planta (Conferencia sesiones temáticas). XIII Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. VI Congreso Hispano Luso de Fisiología Vegetal. Sevilla.

2001. Benítez, M.J., Benlloch, M., Fournier, J.M. Influencia del potasio en la regulación del flujo hídrico en raíces presurizadas de girasol. XIV Reunión de la SEFV y VII Congreso Hispano-Luso. Badajoz.

2002. Melgar, J.C., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Efecto de la aplicación de calcio en la tolerancia del olivo a la salinidad. IX Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las Plantas. Zaragoza, septiembre.

2002. Restrepo, H., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Influencia del estado hídrico y del estado nutritivo del olivo en la absorción foliar de potasio. IX Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las Plantas. Zaragoza, septiembre.

2003. Sánchez, C., Benlloch, M., Fournier, J.M. Efecto de los estreses hídrico y salino sobre la conductividad hidráulica en raíces de girasol. XV Reunión de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal. Palma de Mallorca, septiembre.

2003. Melgar, J.C., Fernández-Escobar, R., Benlloch, M., Navarro, C., Parra, M.A.

Respuesta del olivo al riego con aguas salinas. IX Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. Pontevedra, mayo.

2004. Melgar, J.C., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R., Papel del calcio en la absorción y transporte de sodio en plantas de olivo sometidas a estrés salino. X Simposio Ibérico de Nutrición Mineral. Lisboa, septiembre.

2004. Restrepo, H., Benlloch, M., Fernández-Escobar, R. Influencia del estado nutritivo y de la concentración de KCl sobre la absorción foliar de potasio en olivo. X Simposio Ibérico de Nutrición Mineral. Lisboa, septiembre.

2007. Benlloch-González, M., Arquero, O., Fournier J.M., Barranco D., Benlloch, M. El ayuno en K inhibe el efecto del estrés hídrico sobre el cierre estomático y favorece el flujo hídrico a través de la raíz. XI Congreso nacional de Ciencias Hortícolas. Albacete, abril.

2007. Benlloch-González, M., García Rodríguez, J., Fournier Andray, J.M., Benlloch Marín, M. La aplicación foliar de  $Rb^+$  inhibe el efecto del ayuno en  $K^+$  sobre el transporte de agua y de  $K^+$  en raíces de girasol. X Congreso hispano-luso de Fisiología Vegetal. Alcalá de Henares, Madrid, septiembre.

### **Trabajos Profesionales Fin de Carrera dirigidos**

1990. Diagnóstico de deficiencia, toxicidad y evolución del contenido de boro en olivo. ETSIAM. Alumna: **Felipa Arboledas Bellon.**

1991. Estado nutritivo de las plantaciones de olivar en las comarcas "La Vega" y "Norte" de la provincia de Granada. ETSIAM. Alumno: **Tomás Santos García Barragán.**

1991. Acumulación y movilización de boro en el olivo en relación con la fructificación. ETSIAM. Alumno: Antonio Delgado García.

1992. Respuestas del olivo a la aplicación de sustancias húmicas procedentes de leonardita. ETSIAM. Alumno: Andrés Dueñas Granados.

1993. Diferencias varietales en la tolerancia a la salinidad en olivo (*Olea europea* L.). ETSIAM. Alumno: Luis Marín Fatuarte.

1993. Determinación de los componentes tóxico y osmótico de la salinidad en girasol y judía. ETSIAM. Alumno: José Manuel Quintero Ariza.

1994. Localización de los mecanismos de tolerancia a la salinidad en olivo (*Olea europea* L.). ETSIAM. Alumna: Cristina Civantos Simón.

1996. Respuesta del olivo (*Olea europaea* L.) A la aplicación del compuesto roots. ETSIAM. Alumno: Luis Jorge Orpez Salas.

1997. Caracterización de compuestos fenólicos, en el flujo xilemático del girasol, bajo estrés mecánico en la raíz. ETSIAM. Alumno: Alberto Mónico Castillo.

1997. Efecto del estrés mecánico en la raíz de girasol (*Helianthus annuus* L.) sobre el metabolismo de sacarosa. ETSIAM. Alumna: Isabel Serrano López.

1997. Influencia del potasio en la respuesta de la hoja de olivo (*Olea europaea* L.) al estrés hídrico. Master of Science en Olivicultura y Elaiotecnia. ETSIAM. Alumna: **Sonia Melliti.**

1997. Flujo hídrico en raíces de judía. Influencia del potasio y del ácido abscísico.

ETSIAM. Alumna: **Raquel María Espín Crespo.**

1998. Inducción de metabolitos de defensa de naturaleza fenólica en girasol mediada por estreses abióticos, azúcares e inductores de fenómenos de resistenciasistémica adquirida. ETSIAM. Alumna: **Elena M. Prats Perez.**

1999. Influencia de los azúcares simples sobre la exudación y el transporte de potasio en girasol (*Helianthus annuus* L.). ETSIAM. Alumno: **Raúl Molina Ariza.**

1999. Cultivo del olivo (*Olea europaea* L.) bajo condiciones de riego salino. ETSIAM.

Alumno: **Nicolás Serrano Castillo.**

1999. Regulación del flujo hídrico en plantas de girasol sometidas a estrés nutricional en potasio. Papel de los compuestos fenólicos. ETSIAM. Alumna: **María Jesús García Sánchez.**

2000. Relación entre la nutrición potásica y el estado hídrico en plantas de girasol.

ETSIAM. Alumna: **Angela María Roldán Hidalgo.**

2000. Cultivo del olivo (*Olea europaea* L.) bajo condiciones de riego salino. ETSIAM.

**Juan Carlos Melgar Giménez.**

2000. Efecto del tipo de abono nitrogenado sobre el crecimiento de plantones de olivo cv “Picual” y sobre las pérdidas de nitrógeno por lixiviación. ETSIAM **Ernesto Herrera Rodríguez.**

2001. Influencia de la salinidad sobre el crecimiento y acumulación de solutos en la planta halófila *Atriplex nummularia*. ETSIAM. **M<sup>a</sup> Jesús López Carranza.**

2001. Influencia del nitrato cálcico en la tolerancia a estreses abióticos y resistencia a estreses bióticos en el olivo (*Olea europaea* L.). ETSIAM. **Carolina Reina Giménez.**

2001. Influencia del  $\text{Ca}^{2+}$  en el transporte de agua en plantas de girasol (*Helianthus annuus*

L.). ETSIAM. **M<sup>o</sup> del Carmen Blanco de la Paz.**

2001. Variabilidad genética en el tomate (*Lycopersicon* spp.) para la tolerancia a la salinidad. ETSIAM. **Antonio Reina Sanchez.**

2002. Cultivo del olivo (*Olea europaea* L.) Bajo condiciones de riego salino. ETSIAM.

**Pedro Alfonso García Calavís.**

2002. Determinación de las necesidades de potasio del cardo. ETSIAM. **Matilde Cuesta Costa.**

2003. Influencia de los metales pesados Cu, Mn y Zn sobre el crecimiento y el transporte de agua en la raíz de girasol (*Helianthus annuus*. L.) ETSIAM. **Rafael Prieto Velasco.**

2003. Efecto de los estreses hídrico y salino sobre el transporte de agua en raíces de girasol .  
ETSIAM. Universidad de Córdoba. **César Sánchez Gómez.**

2004. Tolerancia a la salinidad en *Cynara cardunculus* L. ETSIAM.  
Universidad de  
Córdoba. **María Benlloch González.**

2006. Influencia del Nile Fértil sobre la tolerancia a la salinidad de estaquillas enraizadas de olivo. Master of Science en Olivicultura y Elaiotecnía. ETSIAM.  
**Wael Abbas Ahmed.**

2007. Efecto del magnesio sobre el crecimiento del girasol y del cardo bajo condiciones salinas. ETSIAM. Universidad de Córdoba. **Rafael Mayer Carvajal.**

2012. Diferencias intraespecíficas en la exclusión de  $\text{Na}^+$  en el girasol (*Helianthus annuus* L.). Efecto sobre la tolerancia a la salinidad. Master en Producción, Protección y Mejora Vegetal. Universidad de Córdoba. **Mario Milciades Romero Gavilán**

2012. Efecto del estado nutritivo en  $\text{K}^+$  sobre la transpiración y la eficiencia en el uso del agua, en condiciones de alta temperatura, en dos cultivares de girasol. Master en Producción, Protección y Mejora Vegetal. Universidad de Córdoba.  
**Ithaisa León Peraza.**

### **Tesis Doctorales dirigidas**

#### **1. Tesis Doctorales dirigidas.**

1994. Flujos de  $\text{K}^+$  y de  $\text{Na}^+$  en girasol (cv. Sun-gro 380) y judía (cv. Kora). Implicaciones en la tolerancia a la salinidad. ETSIAM. Doctoranda: **María Angeles Ojeda Pizarro.**

1995. Transmisión de señales desde la raíz a la parte aérea de girasol bajo estrés mecánico.  
ETSIAM. Doctorando: **Murito Ternes.**

1999. Regulación del flujo hídrico en la raíz del girasol. Función del potasio. ETSIAM Doctorando: **José Manuel Quintero Ariza.**

2003. Descontaminación metálica de suelos de la cuenca del río Guadamar mediante fito extracción. **Ginhas Alexandre Manuel.**

2003. Fitorremediación de suelos contaminados con metales pesados: aplicación al caso



*Pseudomonas fluorescens-Helianthus annuus*. **Stefan Ivanov Shilev**.

2004. Efecto del potasio sobre el crecimiento y estado hídrico del olivo.  
ETSIAM. Universidad de Córdoba. Octavio Arquero Quílez.

2006. Respuestas del olivo al riego con aguas salinas. Influencia de factores abióticos.  
ETSIAM. Universidad de Córdoba Juan Carlos Melgar Jiménez.

2006. Influencia de factores fisiológicos y ambientales en la nutrición potásica del  
olivo.

ETSIAM. Universidad de Córdoba. Hermann Restrepo Díaz

2009. “Efecto del ayuno en  $K^+$  sobre el transporte de agua en girasol.  
Mecanismos

Implicados”. ETSIAM. Universidad de Córdoba. **María Benlloch González**

## **Otros méritos**

### **1. Premio extraordinario de doctorado.**

Concedido por la Junta de Gobierno de la Universidad de Córdoba. 1980.

### **2. Medalla de plata del 16<sup>E</sup> SALON INTERNATIONAL DES INVENTIONS ET DES TECHNIQUES NOUVELLES GENEVE 1988.**

Invento presentado sobre inyecciones de productos químicos a los troncos de los árboles. Ginebra. 1988.

### **3. Premio "Jovenes Investigadores", 1991.**

Otorgado por la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, al trabajo de investigación: "Acumulación y Movilización de Boro en el Olivo en Relación con la Fructificación", presentado por A. Delgado-García. 1991. Participo como codirector.

### **4. Premio "Ciudad de Córdoba", 1994.**

Otorgado por el Ayuntamiento de Córdoba y la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, al artículo más destacado de Ciencias Hortícolas del bienio 1993/94, titulado: "Overcoming iron chlorosis in olive and Tpeach trees using a low-pressure trunk- injection method". HortScience, 28(3): 192-194. 1994. Participo como coautor.

### **5. Selección como portada de la revista "Plant and Soil".**

Método de trabajo utilizado específicamente para el estudio de la impedancia mecánica en las raíces de girasol, publicado con el título: Root-shoot signalling in sunflower plants with confined root systems. Plant and Soil 166: 31-36, 1994.

### **6. Seis tramos de investigación.**

Valoración positiva de la investigación realizada durante los períodos comprendidos entre los años 1978/89 (ambos inclusive), 1989/94, 1995/01, 2002/07 y 2008/13. Otorgados por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.

### **7. Seis tramos docentes.**

Reconocidos por la Universidad de Córdoba.