

ENSAYOS EN LA FINCA EXPERIMENTAL "LA HAMPA" DE LOS GRUPOS AGR-108 Y AGR 151 (USO SOSTENIBLE DEL SISTEMA SUELO-AGUA-PLANTA) DEL IRNAS-CSIC

Las líneas de trabajo de este grupo están orientadas a los estudios integrados de las relaciones suelo-agua-planta y el uso de residuos orgánicos en agricultura, para obtener información científica que ayude a un mejor manejo de este sistema dentro de la agricultura moderna. Estos estudios son relevantes en nuestra zona, donde los niveles de materia orgánica en los suelos son bajos, influyendo de forma sustancial en la calidad de los mismos. Asimismo, el agua es un factor limitante para el desarrollo de los cultivos, por lo que la optimización de su manejo y conservación en el suelo mediante el riego y/o las prácticas de laboreo son de primordial importancia. Además el uso de materia orgánica exógena (como la proveniente de residuos orgánicos y compost) en la lucha contra la erosión y la degradación es otra de nuestras prioridades. Se llevan también a cabo estudios de recuperación de suelos contaminados con metales pesados y otros elementos tóxicos, mediante técnicas denominadas blandas o de bajo impacto. Algunas de dichas técnicas son la estabilización, la fitorestauración y la fitoestabilización o fitoinmovilización, en las que se usan enmiendas o/y plantas que alteran las formas físicas de los metales en el suelo y en definitiva su movilidad y biodisponibilidad. Entre los materiales más comúnmente utilizados se encuentran los materiales orgánicos.

Proyectos

1. Estudio del sistema suelo-planta-atmósfera en el cultivo del olivo y el almendro, bajo diferentes regímenes hídricos en riego localizado". Proyecto nº AGR89-0496 del Plan Nacional de Investigación Agrícola (CICYT). (1989-1992)
2. "Integrated analysis of water and solute flow to predict the environmental hazard of farm management strategies in the EC". Contrato nº STEP-CT90-0032-C (DSCN) del Programa STEP de la CEE (DG-XII). (1991-1994).
3. A Spatially Distributed Simulation Model Predicting the Dynamics of Agrophysical Soil State within Eastern and Western European Countries for the Selection of Management Practices to Prevent Soil Erosion (SIDASS)". (Contrato nº IC15-CT98-0101). (1998-2001)
4. Programme de recherche sur les lacs collinaire dans la zone semi-aride du pourtour méditerranéen-HYDROMED. Proyecto europeo ref. IC18-CT96-0091(1996-2001)
5. Using existing soil data to derive hydraulic parameters for simulation models in environmental studies and in land-use planning". Contrato nº CHRX-CT94-0639 de la UE (DG Experiences with the impact of subsoil compaction on soil, crop growth and environment and ways to prevent subsoil compaction". Acción Concertada nº FAIR5-CT97-3589 de la UE. (1998-2001).
6. Evaluation of the effect of climatic variations on the recharge of aquifers in southern European catchments (ECRASE). Contrato nº EV5V-CT94-0484 del Programa Environment de la CE (DG-XII). (1994-1996)
7. Sistema de captación, conducción y almacenamiento del agua de escorrentía mediante minipresas de pantalla prefabricada y su aplicación en riego por goteo utilizando energía solar fotovoltaica". Proyecto CICYT-FEDER, 1FD97-0720. (1999-2001)
8. Desarrollo de un control automático del riego en plantaciones frutales (RIMAS2): aplicación a una plantación de olivar. Proyecto CICYT-FEDER nº AGL2000-0387-CO5-02 del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias. (2000-2003)
9. Utilización de parámetros micromorfológicos y de flujo de savia para la programación del riego en cultivos leñosos (Melocotonero temprano y Olivo)". (AGL2003-9387-CO5-02). (2003-2004)
10. Utilización de las variaciones micrométricas del tronco y tasas de flujo de savia para la programación del riego en olivo, limonero y melocotonero". (AGL2004-07940-CO3-02/AGR). (2004-2007)
11. Utilización de la dendrometría como herramienta de precisión en la programación del riego deficitario controlado en cultivos leñosos. Proyecto AGL2007-66279-CO3-02 del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias. (2007-2010)
12. Estrategias de manejo del riego deficitario controlado para optimizar la producción en calidad y cantidad de aceituna de mesa y aceite". Proyecto AGL2010-19201-CO4-03. (2011-2013)

13. A Spatially Distributed Soil, Agroclimatic, and Soil Hydrological Model to Predict the Effects of Climate Change within the EC (ACCESS) Environment Programme, Direccion General XII, CE EV5V-CT92-0129 (1992-95)
14. Using Existing Soil Data to Derive Hydraulic Parameters for Simulation Model in Environmental Studies and in Landuse Planning (HYPRES). Human Capital and Mobility Programme, Direccion General XII, CE ERBCHRX-CT94-0639 (1994-96)
15. Spatial Modelling at the Regional Scale of the Response and Adaptation of Soils and Landuse Systems to Climate Change (IMPEL) Environment & Climate Programme, Direccion General XII, CE ENV4-CT95-0114 (1996-99)
16. A Spatially Distributed Simulation Model Predicting the Dynamic of Agrophysical Soil State within Eastern and Western European Countries for the Selection of Management Practices to Prevent Soil Erosion (SIDASS) Environment & Climate Programme, Direccion General XII, CE IC15-CT98-0106. (1998-2001)
17. Walter Kubierna Gedachtnisexkursion Andalusien Austrian Research Centre (2000)
18. Incorporación de Nuevos Datos de Suelos e Integración de Modelos de Erosión (MicroLEIS) al Sistema Multiple de Análisis de los Cultivos por Teledetección (SIMANCTEL) Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, DAP(2006)
19. Estudio sobre la Producción y Utilización de Compost y derivados en las condiciones previstas en el Plan Director de RSU. Agencia del Medio Ambiente. Junta de Andalucía. (1994-1996).
20. Broadening the use of compost in Southern Europe (Life Environment Demonstration Project). UE LIFE00 ENV/E/000543 (2001-2003)
21. Recuperación, mediante inmovilización in situ, de suelos contaminados con metales pesados por el vertido de Aznalcóllar (REN2000-1519 TECNO).C.I.C.Y.T. (2001-2003)
22. Recuperación Natural Asistida de Suelos Contaminados con Residuos Mineros. (CTM2004-01985/TECNO) C.I.C.Y.T. (2004-2007)
23. Dinámica de la materia orgánica y los elementos traza en suelos contaminados reforestados con salicáceas. AGL2008-00985/AGR Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional I+D (2009-2011)
24. Interacción de los elementos traza con el ciclo de la materia orgánica en suelos contaminados. Proyecto Intramural. (2009-2010)
25. Valorización de la recuperación de suelos mediante el reciclaje de residuos orgánicos y la obtención de biomasa con fines energéticos. RNM-6398. Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía (2011-2015)
26. Fitofenologías para la recuperación de suelos contaminados con elementos traza. Influencia de las enmiendas orgánicas y de la rizosfera. AGL2011-23617. Ministerio de Ciencia e Innovación. Plan Nacional I+D (2012-2014)
27. Conservación del suelo y movilidad de herbicidas bajo laboreo tradicional y de conservación en dos áreas de agricultura de secano en España". Proyecto AGF93-0613-CO2-01 del Plan Nacional de Investigación Agraria (CICYT). (1993-1996)
28. Knowledge Assessment and Sharing on Sustainable Agriculture", proyecto de la UE nº GOCE-CT-2004-505582-KASSA del programa Integrating and strengthening the ERA. (2004-2006)
29. Laboreo de conservación: efectos a largo plazo sobre la calidad del suelo y el desarrollo de los cultivos". Proyecto AGL2004-03684 del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias. (2004-2005)
30. Laboreo de conservación: efectos a corto y largo plazo sobre la calidad del suelo y el desarrollo de los cultivos". Proyecto AGL2005-02423/AGR del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias. (2005-2008)
31. Agricultura de conservación como medio de incrementar el secuestro de carbono y mejorar la calidad del suelo y el desarrollo de los cultivos en condiciones semiáridas". Proyecto AGL2008-00424/AGR. (2008-2010)
32. Agricultura de conservación en agrosistemas mediterráneos: actividad biológica y almacenamiento de C y N. Proyecto AGL2010-22050-C03-03. (2011-2013)

Convenios con empresas

1. Mejora de la Vinaza de Melaza de Remolacha para su uso agrícola. Entidad Financiadora: Ebro -Agrícolas S.A. (1991-1995)
2. Evaluación de Impacto Agro-ecológico del Producto 'Bioplasma' sobre Suelos y Cultivos Representativos Financiación : Empresa privada (1996-1997)
3. Servicio para el estudio de efectos sobre el medio ambiente de las formulaciones ignífugas preventivas desarrolladas en el marco del proyecto I+D+I 06-DIFE-04" (ref. NET462678/1) Entidad Financiadora: EGMASA (2008-2012)
4. Diseño De Nuevas Tecnologías Para La Aplicación De Bio-Agro-Insumos En La Producción Agrícola Sostenible En Andalucía. Entidad Financiadora: Fertiberia (2011-2013)
5. Investigación En Tecnologías Avanzadas Para La Valoración Integral De Algas - Proyecto Cenit Vida: Entidad Financiadora: Fertiberia (2011-2013)
6. Pruebas de laboratorio y supervisión en campo de la aplicación de enmiendas de suelo en el emplazamiento restaurado de Saelices El Chico (Salamanca) Entidad Financiadora: ENRESA (2012-2013)

Publicaciones

Compostaje y uso de Compost

1. Madejón E., Díaz M.J., López R., Murillo J.M. and Cabrera F. (1995) Corn fertilization with compost of (sugarbeet) vinasse and agricultural residues. *Fresenius Environmental Bulletin* 4:232-237
2. Madejón E., Díaz M.J., López R., Lozano C. and Cabrera F (1996) Cotton fertilization with mixtures of (sugarbeet) vinasse and agricultural residues *Fertilizer Research* 43:179-183
3. Madejón E., López R., Murillo J.M. and Cabrera F. (2001) Agricultural use of three (sugarbeet) vinasse composts: effect on crop and on chemical properties of a soil of the Guadalquivir River Valley (SW Spain). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 84, 55-67 Año 2001.
4. Madejón E., Díaz, J.M., López R. and Cabrera F. (2001) Co-composting of sugarbeet vinasse: Influence of organic matter nature of the bulking agents used. *Bioresource Technology* 76 (3) 274-278.
5. Díaz J.M., Madejón E., Ariza, J., López R. and Cabrera F. (2002) Co-composting of vinasse and grape marc in windrow and static pile systems. *Compost Science and Utilization* 10 (3) 258-269.
6. Díaz J.M., Madejón E., López R. and Cabrera F. (2002) Composting of vinasse and cotton gin waste by using two different systems. *Resources, Conservation and Recycling* 34 235-248.
7. Díaz M.J., Madejón E., López F., López R. and Cabrera F. (2002) Optimisation of the rate vinasse/grape marc for co-composting process. *Process Biochemistry* 37 1143-1150.
8. Madejón E., Díaz, J.M., López R. and Cabrera F. (2002) New Approaches to establish Optimum Moisture Content for Compostable Materials. *Bioresource Technology* 85. 73-78.

9. Díaz M.J., Madejón E., López R. and Cabrera F. (2003) Optimizing sugarbeet molasse distillery slops/olive mill husks ratio and incubation period for composting J. Environmental Engineering Science. 2. 335-342
10. Díaz M.J., Eugenio, M.E. Jiménez, L, Madejón E. and Cabrera F. (2003) Modelling vinasse/cotton waste ratio incubation for optimum composting. Chemical Engineering Journal 93:233-240.
11. Díaz M.J., Madejón, E., Cabrera F., Jiménez, L, and De Bertoldi, M. (2004) Using a Second-Order Polynomial Model to Determine the Optimum Vinasse/Grape Marc Ratio for In-Vessel Composting. Compost Science and Utilization 12 (3) 273-279.

Recuperación de suelos contaminados

1. Pérez de Mora, A., Ortega-Calvo, JJ., Cabrera, F. and Madejón, E. 2005 Changes in enzyme activities and microbial biomass after "in situ" remediation of a heavy metal-contaminated soil Applied Soil Ecology 28 125-137. Año 2005.
2. Pérez-de-Mora, A P. Burgos, E. Madejón, .F. Cabrera, P. Jaeckel, M. Schloter (2006) Microbial community structure and function in a soil contaminated by heavy metals: effects of plant growth and different amendments Soil Biology & Biochemistry. 38 327-341
3. Pérez-de-Mora, E. Madejón, P. Burgos, F. Cabrera (2006) Trace element availability and plant growth in a mine-spill contaminated soil under assisted natural remediation I. Soils The Science of the Total Environment 363 (1-3) 28-37.
4. Pérez-de-Mora, E. Madejón, P. Burgos, F. Cabrera (2006) Trace element availability and plant growth in a mine-spill contaminated soil under assisted natural remediation II. Plants. The Science of the Total Environment 363 (1-3) 38-45
5. Pérez-de-Mora, F., Madrid, F. Cabrera, E. Madejón (2007) Amendments and plant cover influence on trace element pools in a contaminated soil. Geoderma. 139 1-10.
6. Pérez-de-Mora, P. Burgos, F. Cabrera, E. Madejón (2007) "In situ" amendments and revegetation reduce trace element leaching in a contaminated soil Water, Air, & Soil Pollution. 185 (1-4) 209-222.
7. P. Madejón, P. Burgos, F. Cabrera, E. Madejón (2009) Phytostabilization of amended soils polluted with trace elements using the Mediterranean shrub: Rosmarinus officinalis International Journal of Phytoremediation 11, 542–557.
8. Ciadamidaro, L., Madejón, E., Puschenreiter, M., Madejón, P. (2013) Growth of Populus alba and its influence on soil trace element availability Science of the Total Environment 454-455 , pp. 337-347

Laboreo de conservación

1. Pelegrin, F., Moreno, F., Martín-Aranda, J., Camps, M., (1990). The influence of tillage methods on soil physical properties and water balance for a typical crop rotation of SW Spain. Soil Tillage Res., 16: 345-358
2. Glinski, J., Konstankiewicz, K., Moreno, F., Stawinski, J., (1991). Microscopic and porosimetric analyses of soil under different tillage methods and compaction. Pol. J. Soil Sci., 17: 45-51.
3. Cox, L., Calderon, M.J., Celis, R., Hermosin, M.C., Moreno, F., Cornejo, J., (1996). Mobility of metamitron in soils under conventional and reduced tillage. Fresenius Envir. Bull., 5: 528-533.

4. Moreno, F., Pelegrin, F., Fernandez, J.E., Murillo, J.M. (1997). Soil physical properties, water depletion and crop development under traditional tillage and conservation tillage in southern Spain. *Soil Tillage Res.*, 41: 25-42.
5. Murillo, J.M., Moreno, F., Pelegrin, F., Fernandez, J.E., (1998). Responses of sunflower to traditional and conservation tillage under rainfed conditions in southern Spain. *Soil Tillage Res.*, 49: 233-241.
6. Murillo, J.M., Moreno, F., Giron, I.F., Oblitas, M.I., (2004). Conservation tillage: long term effect on soil and crops under rainfed conditions in south-west Spain (Western Andalusia). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2: 35-43.
7. Moreno, F., Murer, E.J., Stenitzer, E., Fernandez, J.E., Giron, I.F., (2003). Simulation of the impact of subsoil compaction on soil water balance and crop yield of irrigated maize on a loamy sand soil in SW Spain. *Soil Tillage Res.*, 73: 31-41.
8. Murillo, J.M., Moreno, F., Madejón, E., Giron, I.F., Pelegrin, F., (2006). Improving soil surface properties: a driving force for conservation tillage under semi-arid conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 4: 97-104.
9. Moreno, F., Murillo, J.M., Pelegrin, F., Giron, I.F., (2006). Long term impact of conservation tillage on stratification ratio of soil organic carbon and loss of total and active CaCO₃. *Soil Tillage Res.*, 85: 86-93.
10. E. Madejón, F. Moreno, J.M. Murillo, F. Pellegrin. (2007) Soil Biochemical Response to Long-term Conservation Tillage under Semi-Arid Mediterranean Conditions. *Soil and Tillage Research*. 94 (2) 346-352
11. Madejón, E., Murillo, J.M., Moreno, F., López, M.V., Arrue, J.L., Alvaro-Fuentes, J., Cantero, C.(2009) Effect of long-term conservation tillage on soil biochemical properties in Mediterranean Spanish areas. *Soil Tillage Research* 105 55-62
12. Melero, S., Lopez-Garrido, R., Murillo, J.M., Moreno, F. (2009). Conservation tillage short and long-term effects on soil carbon fractions and enzymatic activities under dryland Mediterranean conditions. *Soil Tillage Res.*, 104: 292-298.
13. López-Garrido, R, Díaz-Espejo, A. Madejón, E, Murillo, JM, Moreno, F. (2009) Carbon losses by tillage under semi-arid Mediterranean rainfed agriculture (SW Spain) *Spanish Journal of Agricultural Research* 7 (3), 706-716 Año 2009
14. López-Garrido, R, Madejón, E., Murillo, J.M., Moreno, F. (2011) Short and long-term distribution with depth of soil organic carbon and nutrients under traditional and conservation tillage in a Mediterranean environment (southwest Spain) *Soil Use and Management* 27, 177-185
15. López-Garrido, R., R., Deurer, Madejón, E., Murillo, J.M., Moreno, F. (2012) Tillage influence on biophysical soil properties: The example of a long-term tillage experiment under Mediterranean rainfed conditions in South Spain *Soil and Tillage Research* 118, pp. 52-60.
16. Soane, B.D., Ball, B.C., Arvidsson, J., Basch, G., Moreno, F., Roger-Estrade, J. (2012). No-till in northern, western and south western Europe: A review of problems and opportunities for crop production and the environment. *Soil Tillage Res.* 118: 66-87.

Riego, relaciones hídricas y fertilizantes

1. Troncoso, A., Barroso, M., Martin, J., Murillo, J.M., Moreno, F., (1987). Effect of the fertilization level on the availability and loss of nutrient in an olive orchard. *J. Plant Nutrition*, 10: 1555-1561.

2. Moreno, F., Vachaud, G., Martin, J., Vauclin, M., Fernandez, J.E., (1988). Balance hídrico de un olivar con riego gota a gota. Resultados de cuatro años de experiencias. *Agronomie*, 8: 521-537.
3. Fernandez, J.E., Moreno, F., Cabrera, F., Arrue, J.L., Martin-Aranda, J., (1991). Drip irrigation, soil characteristics and the root distribution and root activity of olive trees. *Plant and Soil*, 133: 239-251.
4. Murillo, J.M., Moreno, F., Cabrera, F., Castro, C., (1992). Corn response to two fertilization rates under SW Spain conditions. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 23: 1767-1769.
5. Castro, C., Murillo, J.M., Cabrera, F., Moreno, F., (1995). Corn response to two fertilization rates under SW Spain conditions. Effect on the Fe, Mn, Zn, Cu and B levels of the plant. *Agrochimica*, 39: 1-9.
6. Cabrera, F., Fernandez-Boy, E., Aparicio, M.G., Murillo, J.M. Moreno, F., (1995). Leaching of nitrate from a sandy loam soil under corn and two N-fertilizations. *Fresenius Envir. Bull.*, 4: 250-255.
7. Fernandez, J.E., Moreno, F., Murillo, J.M., Cayuela, J.A., Fernandez-Boy, E., Cabrera, F. (1996). Water use and yield of maize with two levels of nitrogen fertilization in SW Spain. *Agric. Water Manage.*, 29: 215-233.
8. Fernández, E., Cabrera, F., Madejón, E., Diaz, J., Moreno, F. and Calero J.P. (1998) Analysis of cation in drainage water and soil solution by single column ion chromatography. *J of Chromatography A* 423, 279-283
9. Moreno, F., Fernandez, J.E., Clothier, B.E., Green, S.R. (1996). Transpiration and root water uptake by olive trees. *Plant and Soil*, 184: 85-96.
10. Moreno, F., Cayuela, J.A., Fernandez, J.E., Fernandez-Boy, E., Murillo, J.M., Cabrera, F., (1996). Water balance and nitrate leaching in an irrigated maize crop in SW Spain. *Agric. Water Manage.*, 32: 71-83.
11. Angulo-Jaramillo, R., Moreno, F., Clothier, B.E., Thony, J.L., Vachaud, G., Fernandez-Boy, E., Cayuela, J.A. (1997). Seasonal variation of hydraulic properties of soils measured using a tension disc infiltrometer. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 61: 27-32.
12. Murillo, J.M., Moreno, F., Cabrera, F., Fernandez, J.E., Fernandez-Boy, E. (1997). Lowering the fertilisation rate for corn monocropping: nutritional parameters. *J. Sci. Food Agric.*, 73: 383-39.
13. Fernandez, J.E., Moreno, F., Giron, I.F., Blazquez, O.M., (1997). Stomatal control of water use in olive tree leaves. *Plant and Soil*, 190: 179-192.
14. Fernandez-Boy, E., Cabrera, F., Moreno, F., (1998). Analysis of inorganic anions in drainage water and soil solution by single column ion chromatography. *Journal of Chromatography A*, 823: 285-290.
15. Fernandez, J.E., Murillo, J.M., Moreno, F., Cabrera, F., Fernandez-Boy, E., (1998). Reducing fertilization for maize in south-west Spain. *Comm. Soil Sci. Plant Anal.*, 29: 2829-2840.
16. Fernandez, J.E., Moreno, F., (1999). Water use by olive trees. *Journal of Crop Production* (actualmente *Journal of Crop Improvement*), 2: 101-162. (Trabajo invitado).
17. Franco, J.A., Abrisqueta, J.M., Hernansaez, A., Moreno, F., (2000). Water balance in a young almond orchard under drip irrigation with water of low quality. *Agric. Water Manage.*, 43: 75-98.
18. Fernandez, J.E., Moreno, F., Murillo, J.M., Cuevas, M.V., Kohler, F., (2001). Evaluating the effectiveness of a hydrophobic polymer for conservating water and reducing weed infection in a sandy loam soil. *Agric. Water Manage.*, 51: 29-51.
19. Fernandez, J.E., Palomo, M.J., Diaz-Espejo, A., Clothier, B.E., Green, S.R. Giron, I.F., Moreno, F., (2001). Heat-pulse measurements of sap flow in olives for automating irrigation: tests, root flow and diagnostics of water stress. *Agric. Water Manage.*, 51: 99-123.

20. Palomo, M.J., Moreno, F., Fernandez, J.E., Diaz-Espejo, A., Giron, I.F., (2002). Determining water consumption in olive orchards using the water balance approach. *Agric. Water Manage.*, 55: 15-35.
21. Fernandez, J.E., Slawinski, C., Moreno, F., Walczak, R.T., Vanclooster, M., (2002). Simulating the fate of water in a soil-crop system of a semi-arid Mediterranean area with the WAVE 2.1 and EURO-ACCESS-II models. *Agric. Water Manage.*, 56: 113-129.
22. Moreno, F., Conejero, W., Martin-Palomo, M.J., Giron, I.F., Torrecillas, A., (2006). Maximum daily trunk shrinkage reference values for irrigation scheduling in olive trees. *Agric. Water Manage.*, 84: 290-294.
23. Walczak, R. T., Moreno, F., Slawinski, C., Fernandez, E., Arrue, J.L., (2006). The model for estimation retention curve from soil solid phase physical parameters. *Journal of Hydrology*, 329: 527-533.
24. Fernandez, J.E., Romero, R., Montaña, J.C., Diaz-Espejo, A., Muriel, J.L., Cuevas, M.V., Moreno, F., Giron, I., Martin-Palomo, M.J. (2008). Design and testing of an automatic irrigation controller for fruit tree orchards based on sap flow measurements. *Australian Journal of Agricultural Research.*, 59: 589-598.
25. Ortuño, M.F., Conejero, W., Moreno, F., Moriana, A., Intrigliolo, D.S., Biel, C., Mellisho, C.D., Perez-Pastor, A., Domingo, R., Ruiz-Sanchez, M.C., Casadesus, J., Bonany, J., Torrecillas, A. (2010). Could trunk diameter sensors be used in woody crops for irrigation scheduling?. A review of current knowledge and future perspective. *Agric. Water Manage.* 97: 1-11.
26. Moriana, A., Giron, I.F., Martin-Palomo, M.J., Conejero, W., Ortuño, M.F., Torrecillas, A., Moreno, F. (2010). New approach for olive trees irrigation scheduling using trunk diameter sensors. *Agric. Water Manage.* 97: 1822-1828.
27. Conejero, W., Mellizo, C.D., Ortuño, M.F., Moriana, A., Moreno, F., Torrecillas, A. (2011). Using trunk diameter sensors for regulated deficit irrigation scheduling in early maturing peach trees. *Environmental and Experimental Botany* 71: 409-415.
28. Fernandez, J.E, Moreno, F., Martin-Palomo, M.J., Cuevas, M.V., Torres-Ruiz, J.M., Moriana, A. (2011). Combining sap flow and trunk diameter measurements to assess water needs in mature olive orchards. *Environmental and Experimental Botany* 72: 330-338.
29. Moriana, A., Moreno, F., Giron, I.F., Conejero, W., Ortuño, M.F., Morales, D., Corell, M., Torrecillas, A. (2011). Seasonal changes of maximum daily shrinkage reference equations for irrigation scheduling in olive trees: influence of fruit load. *Agric. Water Manage.* 99: 121-127.
30. Dell'amico, J., Moriana, A., Corell, M., Giron, I.F., Morales, D., Torrecillas, A., Moreno F. (2012). Low water stress conditions in table olive trees (*Olea europea* L.) during pit hardening produced a different response of fruit and leaf water relations. *Agric. Water Manage.* 114: 11-17
31. Corell, M., Giron, I.F., Moriana, A., Dell'amico, J., Morales, D., Moreno, F. (2013). Extrapolating base-line trunk shrinkage reference equations across olive orchards. *Agric. Water Manage.* (en prensa)

Evaluación de suelos

1. D. de la Rosa, J.L. Mudarra, R. Romero & J. Martin (1984) Characterization and Evaluation of Agricultural Benchmark Soils from Sevilla. *Soil Science Society of America Journal* 48: 358-362.

2. P. Loveland, M. Rounsevell, T. Mayr, J.P. Legros, M. Volt, D. de la Rosa & A. Armstrong (1995) ACCESS: A Spatially Distributed Model. Science Research Development EUR 15921 EN, 215-228
3. P. Loveland, M. Rounsevell, A. Armstrong, J.P. Legros & D. de la Rosa (1996) Agroclimatic Change and European Soil Suitability. Science Research Development EUR 16826 EN, 1-28
4. D. de la Rosa, J. Cromptoets, F. Mayol & J.A. Moreno (1996) Land Vulnerability Evaluation and Climate Change Impact in Andalucía, Spain. International Agrophysics 10: 225-238
5. M. Rounsevell, P. Loveland, T. Mayr, A. Armstrong, D. de la Rosa, J.P. Legros, C. Simota & H. Sobczub (1996) ACCESS: A Spatially-distributed Soil, Water and Crop Development Model for Climate Change Research. Aspects of Applied Biology 45: 85-92
6. D. de la Rosa & J. Cromptoets (1998) Evaluating Mediterranean Soil Contamination Risk in Selected Hydrological Change Scenarios. Agriculture, Ecosystems and Environment 67: 239-250
7. D. de la Rosa, F. Mayol, J.A. Moreno, T. Bonson & S. Lozano (1999) An Expert System/Neural Network model (ImpelERO) for Evaluating Agricultural Soil Erosion in Andalucía Region, Southern Spain Agriculture, Ecosystems and Environment 73: 211-226
8. D. de la Rosa, J.A. Moreno, F. Mayol & T. Bonson (2000) Assessment of Soil Erosion Vulnerability in Western Europe and Potential. Impact on Crop Productivity Due to Loss of Soil Depth Using the ImpelERO Model. Agriculture, Ecosystems and Environment 81: 179-190.
9. R. Horn, C. Simota, H. Fleige, A.R. Dexter, K. Rajkay & D. de la Rosa (2002) Prognose der mechanischen Belastbarkeit und der auflastabhängigen Änderung des Lufthaushaltes in Ackerboden anhand von Bodenkarten J. Plant Nutrition and Soil Science 165: 235-239.
10. De La Rosa, D., Mayol, F., Moreno, F., Cabrera, F., Diaz-Pereira, E., Antoine, J., (2002). A multilingual soil profile database (SDBm Plus) as an essential part of land resources information systems. Environmental Modelling and Software, 17: 721-730.
11. C. Simota, Horn R., Fleige H., Dexter A., Czyż E.A., Diaz-Pereira E., Mayol F., Rajkai K. & De la Rosa D. (2005) Spatial distributed simulation model predicting the dynamics of agro-physical soil state for selection of management practices to prevent soil erosion. Soil & Tillage Research 82: 15-18
12. D. de la Rosa, Diaz-Pereira E., Mayol F., Czyż E.A., Dexter A., Dumitru E., Enache R., Fleige H., Horn R., Rajkay K. & Simota C. (2005) SIDASS project: Part 2. Soil erosion as a function of soil type and agricultural management in a Sevilla olive area, southern Spain. Soil & Tillage Research 82: 19-28, 2005
13. Dexter, Czyż E.A., Birkás M., Diaz-Pereira E., Dumitru E., Enache R., Fleige H., Horn R., Rajkay K., De la Rosa D. & Simota C. 2005. SIDASS project: Part 3. The optimum and the range of water content for tillage – further developments Soil & Tillage Research 82: 29-37, 2005
14. J. Lóki, Rajkai K., Czyż E.A., Dexter A., Diaz-Pereira E., Dumitru E., Enache R., Fleige H., Horn R., De la Rosa D. & Simota C. (2005) SIDASS project: Part 4. Wind erodibility of cultivated soils in north-east Hungary. Revista: Soil & Tillage Research 82: 38-46, 2005

15. R. Horn, Fleige H., Richter F., Czyż E.A., Dexter A., Diaz-Pereira E., Dumitru E. Enarache R., Mayol F., Rajkai K., De la Rosa D. & Simota C.. 2005. SIDASS project: Part 5. Prediction of mechanical strength of arable soils and its effects on physical properties at various map scales. *Soil & Tillage Research* 82: 47-56

Patentes

MicroLEIS registrado con número de solicitud 200899900514357 presentado con fecha dos de junio de 2008 ante la Oficina Delegada del Registro de la Propiedad Intelectual de Sevilla y el cual ha sido desarrollado por el grupo de investigación Evaluación de suelos, dirigido por el Profesor de Investigación Diego de la Rosa Acosta, del Departamento Protección del sistema suelo-planta-agua del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla del CSIC.

Tesis doctorales

1. Contribución al Conocimiento de Algunas Propiedades Mecánicas de los Suelos, en Función de su Mineralogía. Graduado: J. Ruiz-Carvajal. Universidad: Universidad de Sevilla Año: 1987
2. Efecto sobre el suelo y los cultivos de la aplicación de vinaza de remolacha y compost de alpechín. Graduado: Rafael López Núñez. Universidad: Sevilla. Facultad/Escuela: Química. Año: 1992
3. Pérdidas de nitrato en un suelo cultivado bajo riego y fertilización. Graduado: María Elena Fernández Boy Universidad: Sevilla. Facultad/Escuela: Química. Año: 1995
4. Movimiento de agua y nitratos en el suelo de una parcela cultivada de maíz. Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Forestales de Córdoba. Graduado: José Antonio Cayuela Sánchez Año:1996
5. Uso agronómico de un compost de alpechín y una vinaza concentrada de remolacha: efectos a corto y medio plazo. Graduado: Piedad Martín Olmedo Universidad: Sevilla. Facultad/Escuela: Farmacia. Año: 1996
6. Aprovechamiento agronómico de composts de vinaza: efectos en suelos, cultivos y aguas de drenaje. Graduado: Engracia Madejón Rodríguez. Universidad: Sevilla. Facultad/Escuela:Química Año: 1996
7. Quantitative Analysis of Selected Land-Use systems with Sunflower. Graduado: J. de Barros. Universidad: Agricultural University of Wageningen, Holanda. Año 1997
8. Proceso de co-compostaje de mezclas de vinaza de remolacha con tres residuos agroindustriales. Graduado: Manuel Jesús Díaz Blanco. Universidad: Sevilla. Facultad/Escuela:Química Año: 1999
9. Wassererosion unter Bodenbeckung in einem Olivenhain Sudspaniens. Graduado: N. Prange Universidad de Kiel, Alemania. Año 2001
10. Recuperación natural asistida de un suelo contaminado con elementos traza. Graduado: Alfredo Pérez de Mora. Universidad: Sevilla. Facultad/Escuela:Biología Año: 2006
11. Laboreo de conservación: efectos a corto y largo plazo sobre la calidad del suelo y el desarrollo de los cultivos. Graduado: Rosa López Garrido. Universidad Sevilla Facultad/Escuela: Ciencias Ambientales Año: 2010

12. Dinámica de la materia orgánica y los elementos traza en suelos contaminados reforestados con salicáceas. Graduado: Lisa Ciadamidaro. Universidad: Sevilla Facultad/Escuela: Química. Lectura prevista final 2013
13. Secuestro de carbono y mejora de la calidad del suelo bajo laboreo de conservación en condiciones semiáridas. Graduado: Marco Panettieri. Universidad: Sevilla Facultad/Escuela: Química. Lectura prevista final 2013

ENSAYOS EN LA FINCA EXPERIMENTAL “LA HAMPA” DEL GRUPO RIEGO Y ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS DEL IRNAS-CSIC

En este grupo se trabaja en la mejora de estrategias de riego de cultivos principales en la zona, a partir de un mejor conocimiento de los procesos fisiológicos que regulan la respuesta de las especies estudiadas a las condiciones medioambientales y de cultivo. El objetivo principal del grupo REC es un uso racional del riego, con el que se consiga aumentar la productividad del cultivo a la par que se reduce el impacto de las prácticas agrícolas en el medioambiente. Se trabaja sobre todo con cultivos leñosos, principalmente olivo, cítricos, almendro y vid.

Proyectos

1. The dynamics of rooting patterns in relation to nutrients and water in soils: Development, standardisation and documentation of methodologies EEC Concerted Action AIR3-CT93-0994 Research Institute for Agrobiological and Soil Fertility (AB-DLO) of Wageningen (Holanda) y otros. (1994-1996)
2. Respuesta de árboles frutales al riego deficitario: utilización de indicadores biológicos para la optimización del riego. Proyecto HID96-1342-CO4-01 del Plan Nacional de Recursos Hídricos. (1996-2000)
3. Utilización de la medida directa de los flujos de savia en el olivo para la optimización de la fertirrigación. Proyecto OLI96-2187 del Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Agrario, Proyecto Estratégico Movilizador sobre el Aceite de Oliva. (1997-1998)
4. Obtención y evaluación de plantas de olivo tolerantes a la salinidad mediante empleo de métodos biotecnológicos. Proyecto OLI96-2149 del Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Agrario, Proyecto Estratégico Movilizador sobre el Aceite de Oliva. (1997-2000)
5. Effective approaches for assessing the predicted environmental concentrations of pesticides. A proposal supporting the harmonised registration of pesticides in Europe. Proyecto del programa LIFE de la UE, ref. LIFE/991/0122-QLRT/1999/01238. (2000-2003)
6. Optimización del riego deficitario en olivar con el uso de modelos de transpiración y de fotosíntesis. Proyecto de I+D+I (2000-2003) de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, ref. AGL2002-04048-CO3-01 AGR-FOR). (2002-2005)
7. Desarrollo de un equipo autónomo para la medición de caudal de savia en plantas leñosa Proyecto PETRI de la Dirección General de investigación del MICYT, ref. PTR1995-0693-OP-02-01 (2003-2005)
8. Modelling soil evaporation in horticultural orchards in semi-arid regions of Southern Europe for optimisation of the use of water. Proyecto Europeo Marie Curie, ref. MERG-CT-2004-510524 (2004)

9. Desarrollo y validación de un sistema de riego automático y telecontrolado para el riego de alta frecuencia de plantaciones frutales. Proyecto financiado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresas de la Junta de Andalucía, ref. C03-056 (2004-2006)
10. Desarrollo de un módulo de comunicaciones para un controlador automático de riego en plantaciones frutales. Proyecto INTRAMURAL, ref. 2004 4 0E 071 (2005)
11. Sustainable orchard irrigation for improving fruit quality and safety EU Project ref. STREP 023120 (2006-2009)
12. Relaciones entre volumen de suelo mojado, conductividad hidráulica e intercambio gaseoso del olivo: aplicación a la optimización del riego. Proyecto nacional de I+D+I (2004-2007), ref. AGL2006-04666/AGR (2006-2009)
13. ECOSAT: Metodología de gestión de información agrícola para mejorar la rentabilidad y sostenibilidad. Proyecto del programa de incentivos de I+D a las empresas, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la J. de A, ref. LIFE06 ENV/E/000022 – “ECO-SAT” (2007-2010)
14. Consecuencias del control estomático de la transpiración en árboles frutales con riego deficitario ocasionado por las limitaciones impuestas por la conductividad hidráulica del sistema suelo-planta y las señales hormonales desde raíces. Desarrollo de un modelo mecánico integrador. MICINN, Programa I+D, AGL2009-11310/AGR (2010-2012)

Patentes

Controlador automático de riegos para plantaciones de árboles frutales

Número de Solicitud de la patente nacional: 200501738

Fecha de presentación: 15/julio/2005

Fecha de la concesión: 27/noviembre/2007

Número de publicación del folleto de la patente: 2 264 903

Fecha de la publicación del folleto: 16/diciembre/2007

Número de Solicitud de la **patente internacional**: PCT/ES2006/070103

Fecha de presentación: 7/julio/2006

Inventores: José Enrique **Fernández** Luque (50%), Juan Carlos Montaña Asquerino (20%), José Luis Campoy Cano (20%), José Luis Muriel Fernández (10%)

Publicaciones

1. Fernández J.E., Palomo M.J., Díaz-Espejo A., Girón I.F. (2003) Influence of partial soil wetting on water relation parameters of the olive tree. *Agronomie*, 23: 545-552.
2. Fernández J.E., Durán P.J., Palomo M.J., Díaz-Espejo A., Chamorro V., Girón I.F.(2006) Calibration of sap flow measurements by the compensation heat-pulse method in olive, plum and orange trees: relations with xylem anatomy. *Tree Physiology*, 26: 719-728.
3. Fernández J.E., Diaz-Espejo A., Infante J.M., Durán P., Palomo M.J., Chamorro V., Girón I.F., Villagarcía L. (2006) Water relations and gas exchange in olive trees under regulated deficit irrigation and partial rootzone drying. *Plant and Soil* 284: 273-291.
4. Diaz-Espejo A., Walcroft A., Fernández J.E., Hafidi B., Palomo M.J. Girón I.F. (2006) Modelling photosynthesis in olive leaves under drought conditions. *Tree Physiology*, 26: 1445-1456.
5. Verhoef A., Diaz-Espejo A., Knight J.R., Villagarcía L., Fernández J.E. (2006). Adsorption of water vapour by bare soil in an olive grove in Southern Spain. *Journal of Hydrometeorology*, 7(5):1011-1027.
6. Morales-Sillero A., Fernández J.E., Beltrán G., Jiménez R., Troncoso A. (2007) Influence of fertigation in 'Manzanilla de Sevilla' olive oil quality. *HortScience*, 42(5):1157-1162

7. Diaz-Espejo A., Nicolás E., Fernández J.E. (2007) Seasonal evolution of diffusional limitations and photosynthetic capacity in olive under drought. *Plant, Cell and Environment*, 30:922-933.
8. Fernández J.E., Diaz-Espejo A., D'Andria R., Sebastiani L., Tognetti R. (2008) Potential and limitations of improving olive orchard design and management through modeling. *Plant Biosystems*, 142: 130-137.
9. Fernández J.E., Green S.R., Caspari H.W., Diaz-Espejo A., Cuevas M.V. (2008) The use of sap flow measurements for scheduling irrigation in olive, apple and Asian pear trees and in grapevines. *Plant and Soil*, 305: 91-104
10. Tognetti R., Morales-Sillero A., D'andria R., Fernández J.E., Lavini A., Sebastiani L., Troncoso A. (2008) Deficit irrigation and fertigation practices in olive growing: convergences and divergences in two case studies. *Plant Biosystems*, 2008, 142: 138-148.
11. Fernández J.E., Romero R., Montaña J.C., Diaz-Espejo A., Muriel J.L., Cuevas M.V., Moreno F., Girón I.F., Palomo, M.J. (2008) Design and testing of an automatic irrigation controller for fruit tree orchards, based on sap flow measurements. *Australian Journal of Agricultural Research*, 59: 589-598.
12. Fernández J.E., Cuevas M.V. (2010) Irrigation scheduling from stem diameter variations: a review. *Agricultural and Forest Meteorology*, 150:135-151.
13. Cuevas M.V., Torres-Ruiz J.M., Álvarez R., Jiménez M.D., Cuerva J., Fernández J.E. (2010) Assessment of trunk diameter variations derived indices as water stress indicators in mature olive trees. *Agricultural Water Management*, 97:1293-1302.
14. Fernández J.E., Moreno F., Martín-Palomo M.J., Cuevas M.V., Torres-Ruiz J.M., Moriana A. (2011) Combining sap flow and trunk diameter measurements to assess water needs in mature olive orchards. *Environmental and Experimental Botany*, 72:330-338.
15. Torres-Ruiz J.M., Sperry J.S., Fernández J.E. (2012) Improving xylem hydraulic conductivity measurements by correcting the error caused by passive water uptake. *Physiologia Plantarum*, doi:10.1111/j.1399-3054.2012.01619
16. Cuevas M.V., Martín-Palomo M.J., Diaz-Espejo A., Torres-Ruiz J.M., Rodríguez-Dominguez C.M., Perez-Martin A., Pino-Mejías R., Fernández J.E. Assessing water stress in a hedgerow olive orchard from sap flow and trunk diameter measurements. *Irrigation Science*, doi: 10.1007/s00271-012-0357-x
17. Morales-Sillero A., García J.M., Torres-Ruiz J.M., Montero A., Sánchez-Ortiz A., Fernández, J.E. (2013) Is the productive performance of olive trees under localized irrigation affected by leaving some roots in drying soil? *Agricultural Water Management*, 123:79-92
18. Torres-Ruiz J.M., Diaz-Espejo A., Morales-Sillero A., Martín-Palomo M.J., Mayr, S., Beikircher, B, Fernández, J.E. 2013. Shoot hydraulic characteristics, plant water status and stomatal response in olive trees under different soil water conditions. *Plant and Soil*. En prensa

Tesis doctorales

1. Aplicación del método de compensación de pulso de calor para medir flujo de savia en olivo. Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Forestales de Córdoba Graduado: María José Palomo. Año: 2000
2. Modelización del intercambio gaseoso en el olivo: aplicación a la optimización del riego Universidad de Sevilla. Departamento de Biología Vegetal y Ecología Universidad de Sevilla. Graduado: Antonio Díaz Espejo. Año: 2000

3. Hydraulic Modeling and Control of the Soil-Plant-Atmosphere Continuum in Woody Crops. Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Sevilla. Graduado: Rafael Romero Vicente. Año: 2011
4. Influencia del régimen hídrico en la funcionalidad hidráulica del olivo. Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla. Graduado: José Manuel Torres Ruiz. Año: 2012

Contratos de investigación con empresas privadas

1. Contrato con la empresa Guilford Development S.A., titulado Optimising the application of Guilsparé on agricultural soils 1999
2. Contrato con la empresa Verdtech Nuevo Campo S.A., para desarrollar el trabajo titulado "Ensayo de riego en olivo realizado por el IRNAS para la empresa Verdtech Nuevo Campo S.A." (ref. 080103070005) (2007-2008)
3. Contrato con la empresa Verdtech Nuevo Campo S.A., para desarrollar el trabajo titulado "Integración práctica de nuevos métodos de diagnóstico en olivo realizado por el IRNAS para la empresa Verdtech Nuevo Campo S.A." (ref. OTT 20071299) (2007-2009)
4. Contrato con la empresa Verdtech Nuevo Campo S.A., para desarrollar el trabajo titulado "Desarrollo de un Sistema Experto de apoyo a la decisión de riego en olivo para la empresa Verdtech Nuevo Campo S.A." (ref. OTT 20071300) (2008-2009)

ENSAYOS EN LA FINCA EXPERIMENTAL “LA HAMPA” DEL GRUPO AGR-264 (AGROQUÍMICA AMBIENTAL) DEL IRNAS-CSIC

Las experiencias en la finca de nuestro grupo van dirigidas a corroborar a nivel de campo aquellos efectos que se observan en el comportamiento de pesticidas, en función de distintas prácticas ensayadas previamente en el laboratorio y que básicamente van encaminadas a disminuir el impacto ambiental de los mismos, como son: la adición de residuos orgánicos u otros enmendantes (arcillas, organo-arcillas, etc.) y el empleo de formulaciones de liberación lenta o que faciliten su biodisponibilidad para la planta a proteger. Los ensayos van dirigidos generalmente a comprobar su distribución a lo largo del perfil o sus pérdidas por escorrentía, así como su permanencia en la zona radicular lo que determina su eficacia o efectos (biodisponibilidad) en plantas a tratar.

Proyectos

1. Degradación química del suelo por contaminación por plaguicidas: efecto del envejecimiento y de la adición de enmiendas. PN: AGL2001-1554 (2002-04).
2. Development of a decision support system for sustainable management of contaminated land by linking bioavailability, ecological risk and ground water pollution by organic pollutants. UE VPM: EVK1-CT-2001-00105 (2002-05)
3. Valoración de materiales naturales y sintéticos para la recuperación de suelos y aguas contaminadas. PN: REN2001-1700CO2-01/TECNO (2002-04).
4. Indicators and thresholds for desertification, soil quality and remediation. UE, VIPM: GOCE-CT-2003-505450 (2004-08).
5. Evaluación Medioambiental y Productiva del Uso de Residuos de Almazaras en Nuevos Sistemas de Producción Agraria: Efecto en la Contaminación de Suelos y Aguas por Herbicidas utilizados en el Olivar. PN: AGL2004-05818-CO2-01 (2004-07)
6. Estudio integrado del Marco de Ecocondicionalidad para mejorar la calidad del suelo y prevenir y controlar la contaminación por herbicidas en aguas mediante el manejo de cubiertas vegetales. PAIDI: PO6-AGR-01565 (2007-10).
7. Evaluación de Formulaciones Basadas en Minerales de la Arcilla para Aumentar la Eficacia y Reducir la Contaminación de Aguas Superficiales y Subterráneas por Herbicidas Utilizados en el Olivar. PN: AGL2005-05063-C02-01/AGR (2006-08).
8. Evaluación Medioambiental del Uso de Residuos de Almazaras en el Olivar en Cultivos Intensivos de las Vegas del Guadiana y Guadalquivir: Efecto en la Inmovilización y Biodisponibilidad de Herbicidas. PN: AGL2007-65771-CO2-01 (2007-10).
9. Formulaciones de Herbicidas Soportados en Minerales de la Arcilla: Biodisponibilidad y Comportamiento Bajo Ciertas Prácticas Agronómicas en Suelos Agrícolas de la Cuenca del Guadalquivir. PN: AGL2008-04031-C02-01 (2009-11).
10. Comportamiento enantioselectivo de plaguicidas quirales en suelos agrícolas y desarrollo de arcillas modificadas para aumentar su eficacia y reducir su impacto ambiental. PN: AGL2011-23779 (2012-14).
11. Nanoarcillas como correctores y protectores medioambientales: Filtros para eliminar plaguicidas de aguas y portadores inteligentes de fungicidas sistémicos. PAIDI: PO11-AGR-7400 (2013-16).

Publicaciones

1. Celis, R., Facenda, G., Hermosín, M.C. Y Cornejo, J. 2005. Assessing factors influencing the release of hexazinone from clay- based formulations. ***International Journal of Environmental Analytical Chemistry***, 85, 1153-1164.
2. Fernandes, M.C., Cox, L., Hermosin, M.C. Y Cornejo, J. 2006. Organic amendments affecting sorption, leaching and dissipation of fungicides in soils. ***Pest Management Science*** 62, 1207-1215.
3. Celis, R., Real, M., Hermosín, M.C. Y Cornejo, J.2006. Desorption, persistence, and leaching of dibenzofuran in European soils. ***Soil Science Society of America Journal***, 70, 1310-1317.

4. Redondo-Gómez, S.; Mateos-Naranjo, E.; Cox, L.; Cornejo, J. Y Figueroa, E. 2007. Effect of herbicide and soil amendmnet on growth and photosynthetic responses in olive crops. **Journal of Environmetal Science and Health Part B** 42, 523-528.
5. Cornejo L., Celis R., Domínguez C., Hermosín M.C., Cornejo J. 2008. Use of modified montmorillonites to reduce herbicide leaching in sports turf surfaces: laboratory and field experiments. **Applied Clay Science**, 42, 284-291.
6. Gámiz B., Celis R., Cox L., Hermosín M.C., Cornejo J. 2012. Effect of olive-mill waste addition to soil on sorption, persistence, and mobility of herbicides used in Mediterranean olive groves. **Science of the Total Environment**: 429 292-299.

Tesis doctorales

1. Adsorción de pesticidas en organoarcillas: Posibilidades de uso en formulaciones de liberación controlada. Graduado: M^a José Carrizosa Vila. Universidad de Sevilla. Año: 2000
2. Comportamiento de plaguicidas en suelos de Andalucía Occidental y Bajo Alentejo: Efecto de la adición de enmiendas orgánicas Graduado: Maria da Conceição Fernandes. Universidad de Sevilla, Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Año: 2004
3. Dinámica de herbicidas utilizados en el olivar en suelos enmendados con residuos de almazara. Graduado: Alegría Cabrera Mesa. Universidad de Sevilla, Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Año: 2009
4. Adsorción, Persistencia y Lixiviación de Compuestos Orgánicos Polares Contaminantes de Suelos". Graduado: Miguel Real Ojeda. Universidad: Universidad de Sevilla. Año: 2010
5. Evaluación de Formulaciones Basadas en Minerales de la Arcilla para Aumentar la Eficacia y Reducir la Contaminación de Aguas Superficiales y Subterráneas por Herbicidas Utilizados en el Olivar. Graduado: Carmen Trigo Córdoba. Universidad: Universidad de Sevilla. Año: 2010
6. Uso de Residuos Orgánicos y de Arcillas Modificadas para Aumentar la Eficacia de Herbicidas y Reducir la Contaminación de Suelos y Aguas por los Mismos en Cultivos Andaluces" Graduado: Beatriz María Gámiz Ruiz. Universidad: Universidad de Sevilla. Año: 2012

ENSAYOS EN LA FINCA EXPERIMENTAL "LA HAMP" DEL GRUPO ECOLOGÍA VEGETAL Y SUELOS DEL IRNAS-CSIC

Proyectos

1. Prospección y diagnóstico preliminar del alcornoque de la pajarera de Doñana i. estudio de la afectación del suelo y tejidos de quercus suber por las deyecciones aviares en la pajarera de Doñana en Almonte, Huelva
Entidad financiadora: Junta Dde Andalucía Consejería de Medio Ambiente (EGMASA)(2008-2009)
2. El Decaimiento Del Alcornoque De Doñana En Un Contexto De Cambio Global: Una Aproximación Experimental (Decaldo)
Entidad financiadora: OAPN-MMARM. Plan Nacional I+D+i 2008-2011, Programa Nacional de Proyectos de Investigación Experimental, Subprograma de Proyectos de desarrollo Experimental en Medio ambiente y Ecoinnovación, subsector Parques Nacionales.(2010-2012)
3. Caracterización de Materiales Foliáres, Rizosfera y Comunidades de Hongos Micorrízicos en La Vera de Doñana
Organismo financiador: CSIC, PROYECTO INTRAMURAL ESPECIAL (2010-2012)
4. Alteraciones Biogeoquímicas Mediadas por Aves Acuáticas en Ecosistemas Terrestres Mediterráneos
Organismo financiador: JUNTA DE ANDALUCÍA, PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA (2011-2014)
5. Análisis comparativo y síntesis de los patrones de regeneración, decaimiento y distribución de las especies de quercus: capacidad de resiliencia al cambio global.
Organismo financiador JUNTA DE ANDALUCÍA, CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA (2011- 2014).
6. El papel de los procesos de retroalimentación planta-suelo en la dinámica de bosques de quercus con decaimiento (RETROBOS)
Organismo financiador: MCINN (Plan Nacional) (2012-2014)
7. Diversidad de rasgos funcionales a nivel de especie y comunidad en un gradiente ambiental mediterráneo (DIVERBOS-1)"(2012 a 2014).

ACTIVIDADES DEL GRUPO DE PROPAGACIÓN Y NUTRICIÓN VEGETAL (IRNAS) RELACIONADAS CON LA FINCA EXPERIMENTAL LA HAMPA DE CORIA DEL RÍO.

Proyectos

1. Estado de nutrición y rendimiento del olivar de verdeo en la provincia de Sevilla en relación con los factores de suelo, fertilización y manejo. CAICYT-CSIC. 1963
2. Investigaciones sobre los factores edafológicos, fitopatológicos y económicos en relación con la mejora del olivar español. CAICYT-CSIC. 1970.
3. Estudio bioquímico y fisiológico del proceso de la floración y de la mejora de la calidad comercial del fruto en el olivar de verdeo. CAICYT-CSIC. 1974.
4. Bases científicas para la mejora de la producción y calidad del olivar de mesa en la provincia de Sevilla. CAICYT-CSIC. 1979.
5. Estudio de las condiciones de fertilidad de los suelos de la provincia de Sevilla. CAICYT-CSIC. 1979.
6. Factores de producción de los olivos bajo cubierta. CAICYT-CSIC. 1982.
7. Aprovechamiento de residuos. Residuos orgánicos y su aplicación a la Agricultura. CAYCIT-CSIC. 1982.
8. La fertirrigación en plantaciones modernas de olivar. CAICYT-CSIC. 1983.
9. Bases científicas para optimizar el uso combinado del agua y de los fertilizantes en sistemas de riego localizado. CAICYT-CSIC. 1985.
10. Uso combinado de los sistemas de cultivos de tejidos "in vitro" y contenedores tubulares en la propagación y saneamiento de plantas seleccionadas de vid (var. albariño y Palomino fino). CAICYT-CSIC. 1985.
11. Selección y obtención de material de vid libre de virus. Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. 1988.
12. Acortamiento del período juvenil del olivo. CICYT. 1989.
13. Estudio del sistema suelo-planta-atmósfera en el cultivo del olivo y del almendro bajo diferentes regímenes hídricos en riego localizado. Plan Nacional de Investigación Agrícola. 1989.
14. Amélioration des cultivars africains de manioc. CEE. 1990.
15. Mejora varietal del olivo. Acortamiento del período juvenil del olivo. C.I.C.Y.T. 1991
16. Conservación de especies vegetales en peligro en el Parque Natural Sierra de Grazalema. Evaluación de amenazas y métodos de propagación: Planes de recuperación. C.I.C.Y.T. 1994-1997.
17. Estudio de zonificación vitícola y aplicación a la D.O. Montilla-Moriles, usando la variedad Pedro Ximénez como referencia. Dirección General de Investigación y Formación Agraria. Consejería de Agricultura y Pesca. 1997
18. Influencia de la fertirrigación sobre el contenido de nutrientes en el suelo, desarrollo de la planta de olivo y el rendimiento y calidad de la cosecha. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. 1997-2001.

Publicaciones

1. Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar en la provincia de Sevilla. I) Características del suelo óptimo". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXI. 5-6. 1972. 387-394.
2. Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar en la provincia de Sevilla. II) Caracteres físicos". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXI. 5-6. 1972. 395-406.
3. Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar en la provincia de Sevilla. III) Reacción del suelo". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXI. 5-6. 1972. 421-428.
4. Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar en la provincia de Sevilla. IV) Caracteres químicos". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXI. 5-6. 1972. 430-440.
5. Caracteres físicos y químicos de los suelos ocupados por el olivar en la provincia de Sevilla. VI) Relaciones con el estado nutritivo de la planta". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXI. 5-6. 1972. 453-459.
6. Algunas observaciones sobre la multiplicación del olivo mediante nebulización". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXI. 7-8. 1972. 533-541.
7. Aspectos fisiológicos en la nutrición del olivar, variedad manzanillo de mesa. Ciclo de nutrientes en hojas, órganos de crecimiento y producción". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXII. 7-8. 1973. 615-634.
8. Algunas observaciones sobre la capacidad de enraizamiento de variedades de *Olea europaea* bajo técnicas de nebulización. I) Estructura anatómica". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXIV. 7-8. 1975. 461-471.
9. Algunas observaciones sobre la capacidad de enraizamiento de variedades de *Olea europaea* bajo técnicas de nebulización. II) Formación de los tejidos callo y raíz". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXIV. 7-8. 1975. 473-480.
10. Aclareo químico de frutos en el olivar manzanillo de Sevilla". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXVII. 9-10. 1978. 881-893.
11. Observaciones sobre las pérdidas de flores y frutos jóvenes en el olivo manzanillo de Sevilla". *Anales de Edafología y Agrobiología*. Tomo XXXVII. 11-12. 1119-1129.
12. Radicazione di talee di olivo cv. frangivento provenienti da piante madri allevate in ambienti diversi". *Ortoflorofruitticoltura Italiana*. Tomo IV. 1979. 109-118.
13. Radicazione di talee di olivo cv. frangivento provenienti da diversi ambienti. 2) Relazione con lo stato nutrizionale della talea". *Ortoflorofruitticoltura Italiana*. Tomo III. 1981. 219-229.
14. Influence of several nutritional balances on olive plant development in hydroponic culture". *Acta Horticulturae*. 1983. 133:111-118.
15. El sistema de contenedores tubulares para la propagación de estaquillas". *Olea (FAO)*. 1984. Junio 33-37.
16. Propagación de estaquillas de olivo (v. manzanillo). Comparación entre el sistema tradicional y el de contenedores tubulares". *Olea (FAO)*. 1984. Junio. 39-41.
17. Correlations among K, Ca or Mg supplies, growth and chemical composition of various parts of hydroponically grown young plants". *Olea*. 1986. 16, 17: 153-156.
18. Preliminary results of a research on salinity resistance in hydroponically grown young olive plants". *Olea*. 1986. 16, 17: 157-160.
19. "Acción del N sobre el desarrollo y la composición mineral de plantas de olivo". *Olea*. 1986. 16, 17: 161-163.
20. "Variación del pH del sustrato y contenido de diversos nutrientes en explantos de especies leñosas cultivadas "in vitro". *Anal. Edaf. y Agrobiol.* Tomo XLV 11-12: 1655-1662. 1986.
21. "Fertigation experiments in table-olive orchards of various plant spacings". *Hort. Sci.* 21 (3), 730. 1986.
22. Effect of the fertilization level on the availability and loss of nutrients in an olive-orchard soil". *Journal of Plant Nutrition*. 1987. 10: 9-16.
23. Bartolini, G., del Turco, C., Troncoso, A., Cantos, M. "Influence of nutritive solutions at different concentrations and nutrient ratios on olive plant growth in hidroponics: growth and rooting of their shoots". *Olea*. 1988. 19, 12:57-61.
24. Troncoso, A., Cantos M., Liñán, J., Prieto, J. and Sarmiento, R. "The use of in vitro culture and tubular container system to propagate selected grapevine plant for sherry wine production". *Acta Horticulturae* 227: 385-363. 1988.

25. Villegas, A., Mazuelos, C., Cantos, M., Troncoso, A. "Influencia del N sobre el desarrollo in vitro del portainjerto de vid 161-49". Suelo y Planta 2: 529-539. 1992.
26. "Effect of the form and concentration of N on the growth and mineral composition of young olive seedlings". Acta Horticulturae., 356: 156-161. 1994.
27. Cantos, M.; Alés, G. and Troncoso, A. "Morphological and anatomical aspects of a cleft micrografting of grape explants in vitro". Acta Horticulturae. 388: 135-139. 1995.
28. Lavee, S.; Rallo, L.; Rapoport, H.F. and Troncoso, A "The floral Biology of the Olive. I. Effect of the flower number, type and distribution on fruit set." Scientia Horticulturae. 66 (1996) 149-158.
29. Troncoso, A.; Zarate, R. & Cantos, M. 1997. "Conservation via *in vitro* propagation of endangered species from Grazalema Natural Park (early results)". Lagasalia 19 (1-2). 703-710.
30. Induction and development of adventitious shoots of *Atropa baetica* as a means of propagation. Euphytica 94: 361-366. 1997.
31. Acebedo, M.M.; Liñán, J. Lavee, S. and Troncoso, A. "In vitro germination of embryos for speeding up seedling development in olive breeding programmes". Scientia Horticulturae 69 (1997). 207-215.
32. *Echinospartum algibicum* (Leguminosae) regeneración de plantas mediante organogénesis adventicia". Acta Botánica Malacitana, 22: 35-42. Málaga, 1997.
33. Influencia de la fertirrigación con urea sobre la disponibilidad de N-NO₃ y el desarrollo del olivo". Fruticultura. Especial Olivicultura II. nº 88. 83-87. 1997.
34. Embryo rescue and development of *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* and *macrocarpa*". Seed Science and Technology 26: 193-198. 1998.
35. Troncoso, A.; Matte, C.; Cantos, M. and Lavee, S. "Evaluation of salt tolerance *in vitro*-grown grapevine rootstock varieties. *Vitis* 38 (2), 55-60. 1999.
36. Lavee, S.; Rallo, L.; Rapoport, H.F. and Troncoso, A. "The floral biology of the olive: II. The effect of inflorescence load and distribution per shoot on fruit set and load". Scientia Horticulturae 82 (1999) 182-192.
37. Rooting capability of Gordal olive cuttings: Influence of the presence of leaves and buds". Acta Horticulturae. nº 474. Vol. 1 (1999) 39-42.
38. Liñán, J.; Troncoso, A. And Rapoport, H.F. 1999. Olive embryo development stage and the possibility of obtaining viable seedlings. Acta Horticulturae. 474-1: 75-78.

Proyectos con empresas

1. Estudio sobre calidad tecnológica de la remolacha azucarera de Andalucía Occidental. Compañía de Industrias Agrícolas (CIA). 1983.
2. Uso agrícola de las resinas I.Q.U. Industrias Químicas del Urumea. 1985.
3. Propagación "in vitro" y adaptación "in vivo" de Stevia rebaudiana. STEVIA S.A. 1992.
4. Mejora de calidad del mosto del Aljarafe: Caracterización y mejora de la variedad Garrido fino y sus condiciones de cultivo; aislamiento y selección de microorganismos autóctonos representativos de distintas áreas vitivinícolas de interés. Hros. de Antonio Limón y Limón S.A.- Consejera de Agricultura y pesca. Junta de Andalucía. 1995-1996.
5. Estudio y conservación de las vides silvestres en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía. EGMASA (Junta de Andalucía). 2002-2005
6. Selección y propagación de especies forestales con caracteres genéticos de interés. EGMASA (Junta de Andalucía). 2006-2009

Tesis Doctorales

1. Mejoramiento económico de la multiplicación de plantas de olivo. Graduado; Antonio Cerdá García. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Córdoba. Año 1982.
2. Influencia del estadio fenológico, estado de nutrición, dinámica de nutrientes y estructura anatómica en el enraizamiento de estaquillas de olivo. Graduado: Ángeles Nicolás Parrilla. Facultad de Ciencias Biológicas Universidad de Sevilla, Año: 1983.
3. Calidad tecnológica de la remolacha azucarera de siembra otoñal en la zona sur de Andalucía Occidental. Graduado: Manuel Cantos Barragán; Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba; 1988. "
4. Estudio de la acción de residuos sólidos de la ciudad de Sevilla (compost urbano) sobre el suelo y diversas especies vegetales. Graduado: José Manuel Hernandez Reina. Facultad de Químicas, Universidad de Sevilla. 1989.
5. Efecto de la fuente y concentración de nitrógeno en el desarrollo "in vitro" de portainjertos de vid. Graduado: Ángel Villegas Monter. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Córdoba; 1990;