



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

# Estación Experimental del Zaidín



**memoria  
2005**



**MEMORIA 2005**

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN**

**C.S.I.C.**



## PRESENTACIÓN

La **Estación Experimental del Zaidín (EEZ)** es un Centro propio del **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, que fue creado durante la década de los cincuenta con el objetivo de realizar investigaciones en los diferentes ámbitos de las **Ciencias Agrarias y Geológicas**. La EEZ ha mantenido siempre estrechos lazos de colaboración con la **Universidad de Granada**, a través de proyectos coordinados de investigación y de cursos de Postgrado. También la EEZ ha suscrito varios **Convenios de Colaboración** con otras entidades locales, entre los que destacan los firmados con la **Excma. Diputación de Granada, la Caja Rural de Granada, EGMASA y la Junta de Andalucía**, en materia de Medio Ambiente.

Las **líneas prioritarias de investigación** de la Estación Experimental del Zaidín se enmarcan dentro de los Programas Nacionales de Investigación Científica y Técnica de la CICyT, Programas de la Comisión Europea, Programas de Investigación de la Junta de Andalucía y del Plan de Actuación del CSIC.

Los investigadores de la EEZ se agrupan en cinco **Departamentos**. Cuatro de ellos, “*Agroecología y Protección Vegetal*”, “*Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas*”, “*Ciencias de la Tierra y Química Ambiental*” y “*Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos*” se encuentran ubicados en la sede principal del Instituto, sita en la calle Profesor Albareda nº 1 de Granada. El quinto Departamento, la *Unidad de Nutrición Animal*, se encuentra ubicado en la calle Camino del Jueves de Armilla (Granada). En el conjunto de estos departamentos se desarrolla la actividad investigadora que se recoge en la presente Memoria. En muchos de los proyectos de investigación, que aquí se incluyen, participan también investigadores de diferentes Universidades y Organismos de investigación nacionales y extranjeros.

En el proceso de “preparación de la Estación Experimental del Zaidín para el inicio del nuevo milenio” se han terminado las obras de construcción de la Casa Blanca, dirigidas por D. Guillermo Sánchez Gil, arquitecto del Ilustre Colegio de Arquitectos de Madrid y D. Juan de Dios de la Mata Vico, del Colegio de Arquitectos Técnicos de Granada.

<b>Domicilio Postal:</b>	c/ Profesor Albareda, 1	c/ Camino del Jueves, s/n
	18008 Granada (España)	18100 Armilla (Granada, España)
	Tfno.: 958 18 16 00	Tfno: 958 57 27 57
	Fax: 958 12 96 00	Fax: 958 57 27 53
	http://: <a href="http://www.eez.csic.es">www.eez.csic.es</a>	http://: <a href="http://www.eez.csic.es">www.eez.csic.es</a>



# ÍNDICE

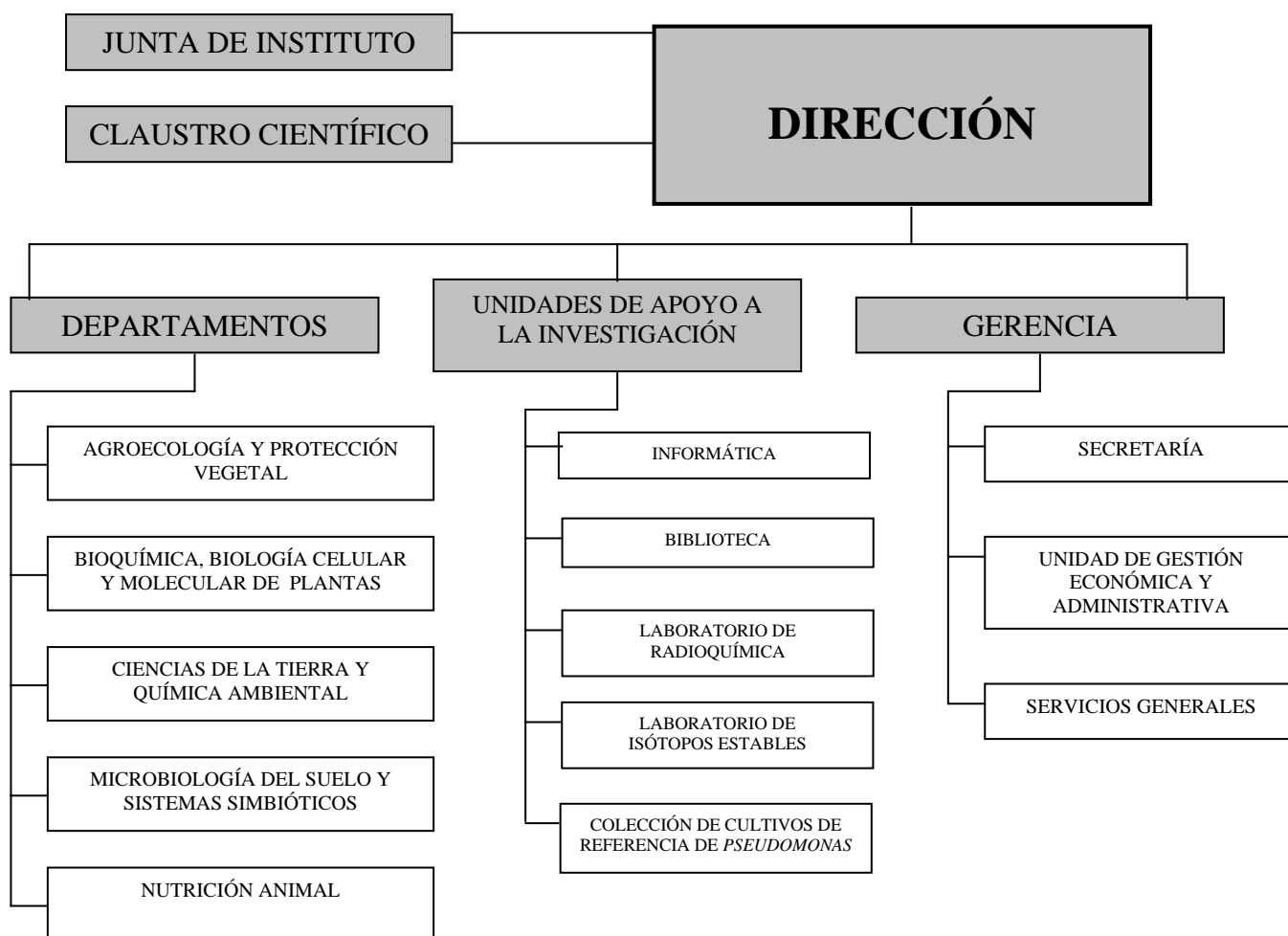
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>5</b>
<b>ESTRUCTURA DEL INSTITUTO</b>	<b>7</b>
DIRECCIÓN Y GERENCIA	9
UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN	11
BIBLIOTECA	
LABORATORIO DE RADIOQUÍMICA	
LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES	
COLECCIÓN DE CULTIVOS DE REFERENCIA DE <i>PSEUDOMONAS</i>	
INFORMÁTICA	
<b>JUNTA DE INSTITUTO</b>	<b>13</b>
<b>CLAUSTRO CIENTÍFICO</b>	<b>15</b>
<b>DEPARTAMENTOS</b>	<b>17</b>
AGROECOLOGÍA Y PROTECCIÓN VEGETAL	31
BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS	41
CIENCIAS DE LA TIERRA Y QUÍMICA AMBIENTAL	71
MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS	91
UNIDAD DE NUTRICIÓN ANIMAL	115
<b>SEMINARIOS</b>	<b>129</b>
<b>JORNADAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA</b>	<b>133</b>
<b>CURSO DE LA UNESCO</b>	<b>135</b>
<b>BALANCE NUMÉRICO</b>	<b>137</b>
<b>DATOS ECONÓMICOS</b>	<b>139</b>
<b>DIRECCIONES DE INTERÉS</b>	<b>141</b>





## ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

### ORGANIGRAMA DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN (C.S.I.C.)





## DIRECCIÓN

**Dr. Juan Luis Ramos Martín**

*Director*

**Dra. Concepción Azcón González de Aguilar**

*Vicedirectora*

**Dra. Eduarda Molina Alcaide**

*Vicedirectora*

## GERENCIA

**D<sup>a</sup> María Antonia Henares Rubio**

*GERENTE*

### SECRETARÍA DE DIRECCIÓN

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Enciso Castro**

### SERVICIO DE GESTIÓN ECONÓMICA Y ADMINISTRATIVA

**D<sup>a</sup> Rosa M<sup>a</sup> Clares Peso**

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> del Carmen Linares González**

**D<sup>a</sup> Rosario Molina Quesada**

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> del Castillo Hervás Hervás**

**D<sup>a</sup> Ana María Llamas Lorente**

### SERVICIO DE COMPRAS

**D. Joaquín Jiménez Gutiérrez**

**D. Jaime Cecilio Ramírez Melguizo**

**D. Luis Miguel García Rodríguez**

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Maroto Freire**

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luz Garví Gallardo**

**D<sup>a</sup> Ana M<sup>a</sup> Llamas Velasco**

### SERVICIOS GENERALES

**D. José Luis Díaz Molina**

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Teresa Muñoz Pareja**

**D<sup>a</sup> Salomé García Jiménez**

**D<sup>a</sup> Ángeles Ramírez Fernández**

### SERVICIO DE MANTENIMIENTO

**D. Rafael C. Esteso Melero**

**D. Antonio Melgar Porcel**

**D. Antonio Trescastro Mediavilla**

**D. Antonio Tirado Guerrero**

**D. Samuel Martínez Marruecos**

**D. Juan Pablo Vera Padial**

**D. Fernando Flores García**

**D. Fernando Caro García**

### SERVICIO DE INFORMÁTICA

**D. Javier de la Fuente López**

**D. Alejandro Morales Jiménez**

**D. César Azorín Márquez**

### BIBLIOTECA

**D<sup>a</sup> Ana María de la Fuente Navarro**

**D. Manuel Martínez Martínez**

**D<sup>a</sup> Felicitas Ramírez Malo**

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Luisa Ruiz Maroto**



## UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

### BIBLIOTECA

Insertada en el ámbito de las Ciencias Agrarias, los fondos de la **Biblioteca** de la EEZ participan de una temática interdisciplinar que abarca múltiples campos especializados dentro de la Bioquímica, Microbiología, Geoquímica, Nutrición Animal y Ciencias Ambientales, en general. Su principal cometido es cubrir las necesidades de información de la plantilla científica de la EEZ. Dadas las características del material que posee, se trata de una biblioteca pública de investigación abierta a consultas de estudiantes universitarios de segundo ciclo y docentes, doctorandos y personal investigador en general.

La **Biblioteca** de la EEZ está integrada en la Red de Bibliotecas del CSIC a la que aporta su fondo bibliográfico a través de uno de los mayores catálogos colectivos del país (CIRBIC) de acceso público en Internet vía [www](http://aleph.csic.es/F?func=file&file_name=find-b) ([http://aleph.csic.es/F?func=file&file\\_name=find-b](http://aleph.csic.es/F?func=file&file_name=find-b)). Además del préstamo de libros a los investigadores del Centro y lectura en sala, ofrece préstamo interbibliotecario e información bibliográfica. El acceso conjunto de todas las bibliotecas de la red CSIC a plataformas digitales y bases de datos internacionales permite la consulta a recursos de información fundamentales en el campo científico: “*Chemical Abstracts*” y una amplia gama de productos del ISI (*Information Scientific Institute*) como los “*Current Contents*” e índices de impacto internacionales.

El fondo de la **Biblioteca** supera los 4.200 títulos de libros que se corresponden a unos 5.200 ejemplares de monografías reales. También, como material impreso, existe una colección de algo más de 70 mapas. La colección de revistas científicas comprende 341 series diferentes de las cuales en la actualidad se reciben 64. En los últimos años se ha incrementado el acceso remoto al texto íntegro de un gran número de títulos de revistas científicas de las editoriales de mayor prestigio (*Elsevier, Academic Press, Springer, Kluwer y Blackwell*). Este hecho, junto con el empleo de sistemas de transmisión electrónica (ARIEL), que depositan documentos en formato electrónico en las cuentas de correo electrónico del personal investigador, ha agilizado y facilitado la disponibilidad de material bibliográfico fuera de las fronteras de la propia biblioteca. En la actualidad puede decirse que las tareas de la biblioteca en la EEZ están automatizadas al 100%.

### LABORATORIO DE RADIOQUÍMICA

El **laboratorio de Radioquímica** de la Estación Experimental del Zaidín, cuyo supervisor es el Titulado Técnico Especializado D. Narciso Algaba García, está dotado de dos compartimentos, zona vigilada y controlada, respectivamente. En la zona vigilada se preparan las muestras y, en la zona controlada, se utilizan y almacenan radioisótopos. El laboratorio está equipado con dos detectores tipo *Geiger*, un contador de centelleo *Packard*, un secuenciador de ADN, baños termostatisados, termociclador, etc. Cuenta, además, con el equipamiento necesario para marcado de ADN, hibridación de ADN y ARN, autorradiografía, ensayos de incorporación de radiosótopos en células vegetales y microorganismos, etc.

## LABORATORIO DE ISÓTOPOS ESTABLES

El **laboratorio de Isótopos Estables** de la Estación Experimental del Zaidín de Granada depende del departamento de *Ciencias de la Tierra y Química Ambiental*. Está equipado con dos espectrómetros de masas de razones isotópicas: Finnigan MAT 251 y Finnigan Delta Plus XL. Su supervisor es el Investigador Científico D. Emilio Reyes Camacho. Puede analizarse dióxido de carbono, hidrógeno, dióxido de azufre y nitrógeno. Las muestras geológicas, biológicas y de agua se preparan, para su posterior análisis isotópico, mediante líneas de extracción al vacío o sistemas de flujo continuo. El servicio cuenta, actualmente, con dos líneas de carbonatos y dos de reducción con uranio y zinc, respectivamente, para determinar hidrógeno. Existe también una unidad de equilibración CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O para la determinación de oxígeno en agua así como un Analizador Elemental NA1500NC para la determinación de C y N en muestras orgánicas. El responsable del Servicio es el Dr. Rafael Núñez.

## COLECCIÓN DE CULTIVOS DE REFERENCIA DE *PSEUDOMONAS*

La Estación Experimental del Zaidín posee una de las colecciones más valiosas del mundo en el área de la biodegradación y, en particular, de bacterias del género *Pseudomonas*. La Junta de Gobierno del CSIC, con fecha 30 de marzo de 1998, autorizó la creación de un servicio de mantenimiento de cepas de *Pseudomonas*. Se ha elaborado la página web de la colección ([www.eez.csic.es/prec/](http://www.eez.csic.es/prec/)) a través de la cual se ponen a disposición de la comunidad científica las cepas de dicha colección. En la actualidad se distribuyen cerca de 500 cepas por año y se ha construido un banco de mutantes de *Pseudomonas* KT2440 disponible electrónicamente. La responsable es la Dra. Estrella Duque Martín de Oliva.

## INFORMÁTICA

La Estación Experimental del Zaidín está dotada con los equipos necesarios para la asistencia informática del personal del Centro. La base del equipamiento está compuesta por una red Ethernet con más de 250 puntos de conexión y por los diferentes servidores (DNS, e-mail, web, FTP, etc.). El responsable del servicio de informática es D. Alejandro Morales Jiménez, Técnico Superior de la Administración. El servicio cuenta, además, con un Técnico de Actividades Técnicas, D. César Azorín Márquez. Este servicio se encarga de la asistencia microinformática de los usuarios y del mantenimiento del hardware y software de los equipos del Centro.

## JUNTA DE INSTITUTO

### **PRESIDENCIA:**

Dr. Juan Luis Ramos Martín  
*Director*

Dra. Concepción Azcón González de Aguilar  
*Vicedirectora*

Dra. Eduarda Molina Alcaide  
*Vicedirectora*

### **SECRETARÍA:**

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Antonia Henares Rubio  
*Gerente*

### **JEFES DE DEPARTAMENTO:**

Dra. Mercedes Campos Aranda  
*Departamento de Agroecología y  
Protección Vegetal*

Dra. M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García  
*Departamento de Bioquímica, Biología  
Celular y Molecular de Plantas*

Dr. Emilio Reyes Camacho  
*Departamento de Ciencias de la Tierra  
y Química Ambiental*

Dr. Juan Sanjuan Pinilla  
*Departamento de Microbiología del  
Suelo y Sistemas Simbióticos*

Dr. Luis Ángel Rubio Sanmillán  
*Unidad de Nutrición Animal*

### **REPRESENTANTES ELECTOS DE PERSONAL:**

Dra. Adela Olmedilla Arnal  
*Científico Titular*

Dr. Manuel Fernández López  
*Investigador Contratado*

Dra. Aránzazu Peña Heras  
*Científico Titular*

Dr. A. Juan Sánchez Raya  
*Investigador Científico*





## CLAUSTRO CIENTÍFICO

### **PRESIDENTE:**

**Dr. Juan Luis Ramos Martín**  
*Profesor de Investigación*

### **SECRETARIO:**

**Dr. Francisco Martínez-Abarca Pastor**  
*Científico Titular*

### **MIEMBROS:**

**José F. Aguilera Sánchez**  
*Profesor de Investigación*

**Concepción Azcón González de Aguilar**  
*Profesor de Investigación*

**Rosario Azcón González de Aguilar**  
*Profesor de Investigación*

**Enrique Barahona Fernández**  
*Profesor de Investigación*

**José Miguel Barea Navarro**  
*Profesor de Investigación*

**Eulogio J. Bedmar Gómez**  
*Profesor de Investigación*

**Ana Chueca Sancho**  
*Profesor de Investigación*

**Luis Alfonso del Río Legazpi**  
*Profesor de Investigación*

**Juan Pedro Donaire Navarro**  
*Profesor de Investigación*

**José Linares González**  
*Profesor de Investigación (Emérito)*

**Juan Antonio Ocampo Bote**  
*Profesor de Investigación*

**José Olivares Pascual**  
*Profesor de Investigación (Emérito)*

**M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García**  
*Profesor de Investigación*

**M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo**  
*Profesor de Investigación*

**Mercedes Campos Aranda**  
*Investigador Científico*

**Francisco Gallardo Lara**  
*Investigador Científico*

**Manuel Gómez Ortega**  
*Investigador Científico*

**José Luis Guardiola Sáenz**  
*Investigador Científico*

**Alfonso Hernández Laguna**  
*Investigador Científico*

**Eduarda Molina Alcaide**  
*Investigador Científico*

**Juan José Lázaro Paniagua**  
*Investigador Científico*

**M<sup>a</sup> Pilar Navarro Martos**  
*Investigador Científico*

**Rogelio Nogales Vargas-Machuca**  
*Investigador Científico*

**José Manuel Palma Martínez**  
*Investigador Científico*

**Aránzazu Peña Heras**  
*Investigador Científico*

**Emilio Reyes Camacho**  
*Investigador Científico*

**Matilde Rodríguez Osorio**  
*Investigador Científico*

**Aniceto Juan Sánchez Raya**  
*Investigador Científico*

**Juan Sanjuán Pinilla**  
*Investigador Científico*

**Nicolás Toro García**  
*Investigador Científico*

**M<sup>a</sup> Dolores Mingorance Alvarez**  
*Investigador Titular*

**Juan de Dios Alché Ramírez**  
*Científico Titular*

**Alberto Bago Pastor**  
*Científico Titular*

**Matilde Barón Ayala**  
*Científico Titular*

**Andrés Belver Cano**

*Científico Titular*

**Emilia Caballero Mesa**

*Científico Titular*

**Francisco Javier Corpas Aguirre**

*Científico Titular*

**Antonio Luis Delgado Huertas**

*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño**

*Científico Titular*

**Ignacio Fernández- Figares Ibáñez**

*Científico Titular*

**Nuria Ferrol González**

*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández**

*Científico Titular*

**José Manuel García Garrido**

*Científico Titular*

**Inmaculada García Romera**

*Científico Titular*

**José Luis González Rebollar**

*Científico Titular*

**Francisco Javier Huertas Puerta**

*Científico Titular*

**Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá**

*Científico Titular*

**Manuel Lachica López**

*Científico Titular*

**Silvia Marqués Martín**

*Científico Titular*

**Rosa María Nieto Liñán**

*Científico Titular*

**Adela Olmedilla Arnal**

*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> del Pilar Rodríguez Rosales**

*Científico Titular*

**Esperanza Romero Taboada**

*Científico Titular*

**Luis Ángel Rubio San Millán**

*Científico Titular*

**Juan Manuel Ruiz Lozano**

*Científico Titular*

**Mariam Sahrawy Barragán**

*Científico Titular*

**Luisa María Sandalio González**

*Científico Titular*

**Ana Segura Carnicero**

*Científico Titular*

**Cornelis Venema**

*Científico Titular*

## **DEPARTAMENTOS DE LA EEZ**

**AGROECOLOGÍA Y PROTECCIÓN VEGETAL**

**BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA CELULAR Y  
MOLECULAR DE PLANTAS**

**CIENCIAS DE LA TIERRA Y QUÍMICA AMBIENTAL**

**MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS**

**UNIDAD DE NUTRICIÓN ANIMAL**



# DEPARTAMENTO DE AGROECOLOGÍA Y PROTECCIÓN VEGETAL

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Residuos orgánicos: Biotransformación y utilización agrícola y medioambiental.
2. Protección del suelo: Dinámica de plaguicidas, contaminantes inorgánicos y orgánicos, y descontaminación.
3. Gestión sostenible de agrosistemas: Conservación de la biodiversidad.
4. Manejo integrado de plagas y enfermedades en agrosistemas.

Jefe de Departamento: **Mercedes Campos Aranda**  
*Investigador Científico*

## Personal

**Francisco Gallardo Lara**  
*Investigador Científico*

**Manuel Gómez Ortega**  
*Investigador Científico*

**Rogelio Nogales Vargas-Machuca**  
*Investigador Científico*

**Aniceto Juan Sánchez Raya**  
*Investigador Científico*

**Esperanza Romero Taboada**  
*Científico Titular*

**Salvador Fernández Fábregas**  
*Titulado Superior Especializado*

**Mariano Azcón González de Aguilar**  
*Titulado Técnico Especializado*

**Herminia Barroso Muñoz**  
*Auxiliar de Investigación*

**Emilio Benítez León**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**José Luis Quesada Martínez**  
*Personal Laboral*

**Celia Cifuentes Urien**  
*Personal Laboral Contratado*

**Carlos Collados Clares**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Luisa Fernández Sierra**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> José Lorite Ortega**  
*Personal Laboral Contratado*

**Francisca Ruano Díaz**  
*Personal Laboral Contratado*

**Amparo Salido Ruiz**  
*Personal Laboral Contratado*

**Astrid Vivas Ramírez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Manuel Cárdenas Guerrero**  
*Becario Predoctoral*

**Belén Cotes Ramal**  
*Becaria Predoctoral*

**Jesús D. Fernández Bayo**  
*Becario Predoctoral*

**Rebeca Fernández Sánchez**  
*Becaria Predoctoral*

**Beatriz Moreno Sánchez**  
*Becaria Predoctoral*

**Estefanía Rodríguez Navarro**  
*Becaria Predoctoral*



# DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE PLANTAS

## *Líneas de investigación*

Los diferentes grupos del departamento centran su actividad en el conocimiento de las plantas superiores, estudiando los siguientes aspectos:

1. Fotomodulación de enzimas del ciclo de asimilación del carbono. Su impacto en la biosíntesis de azúcares solubles en plantas superiores. Estructura-función de tiorredoxinas frente a situaciones inducidas de estrés. Prospección de especies vegetales autóctonas de alto rendimiento fotosintético (C4 y CAM), recuperación de áreas marginales.
2. Respuestas del aparato fotosintético a la infección viral y bacteriana; a metales pesados y agentes oxidantes. Actividad fotosintética de plantas con potencial fitorremediador.
3. Función de los peroxisomas en el estrés oxidativo, inducido por condiciones abióticas, y en la transducción de señales celulares. Se estudian los antioxidantes, el metabolismo de especies de oxígeno y nitrógeno reactivo (ROS y RNS), la actividad NOS, el óxido nítrico (NO) y las proteasas peroxisómicas.
4. Genómica y proteómica funcional de transportadores iónicos, implicados en la tolerancia a la salinidad, de cultivos de interés agronómico (tomate). Mecanismos de percepción de estrés y regulación de la respuesta por compuestos de interés para la defensa de la planta.
5. Biología reproductiva de plantas de interés agroeconómico (olivo). Análisis de expresión de genes gametofíticos/esporeofíticos en el polen, germinación, fertilización y desarrollo del fruto. Función biológica de proteínas alergénicas presentes en el polen.
6. Biodegradación de contaminantes químicos del tipo de los hidrocarburos aromáticos (benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos), insecticidas como lindano y explosivos como TNT. Fitorremediación, que incluye el estudio de los mecanismos de adhesión de bacterias a semillas, colonización del sistema radicular. Finalmente, estudios de interacción entre reguladores transcripcionales y xenobióticos.

Jefe de Departamento:

**M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García**  
*Profesor de Investigación*

## **Personal**

**Ana Chueca Sancho**

*Profesor de Investigación*

**Luis Alfonso del Río Legazpi**

*Profesor de Investigación*

**Juan Pedro Donaire Navarro**

*Profesor de Investigación*

**Juan Luis Ramos Martín**

*Profesor de Investigación*

**Juan José Lázaro Paniagua**

*Investigador Científico*

**José Manuel Palma Martínez**

*Investigador Científico*

**Juan de Dios Alché Ramírez**

*Científico Titular*

**Matilde Barón Ayala**

*Científico Titular*

**Andrés Belver Cano**

*Científico Titular*

**Francisco Javier Corpas Aguirre**

*Científico Titular*

**Manuel Espinosa Urgel**

*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández**

*Científico Titular*

**Silvia Marqués Martín**

*Científico Titular*

**Adela Olmedilla Arnal**

*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> del Pilar Rodríguez Rosales**

*Científico Titular*

**Mariam Sahrawy Barragán**

*Científico Titular*

**Luisa María Sandalio González**  
*Científico Titular*

**Ana Segura Carnicero**  
*Científico Titular*

**Cornelis Venema**  
*Científico Titular*

**Narciso Algaba García**  
*Titulado Técnico Especializado*

**Concepción Martínez Sierra**  
*Titulado de Grado Medio de OPIS*

**Francisca Castro Gómez**  
*Ayudante de Investigación*

**M<sup>a</sup> del Mar Fandila Enrique**  
*Cuerpo General Auxiliar de la AGE*

**M<sup>a</sup> Antonia Molina Henares**  
*Titulado Técnico I+D+i*

**María Josefa Martín Almagro**  
*Personal Laboral*

**M<sup>a</sup> Angustias Reyes Franco**  
*Personal Laboral*

**Tino Krell**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Rolf Wittich**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Raquel Olías Sánchez**  
*Investigador Programa Junta de Andalucía*

**M<sup>a</sup> Isabel Ramos González**  
*Investigador Programa Junta de Andalucía*

**Pedro Brandao**  
*Investigador Programa I3P*

**Antonio Jesús Castro López**  
*Investigador Programa I3P*

**Antonio Serrato Recio**  
*Investigador Programa I3P*

**José Juan Rodríguez Herva**  
*Investigador Programa I3P*

**Pieter Van Dillewijn**  
*Investigador Programa I3P*

**Estrella Duque Martín de Oliva**  
*Personal Laboral Contratado*

**Inés Abril Martí**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Isabel Aranda Olmedo**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Jesús Campos Ramos**  
*Personal Laboral Contratado*

**Antonia Felipe Reyes**  
*Personal Laboral Contratado*

**Patricia Godoy Alba**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ana Hurtado García**  
*Personal Laboral Contratado*

**Nuria Husillos González**  
*Personal Laboral Contratado*

**Carmen Lorente Vázquez**  
*Personal Laboral Contratado*

**María del Carmen Marín Manzano**  
*Personal Laboral Contratado*

**Trinidad Moreno Martín**  
*Personal Laboral Contratado*

**Silvia Moreno Morillas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Patricia Quero Marín**  
*Personal Laboral Contratado*

**Carmelo Ruiz Torres**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Elena Sánchez Romero**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Luisa Travieso Huertas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Jesús de la Torre Zúñiga**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ana Belén Vilchez Castillo**  
*Personal Laboral Contratado*

**Dietmar Boeltner**  
*Becario Postdoctoral*

**Jun Li**  
*Becario Postdoctoral*

**Jesús Muñoz Rojas**  
*Becario Postdoctoral*

**Mariam Allach**  
*Becaria Predoctoral*

**Nieves Aranda Sicilia**  
*Becaria Predoctoral*

**Juan de Dios Barajas López**  
*Becario Predoctoral*

**Sergio Barranco Medina**  
*Becario Predoctoral*

**Lamya Benghazzi**  
*Becaria Predoctoral*

**Patricia Bernal Guzmán**  
*Becaria Predoctoral*

**Laura Bernier Villamor**  
*Becaria Predoctoral*

**Andreas Busch**  
*Becario Predoctoral*



**Antonio Caballero Reyes**

*Becario Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Teresa del Castillo Santaella**

*Becaria Predoctoral*

**Patricia Domínguez Cuevas**

*Becaria Predoctoral*

**Zakia El Jakaoui**

*Becaria Predoctoral*

**Francisco Javier Gálvez Segovia**

*Becario Predoctoral*

**Vanina García**

*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Eugenia Guazzaroni**

*Becaria Predoctoral*

**Abdelmalek Hakmaoui**

*Becario Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Carmen Herrera González de Molina**

*Becaria Predoctoral*

**José Carlos Jiménez López**

*Becario Predoctoral*

**Jesús Lacal Romero**

*Becario Predoctoral*

**Ana María León López**

*Becaria Predoctoral*

**Rosa María Mateos Bernal**

*Becaria Predoctoral*

**Miguel A. Matilla Vázquez**

*Becario Predoctoral*

**Javier Medina Bellver**

*Becario Predoctoral*

**Antonio Jesús Molina Henares**

*Becario Predoctoral*

**Sonia Morales Santana**

*Becaria Predoctoral*

**Diana Pazmiño Mantilla**

*Becaria Predoctoral*

**María Luisa Pérez Bueno**

*Becaria Predoctoral*

**Mónica Pineda Dorado**

*Becaria Predoctoral*

**Amada Pulido Regadera**

*Becaria Predoctoral*

**Olga Revelles López**

*Becaria Predoctoral*

**Amalia Roca Hernández**

*Becaria Predoctoral*

**María Rodríguez Serrano**

*Becaria Predoctoral*

**Carlota Sajnani Pérez**

*Becaria Predoctoral*

**Irene Serrano Valdivia**

*Becaria Predoctoral*

**Cynthia Suárez Rizo**

*Becaria Predoctoral*

**Wilson Terán Pérez**

*Becario Predoctoral*

**José Ángel Traverso Gutiérrez**

*Becario Predoctoral*



# DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y QUÍMICA AMBIENTAL

## *Líneas de investigación*

Las líneas de investigación de este departamento son un reflejo de la multidisciplinaridad que caracteriza al Área de Recursos Naturales. Los aspectos de la investigación abarcan desde temas básicos hasta los netamente aplicados, sin olvidar las interrelaciones existentes entre ambos. Al primer grupo, pertenecen los estudios relativos a los condicionantes físicos y químicos de la formación y transformación mineral. Estos estudios se están aplicando al conocimiento de las condiciones óptimas de utilización de minerales como barreras de ingeniería, en almacenamiento de residuos nucleares de alta actividad; a la elaboración de nuevos geotermómetros isotópicos de inmediata aplicación al estudio de yacimientos minerales y ambientes geológicos; estudios de geoquímica de isótopos estables en diversos análogos naturales de la dispersión de radionucléidos; modelización molecular para la determinación de estructuras moleculares, que permiten explicar y predecir comportamientos químico-físicos, reactividades, estructuras y actividades biológicas, etc. Entre los segundos, destacan los estudios acerca de las características hidrológicas y erosibilidad de suelos; contaminación de suelos y sedimentos por metales pesados; desarrollo de métodos analíticos para plaguicidas en productos técnicos; formulaciones, residuos y muestras medioambientales; normalización de métodos analíticos para plaguicidas; dinámica de plaguicidas en suelos; prevención y descontaminación de suelos y acuíferos por plaguicidas; revalorización de agrosistemas desfavorecidos y forestación de tierras en abandono; dinámica y evaluación de espacios forestales; cuantificación y modelización fitoclimática; registros paleoclimáticos y paleohidrológicos del Cuaternario reciente y antiguo, mediante el estudio de las señales isotópicas de materiales orgánicos e inorgánicos; estudio isotópico de las aguas meteóricas de la cordillera Bética y estudios biogeográficos y bioclimatológicos de las comunidades vegetales de la Península Ibérica y aplicación de los isótopos estables como biomarcadores de trazabilidad de alimentos.

Jefe de Departamento: **Emilio Reyes Camacho**  
*Investigador Científico*

## **Personal**

**Enrique Barahona Fernández**  
*Profesor de Investigación*

**José Linares González**  
*Profesor de Investigación, ad honorem*

**Luis García-Rossell Martínez**  
*Investigador Científico*

**José Luis Guardiola Sáenz**  
*Investigador Científico*

**Alfonso Hernández Laguna**  
*Investigador Científico*

**Aránzazu Peña Heras**  
*Investigador Científico*

**M<sup>a</sup> Dolores Mingorance Alvarez**  
*Investigador Titular*

**Emilia Caballero Mesa**  
*Científico Titular*

**Antonio Luis Delgado Huertas**  
*Científico Titular*

**José Luis González Rebollar**  
*Científico Titular*

**Francisco Javier Huertas Puerta**  
*Científico Titular*

**Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá**  
*Científico Titular*

**Enrique Peralta de la Cámara**  
*Científico Titular*

**Angel Iriarte Mayo**  
*Titulado Superior Especializado*

**M<sup>a</sup> Teresa Martín-Vivaldi Caballero**  
*Ayudante de Investigación*

**María Dolores Mirasol Junco**  
*Ayudante de Investigación*

**Dorotea Rubí Pérez**  
*Ayudante de Investigación*

**Ana Belén Robles Cruz**  
*Científica Contratada*

**Vicente Timón Salinero**  
*Investigador Programa Juan de la Cierva*

**M<sup>a</sup> Jesús Civantos Martínez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Noemí Hernández Haro**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Carmen Hernández Soriano**  
*Personal Laboral Contratado*

**Alicia Rodríguez Sánchez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Laura Delgado Moreno**  
*Becaria Predoctoral*

**Francisco García Moreno**  
*Becario Predoctoral*

**Susana Teresa García Palma**  
*Becaria Predoctoral*

**Arsenio Granados Torres**  
*Becario Predoctoral*

**Africa Paz Martín Islán**  
*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Esther Molina Montes**  
*Becaria Predoctoral*

**Joaquín Ortega Castro**  
*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Eugenia Ramos Font**  
*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Luisa Rozalén Astudillo**  
*Becaria Predoctoral*

**Jabier Ruiz Mirazo**  
*Becario Predoctoral*

# DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS

## *Líneas de investigación*

Las líneas de investigación del Departamento incluyen la ecología, fisiología, bioquímica, biología molecular y biotecnología de microorganismos del suelo, bacterias y hongos de interés en sistemas agrícolas y forestales y de importancia medio-ambiental. Dado su papel en la nutrición mineral de las plantas y su adaptación frente a estreses bióticos y abióticos, se concede énfasis particular a los microorganismos simbióticos, *Rhizobium* en simbiosis con leguminosas y a los hongos formadores de micorrizas arbusculares, en plantas de interés hortofrutícola y en revegetación de ecosistemas degradados. Se estudian los mecanismos moleculares de la interacción mutualista de estos microorganismos con plantas, que junto con estudios de diversidad genética y funcional, van dirigidos a la producción de biofertilizantes. Asimismo, se investigan las interacciones entre microorganismos en la rizosfera y se lleva a cabo el estudio de posibles riesgos derivados de la liberación al medio ambiente de inoculantes y de microorganismos modificados genéticamente. También se investiga el empleo de algunos de estos microorganismos en la transformación de alperujo en fertilizantes orgánicos o en la depuración de aguas residuales.

Jefe de Departamento: **Juan Sanjuán Pinilla**  
*Investigador Científico*

## **Personal**

**Concepción Azcón González de Aguilar**  
*Profesor de Investigación*

**Rosario Azcón González de Aguilar**  
*Profesor de Investigación*

**José Miguel Barea Navarro**  
*Profesor de Investigación*

**Eulogio J. Bedmar Gómez**  
*Profesor de Investigación*

**Juan Antonio Ocampo Bote**  
*Profesor de Investigación*

**José Olivares Pascual**  
*Profesor de Investigación, ad honorem*

**Nicolás Toro García**  
*Investigador Científico*

**Alberto Bago Pastor**  
*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño**  
*Científico Titular*

**Nuria Ferrol González**  
*Científico Titular*

**José Manuel García Garrido**  
*Científico Titular*

**Inmaculada García Romera**  
*Científico Titular*

**Francisco Martínez-Abarca Pastor**  
*Científico Titular*

**Juan Manuel Ruiz Lozano**  
*Científico Titular*

**Pablo J. Villadas Latorre**  
*Técnico Especialista de Grado Medio de OPI*

**Nuria Muñoz Aguado**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ascensión Martos Tejera**  
*Personal Laboral Contratado*

**Vicenta Millán Casamayor**  
*Personal Laboral Contratado*

**Maria José Pozo Jiménez**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Ricardo Aroca Álvarez**  
*Investigador Programa Juan de la Cierva*

**Alia Rodríguez Villate**  
*Investigador Programa Marie Curie*

**M<sup>a</sup> Angeles Delgado López**  
*Personal Laboral Contratado*

**Julia Martín Trujillo**  
*Personal Laboral Contratado*

**Nuria Molinero Rosales**  
*Personal Laboral Contratado*

**Socorro Muñoz Rodríguez**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Isabel Tamayo Navarrete**  
*Personal Laboral Contratado*

**María José Soto Misffut**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**María Dolores García Pedrajas**  
*Doctor Contratado I3P*

**Custodia Cano Romero**  
*Personal Laboral Contratado*

**Francisca González Iglesias**  
*Personal Laboral Contratado*

**Virginia Cuéllar Maldonado**  
*Personal Laboral Contratado*

**Eulogio Javier Palenzuela Jiménez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Carmen Perálvarez Gutiérrez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ascensión Valderas Jiménez**  
*Personal Laboral Contratado*

**José Antonio Paz Luís**  
*Personal Laboral Contratado*

**Juan Manuel García Ramírez**  
*Personal Laboral Contratado I3P*

**Antonio Martínez Blanco**  
*Personal Laboral Contratado I3P*

**Manuel Fernández López**  
*Científico Programa Junta de Andalucía*

**José Ignacio Jiménez Zurdo**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**César Arriagada Escamilla**  
*Becario Postdoctoral*

**Fernando M. García Rodríguez**  
*Becario Postdoctoral*

**María Julia Estrella**  
*Becaria Postdoctoral*

**Cristina Sánchez Gómez**  
*Becaria de Predoctoral*

**Elisabeth Aranda Ballesteros**  
*Becaria Predoctoral*

**Antonio Barrientos Durán**  
*Becario Predoctoral*

**Emilio Bueno Romero**  
*Becario Predoctoral*

**Pablo Enrique Cornejo Rivas**  
*Becario Predoctoral*

**Rosario Díaz Rodríguez**  
*Becaria Predoctoral*

**Ana Domínguez Ferreras**  
*Becaria Predoctoral*

**Sonia García Rodríguez**  
*Becaria Predoctoral*

**Manuel González Guerrero**  
*Becario Predoctoral*

**M<sup>a</sup> José Herrera Medina**  
*Becaria Predoctoral*

**Adriana Marulanda Aguirre**  
*Becaria Predoctoral*

**Almudena Medina Peñafiel**  
*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Dolores Molina Sánchez**  
*Becaria Predoctoral*

**Gloria Morales Vela**  
*Becaria Predoctoral*

**Carmen Navarro Fernández**  
*Becaria Predoctoral*

**Beatriz Navascués Ortega**  
*Becaria Predoctoral*

**Rafael Nisa Martínez**  
*Becario Predoctoral*

**Juan José Oliva García**  
*Becario Predoctoral*

**Rebeca Pérez Arnedo**  
*Becaria Predoctoral*

**Rosa Porcel Roldán**  
*Becaria Predoctoral*

**Eloy Robles Cortés**  
*Becario Predoctoral*

**Estefanía Rodríguez Navarro**  
*Becaria Predoctoral*

**Ivan Sánchez Castro**  
*Becario Predoctoral*

**Inmaculada Sampedro Quesada**  
*Becaria Predoctoral*

**Gloria Torres Cortés**  
*Becaria Predoctoral*

**Samar Velho da Silveira**  
*Becario Predoctoral*

**Chouhara Talbi**  
*Becaria Fundación Marroquí*

**Adriaan Verhage**  
*Becario de Iniciación a la Investigación*

# UNIDAD DE NUTRICIÓN ANIMAL

## *Líneas de investigación*

Calidad nutritiva. Medida de la biodisponibilidad de nutrientes: desarrollo y aplicación de nuevas metodologías para la determinación de la ingesta y utilización de nutrientes. Metabolismo de nutrientes y energía en el organismo animal. Eficiencias de utilización y necesidades de nutrientes y energía en las distintas situaciones fisiológicas de razas autóctonas. Metabolismo de nutrientes en tejidos y órganos: efectos sobre el desarrollo animal y calidad de sus producciones. Fisiología, bioquímica y microbiología del tracto digestivo en rumiantes y monogástricos. Absorción y metabolismo de nutrientes: interacciones nutritivas y factores no nutricionales. Nutrición humana: metabolismo mineral. Nutrición y respuesta inmune. Nutrición y parasitismo. Inmunología parasitaria.

Jefe de Departamento: **Luis Ángel Rubio San Millán**  
*Científico Titular*

## **Personal**

**José F. Aguilera Sánchez**  
*Profesor de Investigación*

**M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo**  
*Profesor de Investigación*

**Eduarda Molina Alcaide**  
*Investigador Científico*

**M<sup>a</sup> Pilar Navarro Martos**  
*Investigador Científico*

**Matilde Rodríguez Osorio**  
*Investigador Científico*

**Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez**  
*Científico Titular*

**Manuel Lachica López**  
*Científico Titular*

**Rosa María Nieto Liñán**  
*Científico Titular*

**Luis Lara Escribano**  
*Titulado Técnico Especializado*

**Encarnación Colmenero del Corral**  
*Ayudante de Investigación*

**Ginesa García Sánchez**  
*Ayudante de Investigación*

**Francisca Gil Extremera**  
*Auxiliar de Investigación*

**Alfonso Clemente Gimeno**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Cristina Delgado Andrade**  
*Investigador Programa Junta de Andalucía*

**Isabel Seiquer Gómez Pavón**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Antonio Ignacio Martín García**  
*Doctor contratado I3P*

**Roberto Barea Gaitán**  
*Becario Postgrado I3P*

**Abdelmajib Moumen**  
*Personal Laboral Contratado*

**Luis del Boz Llamas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Julia Fernández Yepes**  
*Personal Laboral Contratado*

**José Ramón Fernández Navarro**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Carmen Sánchez Ortega**  
*Personal Laboral Contratado*

**Víctor Manuel Toledano Real**  
*Personal Laboral Contratado*

**Silvia Moreno Morillas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Nuria Muñoz Palencia**  
*Personal Laboral Contratado*

**Gonzalo Cantalapiedra Hervás**  
*Becario Predoctoral*

**Rosa García Valverde**  
*Becaria Predoctoral*

**Gloria de la Torre Adarve**  
*Becaria Predoctoral*

**Marta Mesías García**  
*Becaria predoctoral*

**Eva Ramos Morales**  
*Becaria Predoctoral*

**Beatriz Ruiz Roca**  
*Becaria predoctoral*



## DEPARTAMENTO DE AGROECOLOGIA Y PROTECCIÓN VEGETAL

### GRUPO DE INVESTIGACION: Protección vegetal

#### Personal

**Mercedes Campos Aranda**  
*Investigador Científico*

**Manuel Gómez Ortega**  
*Investigador Científico*

**Aránzazu Peña Heras**  
*Investigador Científico*

**Salvador Fernández Fábregas**  
*Titulado Superior Especializado*

**Herminia Barroso Muñoz**  
*Auxiliar de Investigación*

**Francisca Ruano Díaz**  
*Personal Laboral Contratado*

**Manuel Cárdenas Guerrero**  
*Becario Predoctoral*

**Belén Cotes Ramal**  
*Becaria Predoctoral*

**Laura Delgado Moreno**  
*Becaria Predoctoral*

**Rebeca Fernández Sánchez**  
*Becaria Predoctoral*

**Estefanía Rodríguez Navarro**  
*Becaria Predoctoral*

#### Objetivos generales

Desarrollo del manejo integrado de plagas y enfermedades en agroecosistemas. Caracterización de sistemas agrícolas compatibles. Comportamiento y análisis de plaguicidas en muestras medioambientales.

#### Proyectos de Investigación

**Uso de artrópodos como bioindicadores para evaluar la sostenibilidad en el agroecosistema del olivo.** Ref.: Plan Nacional (REN2002-03269). Investigador responsable: Mercedes Campos Aranda. 2002-2005. Objetivos: Utilizar la artropodofauna presente en el agroecosistema del olivo para detectar, de forma rápida y segura, diferencias entre olivares con distinto manejo agronómico, mediante el uso de análisis discriminantes. Esto permitirá monitorizar el

impacto ambiental en las zonas olivareras y certificar producciones integradas y ecológicas. Otro personal: Aránzazu Peña Heras.

**Estudio de la Verticilosis (*Verticillium dahliae*) en la provincia de Granada: desarrollo de estrategias de control integrado.** Ref.: Contrato I+D con la Entidad Caja Rural de Granada. Investigador responsable: Mercedes Campos Aranda. 2002-

2005. Objetivos: Estudio epidemiológico de la enfermedad en la provincia de Granada y caracterización de los olivares afectados. Determinación de las medidas preventivas y terapéuticas de control. Otro personal: Juan Antonio Ocampo Bote y José Manuel García Garrido.

**Desarrollo de nuevas estrategias de control de *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera, Tephritidae) en los cultivos de níspero y chirimoyo en la costa de Granada.** Ref.: Junta de Andalucía (CO3-053). Investigador responsable: Mercedes Campos Aranda. 2004-2008. Objetivos: Desarrollo de un sistema eficaz de prevención y control de la mosca de la fruta, dentro del manejo integrado de esta plaga, y su transferencia al sector para dar respuesta a la situación actual.

**Control integrado del barrenillo del olivo.** Ref.: Junta de Andalucía (CO3-046). Investigador responsable: Aránzazu Peña Heras. 2004-2008. Objetivos: Desarrollo de un sistema de control del barrenillo del olivo mediante el uso combinado de un insecticida y un atrayente. El método se va a estudiar tanto en la reproducción de la plaga sobre leños de poda como en el árbol. Se hará un seguimiento del efecto de estas medidas sobre la artropodofauna. Otro personal: Mercedes Campos Aranda y A. Juan Sánchez Raya.

**Manejo de olivares en pendiente para el control de contaminantes en sedimentos y agua de escorrentía.** Ref.: INIA (RTA04-083-C2-2). Investigador responsable: Juan Castro Rodríguez (IFAPA. Junta de Andalucía). 2004-2007. Objetivo: Determinación de las variaciones de los parámetros físico-químicos y biológicos del suelo del olivar con diferentes sistemas de manejo del suelo tras largos años de

aplicación de los mismos. Se estudiará la micromorfología, la materia orgánica, así como la evolución de la flora y la artropodofauna. Otro personal: Mercedes Campos Aranda.

**Mejora de la eficacia y ecocompatibilidad de los trapeos masivos para el control de la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*).** Ref.: Junta de Andalucía (IFAPA-Exp.92162/1, nº 85). Investigador responsable: Mercedes Campos Aranda. 2005-2008. Objetivo: Desarrollo de un sistema óptimo de control de la mosca del olivo, que incremente la eficacia de las trampas y respete el medio ambiente y la biodiversidad.

**Empleo de hongos entomopatógenos en el control biológico de plagas de insectos geófilos y su incidencia en la fauna auxiliar.** Ref.: Junta de Andalucía (IFAPA-Exp. 92162/1, nº 36). Investigador responsable: Enrique Quesada Moraga. 2005-2008. Objetivo: Determinar los hongos entomopatógenos más eficaces en el control de *Bactrocera oleae* y *Capnodis tenebrionis* y con menor impacto ambiental. Diseñar marcadores moleculares para seguir su evolución en el medio natural tras su aplicación. Otro personal: Mercedes Campos Aranda.

**Efectos del tipo de manejo del olivar sobre los complejos planta-plaga-enemigos naturales y sobre la entomocenosis del agroecosistema.** Ref.: Plan Nacional (AGR2005-00932). Investigador responsable: Mercedes Campos Aranda. 2005-2008. Objetivo: Profundizar en el conocimiento de la dinámica del funcionamiento del agroecosistema del olivo y definir estrategias de conservación del mismo. Otro personal: Aranzazu Peña Heras.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Sánchez, L., Romero, E. and Peña, A.** 2005. Photostability of methidathion in wet soil amended with biosolid and a surfactant under solar irradiation. *Chemosphere* 59, 969-976.

**Rodríguez, E., Lozano, C. and Campos, M.** 2005. Detection of predation of *Euzophera pinguis* (Lepidoptera: Pyralidae) using an enzyme-linked immunosorbent assay. *European Journal of Entomology* 102, 793-796.

**Campos, M y Ruano, F.** 2005. Uso de los artrópodos como bioindicadores de los

diferentes manejos agronómicos aplicados al cultivo del olivo. *Mercacei* 43, 278-284.

**Redolfi, I., Ruano, F., Tinaut, A., Pascual, F. y Campos, M.** 2005. Distribución espacial y permanencia temporal de hormigueros en el agrosistema del olivo en Granada, España. *Ecología Aplicada* 4 (1,2), 71-76.

**Tinaut, A., Ruano, F. and Martínez, D.** 2005. Biology, Distribution and taxonomic status of the parasitic ants of the Iberian Peninsula (Hymenoptera: Formicidae, Myrmicinae). *Sociobiology* 46 (2), 449-489.

**Ruano, F. and Tinaut, A.** 2005. Mating behaviour in a slave-making ant, *Rossomyrmex minuchae* (Hymenoptera, Formicidae). *Naturwissenschaften* 92, 328-331.

## Capítulos en libros

**Delgado-Moreno, L. and Peña, A.** 2005. Adsorption of sulfonylurea herbicides by soil amended with different olive oil mill wastes. En: Sustainable Organic Waste Management for Environmental Protection and Food Safety. Vol. II. Ed(s): Bernal, P., Moral, R., Clemente, R. y Paredes, C., pp. 77-80. FAO and CSIC. ISBN 84-689-0828-2.

**Haouari, A., Dahchour, M., Alaoui-ElBelghiti, M. and Peña, A.** 2005. Adsorption of phenoxyacid herbicides by soil from North of Morocco amended with urban sewage sludge. En: Sustainable Organic Waste Management for Environmental Protection and Food Safety. Vol. II. Ed(s): Bernal, P., Moral, R., Clemente, R. y Paredes, C., pp. 73-76. FAO and CSIC. ISBN 84-689-0828-2.

**Hernández, M. C., Peña, A. y Mingorance, M. D.** 2005. Reducción del impacto de insecticidas organofosforados por uso de enmiendas orgánicas. En: Control de la Degradación de Suelos. Ed(s): Jiménez Ballesta, R. y Álvarez González, A. M., pp. 517-521. Universidad Autónoma de Madrid. ISBN 84-689-2620-5.

**Delgado, L., Sánchez, L. y Peña, A.** 2005. Adsorción de herbicidas triazínicos en suelo calcáreo. Efecto de la adición de residuos de la agroindustria del olivar. En: Control de la Degradación de Suelos. Ed(s): Jiménez Ballesta, R. y Álvarez González, A. M., pp. 499-503. Universidad Autónoma de Madrid. ISBN 84-689-2620-5.

**Dahchour, A., Haouari, J., Peña, A., Satrallah, A. et Alaoui-ElBelghiti, M.** 2005. Bio-disponibilité des pesticides dans le sol sous les conditions méditerranéennes. Cas du linuron. En: Malherbología Ibérica y Magrebí: Soluciones Comunes a Problemas Comunes. Ed(s): Menéndez, J., Bastida, F., Fernández-Quintanilla, C., González, J. L., Recasens, J., Royuela, M., Verdú, A. y Zaragoza, C., pp. 343-350. Universidad de Huelva, Publicaciones. ISBN 84-96373-67-3.

**Tinaut, A. y Ruano, F.** 2005. Biodiversidad, clasificación y filogenia. En: Evolución. La base de la biología. Ed(s): Soler, M., Sur de Ediciones S. L. ISBN 84-8254-139-0.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Mercedes Campos Aranda.**

Investigador y Centro colaborador: José Alberto Pereira. Escola Superior Agraria de Bragança, Portugal.

Actividad: Modelización del desarrollo de *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern) (Barrenillo del olivo) con vistas a la implantación de un programa de protección integrada en el olivar.

Acuerdo de Cooperación CSIC/GRICES.

Investigador responsable de la EEZ: **Mercedes Campos Aranda.**

Investigadores y centro colaborador: Felipe Pascual Torres, Alberto Tinaut Ranera y Pedro García López. Departamento de Biología Animal y Ecología de la Universidad de Granada.

Actividad: Entomología Aplicada.

Unidad Asociada de I+D al CSIC.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**José Alberto Pereira**

Escola Superior Agraria de Bragança, Portugal.

Objeto de la estancia: Análisis del papel de la fauna auxiliar en el control de las poblaciones de

*Phloeotribus scarabaeoides* (Coleoptera, Scolytidae).  
25 a 29 de julio de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Mercedes Campos Aranda**

Centro receptor: Escola Superior Agraria de Bragança, Portugal.

Objeto de la estancia: Análisis de los factores que inciden en la dinámica de poblaciones de *Phloeotribus scarabaeoides* (Coleoptera, Scolytidae).

Organismo financiador: CSIC.  
16 a 22 de octubre de 2005.

#### **Francisca Ruano Díaz**

Centro receptor: Escola Superior Agraria de Bragança, Portugal.

Objeto de la estancia: Identificación de la fauna auxiliar a la asociada a *Phloeotribus scarabaeoides* (Coleoptera, Scolytidae).

Organismo financiador: CSIC.  
16 a 22 de octubre de 2005.

#### **Rebeca Fernández Sánchez**

Centro receptor: IVIA, Valencia.

Objeto de la estancia: Realización de ensayos y mantenimiento de parasitoides exóticos de

larvas y huevos de *Ceratitis capitata* (Diptera, Tephritidae).

Organismo financiador: Junta de Andalucía.  
15 de octubre a 16 de diciembre de 2005.

#### **Manuel Cárdenas Guerrero**

Centro receptor: Universidad Autónoma de Barcelona. Departament de Biología Animal, de Biología Vegetal i d' Ecología, Unidad Zoología.

Objeto de la estancia: Identificación taxonómica de material aracnológico.

Organismo financiador: MEC.  
16 a 20 de mayo de 2005.

#### **Belén Cotes Ramal**

Centro receptor: Universidad de Evora. Portugal. Departamento de Sanidade Animal y Vegetal.

Objeto de la estancia: Identificación de géneros y especies de la familia Coccinelidae.

Organismo financiador: MEC  
3 a 7 de octubre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Estrategias actuales en el control de plagas. Programa de Doctorado 'Biología Agropecuaria'**

Director(es): Carmen Lluch Pla.

Universidad de Granada.

Estación Experimental del Zaidín.

Enero y febrero de 2005.

Ponente(s): Mercedes Campos Aranda, Aránzazu Peña Heras.

#### **Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.

Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Aránzazu Peña Heras, Mercedes Campos Aranda.

#### **Curso sobre el Olivar y el Aceite de Oliva. Sostenibilidad, Industria y Salud**

Directores: Sectorial Alumnos Biología.

Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

12 a 21 de diciembre de 2005.

Ponente(s): Mercedes Campos Aranda.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Manejos agronómicos y artropodofauna**

Primeras Jornadas sobre Control Biorracional de Plagas.

Conferenciante: Mercedes Campos Aranda.

Enero de 2005.

**La verticilosis del olivo en la provincia de Granada**

Jornadas de la Fundación Caja Rural de Granada sobre olivar. Montefrío (Granada).

Conferenciante: Estefanía Rodríguez Navarro.

Junio de 2005.

**Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Mercedes Campos Aranda**

Revista *Zoología Baetica*.

Comité Editorial.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Relaciones planta-suelo**

### **Personal**

**Rogelio Nogales Vargas-Machuca**  
*Investigador Científico*

**Francisco Gallardo Lara**  
*Investigador Científico*

**Aniceto Juan Sánchez Raya**  
*Investigador Científico*

**Esperanza Romero Taboada**  
*Científico Titular*

**Mariano Azcón González de Aguilar**  
*Titulado Técnico Especializado*

**José Luis Quesada Martínez**  
*Personal Laboral*

**Emilio Benítez León**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**M<sup>a</sup> José Lorite Ortega**  
*Personal Laboral Contratado*

**Astrid Vivas Ramírez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Carlos Collados Clares**  
*Personal Laboral Contratado*

**Celia Cifuentes Urien**  
*Personal Laboral Contratado*

**Amparo Salido Ruiz**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Luisa Fernández Sierra**  
*Personal Laboral Contratado*

**Jesús D. Fernández Bayo**  
*Becario Predoctoral*

**Beatriz Moreno Sánchez**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Desarrollo y optimización de ecotecnologías biológicas - compostaje y vermicompostaje - para la valorización agrícola y medioambiental de residuos urbanos y agroindustriales. Valoración de la capacidad fertilizante, bioenmendante y bioplaguicida de residuos orgánicos. Sostenibilidad de agrosistemas convencionales y ecológicos. Adsorción, degradación y transporte de plaguicidas en suelos agrícolas, naturales o enmendados con residuos orgánicos. Recuperación de suelos contaminados por xenobioticos orgánicos e inorgánicos, mediante el uso de enmiendas orgánicas.

## Proyectos de Investigación

**Desarrollo de sistemas de control en agricultura ecológica: Determinación de la biodiversidad bacteriana y la actividad bioquímica del suelo.** Ref.: Junta de Andalucía (CO3-041). Investigador responsable: Emilio Benítez León. 2004-2006. Objetivo: Desarrollar sistemas de evaluación y control de cultivos de olivar ecológico, convencional y en reconversión, mediante la valoración del grado de sostenibilidad del suelo, estimado a través de la determinación de la diversidad, estructura y función de la comunidad bacteriana y la actividad bioquímica del mismo. Otro personal: Rogelio Nogales Vargas-Machuca, Nuria Ferrol González.

**Desarrollo de nuevas alternativas mediante la reutilización de residuos agroindustriales como enmiendas orgánicas para el control de plaguicidas en suelos y la prevención de la contaminación de los recursos hídricos subterráneos.** Ref.: Plan Nacional (REN2003-04693). Investigador responsable: Esperanza Romero Taboada. 2003-2006. Objetivo: Uso de residuos vitivinícolas, sin tratamiento o vermicompostados, que permitan el control de insecticidas y herbicidas en suelos. Para ello, se estudiarán diferentes procesos (adsorción, degradación y transporte) en el suelo y se aplicarán modelos matemáticos de simulación para predecir su comportamiento y que eviten la contaminación de los recursos hídricos. Otro personal: Rogelio Nogales Vargas-Machuca.

**Recuperación de suelos contaminados por hidrocarburos alifáticos clorados. Estrategias de descontaminación basadas en el uso combinado de enmiendas orgánicas con elevada actividad hidrolítica y especies vegetales mediterráneas con potencial fitoremediador.** Ref.: Plan Nacional (REN2003-05359). Investigador responsable: Emilio Benítez León. 2003-2006. Objetivo: Desarrollo de tecnologías biorrecuperadoras de

suelos contaminados por hidrocarburos alifáticos clorados (TCE y PCE) mediante el uso de estrategias innovadoras y medioambientalmente sostenibles que combinen el uso de vermicomposts de alperujo de olivar y especies vegetales con potencial fitoremediador. Otro personal: Rogelio Nogales Vargas-Machuca.

**Aprovechamiento y valorización de residuos de las industrias del aceite de oliva como enmiendas orgánicas para controlar fitopatógenos de cultivos y mitigar los efectos adversos de plaguicidas en agricultura.** Ref.: Junta de Andalucía (CAO01-007). Investigador responsable: Rogelio Nogales Vargas-Machuca. 2001-2005. Objetivo: Utilizar alperujos de olivar y sus biotransformados - compost y vermicomposts - como fungicidas naturales de cultivos hortícolas, bioenmiendas modificadoras del comportamiento de herbicidas -triazínicos y sulfonilureicos- en suelos y como bioadsorbentes naturales de plaguicidas. Otro personal: Emilio Benítez León, Esperanza Romero Taboada, Mercedes Campos Aranda, Aránzazu Peña Heras y Manuel Gómez Ortega.

**Estudios dirigidos a valorizar residuos y/o subproductos generados por el cultivo de la vid y la agroindustria vitivinícola andaluza, mediante su reutilización como alimento de pequeños rumiantes y como enmiendas orgánicas estables.** Ref.: Junta de Andalucía (Acción Coordinada). Investigador responsable: Rogelio Nogales Vargas-Machuca. 2003-2006. Objetivo: Continuar con los estudios dirigidos a la optimización del uso de residuos generados por las agroindustrias vitivinícolas y alcoholeras como alimento para pequeños rumiantes y como enmiendas orgánicas estabilizadas de suelos agrícolas. Otro personal: Esperanza Romero Taboada, Emilio Benítez León, A. Juan Sánchez Raya, Francisco Gallardo Lara y Eduarda Molina Alcaide.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadadas

Romero, E., Benítez, E. and Nogales, R. 2005. Suitability of wastes from olive-oil industry for initial reclamation of a Pb/Zn mine tailing. *Water, Air Soil Pollut.* 165, 153-165.

Nogales, R., Cifuentes, C. and Benítez, E. 2005. Vermicomposting of winery wastes: A laboratory study. *J. Environ. Sci. & Health, Part B*, 49, 659-673.

Benítez, E., Sainz, H. and Nogales, R. 2005. Hydrolytic enzyme activities of extracted humic substances during the vermicomposting of a lignocellulosic olive waste. *Biores.Technol.* 96, 785-790.

Sánchez, L., Romero, E. and Peña, A. 2005. Photostability of methidation in wet soil

amended with biosolid and surfactant under solar irradiation. *Chemosphere* 59, 969-976.

**Vivas, A., Barea, J. M. and Azcón, R.** 2005. Interactive effects of *Brevibacillus brevis* and *Glomus mosseae*, both isolated from Cd contaminated soil, on plant growth, physiological mycorrhizal fungal characteristics and soil enzymatic activities in Cd polluted soil. *Environ. Pollut.* 134, 257-266.

**Vivas, A., Barea, J. M. and Azcón, R.** 2005. *Brevibacillus brevis* isolated from cadmium or

zinc contaminated soils improves in vitro spore germination and growth of *Glomus mosseae* under high Cd or Zn concentrations. *Microbial Ecol.* 49, 416-424.

**Vinuesa, P., Lorite, M. J. and Bedmar, E.** 2005. Molecular systematics of rhizobia based on maximum likelihood and bayesian phylogenies inferred from RRS, ATPD, RECA and NIFH sequences, and their use in the classification of *Sesbania microsymbionts* from Venezuelan wetlands. *System. Applied Microbiol.* 28, 702-716.

## Capítulos en libros

**Benítez, E., Nogales, R., Campos, M. y Ruano, F.** 2005. Variabilidad bioquímica en suelos de olivar bajo diferentes sistemas de manejo. En: Agroecología: referente para la transición de los sistemas agrarios. Ed(s): Tello, J., pp 991-1000. SEAE, Almería, España. ISBN: 84-609-2297-9.

**Nogales, R., Delgado, L., Cifuentes, C., Peña, A., Benítez, E., Romero, E., Lorite, M. J., Sánchez, L. y Gómez, M.** 2005. Aprovechamiento y valorización de residuos de las industrias del aceite de oliva como enmiendas orgánicas para controlar fitopatógenos de cultivos y mitigar los efectos adversos de plaguicidas en agricultura. En: Programa de mejora de la calidad de la producción de aceite de oliva y de aceituna de mesa. Ed(s): Actividades de Investigación y Transferencia de Tecnología, pp. 248-251. IFAPA, Empresa Pública Desarrollo Agrario y Pesquero, Junta de Andalucía, Sevilla. Depósito legal: SE-2499-05.

**Fernandez, J., Salido, A., Nogales, R. y Romero, E.** 2005. Adsorción del insecticida Imidacloprid en suelos enmendados con vermicompost de orujo vinícola agotado. En: Control de la Degradación de Suelos. Ed(s): Jiménez Ballesta, R., Alvarez, A. M., pp. 371-375. Universidad Autónoma de Madrid. ISBN: 84-689-2620-5.

**Lorite, M. J., Cifuentes, C., Romero, E., Benítez, E. y Nogales, R.** 2005. Efectividad de diferentes bioenmiendas oleícolas del suelo para reducir la patogenidad de *Rhizoctonia solani* en cultivos de veza. En: Control de la degradación de suelos. Ed(s): Jiménez Ballesta R., Alvarez, A. M., pp. 413-417. Universidad Autónoma de Madrid. ISBN: 84-689-2620-5.

**Nogales, R., Melgar, R., Cifuentes, C., Gómez, M. y Benítez, E.** 2005. Estimación del uso de bioenmiendas oleícolas y plantas de Olivarda en fitoestabilización: resultados preliminares. En: Control de la degradación de suelos. Ed(s): Jiménez Ballesta, R., Alvarez, A. M., pp. 583-587. Universidad Autónoma de Madrid. ISBN: 84-689-2620-5.

**Moreno, B., Collados, C., Vivas, A., Nogales, R. and Benítez, E.** 2005. Characterization of a bacterial strain from a vermicomposted olive waste able to grown on high levels of trichloroethylene. En: Third European Bioremediation Conference. Ed(s): Kalogerakis, N. Publicación electrónica, P-182, University of Crete, Chania, Grecia.

**Berselli, S., Benítez, E., Fedi, S., Zannoni, D., Medici, A. and Fava, F.** 2005. Development of an innovative soil-washing technology based on the use of cholic acid-derivatives as pollutant-mobilizing agents: impact of the additives on soil decontamination and the aerobic bioremediation of the resulting wastewaters. En: Third European Bioremediation Conference. Ed(s): Kalogerakis, N. Publicación electrónica, P-150, University of Crete, Chania, Grecia.

**Nogales, R.** 2005. Gestión de residuos de la industria agroalimentaria. En: Tecnologías aplicables a la reutilización de los residuos orgánicos, agrícolas o alimentarios. Ed(s): Navarro, M., Bustillo, J. M., pp. 99-114. Universidad de Burgos. ISBN: 84-96394-28-X.

**Navascués, C., Sánchez-Raya, J., Lorite, M. J. and Bedmar, E.** 2005. Implicación de los genes luxI de *Bradyrhizobium japonicum* en la nodulación de soja (*Glycine max*). En: Avances en el metabolismo del Nitrógeno: de los microorganismos a las plantas. Ed(s): Vega, J. M., Márquez, A. J., Vígara, A. J., Vilchez, C.,



Garbayo, I., pp. 339-345. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva, España. ISBN: 84-96373-55-X.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Emilio Benítez León.**

Investigador y Centro Colaborador: Graziana Masciandaro, Istituto per la Chimica del Terreno, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pisa, Italia.

Actividad: Estudio de la biodiversidad microbiana y de la actividad bioquímica del humus en suelos contaminados por hidrocarburos.

Proyecto Bilateral CSIC-CNR. 2004IT0003.

Investigador responsable de la EEZ: **Rogelio Nogales Vargas-Machuca.**

Investigador y Centro Colaborador: Francis Andreux. Centre des Sciences de la Terre, Université de Bourgogne, Dijon, Francia.

Actividad: Aprovechamiento agrícola de purines de cerdo: efectos sobre el sistema suelo-planta.

Acción Integrada HF20030309.

### *Otras colaboraciones*

Investigador responsable de la EEZ: **Emilio Benítez León.**

Investigador y centro colaborador: Alfredo Polo Sánchez. Centro de Ciencias Medioambientales,

CSIC, Madrid.

Actividad: Realización conjunta del proyecto REN2003-05359.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Graziana Masciandaro**

Istituto per la Chimica del Terreno, CNR, Pisa, Italia.

Objeto de la estancia: Seguimiento de la actividad científica del proyecto bilateral 2004IT0003.

Organismo financiador: Proyecto bilateral 2004IT0003.

4 a 12 de diciembre de 2005.

#### **Cristina Macci**

Istituto per la Chimica del Terreno, CNR, Pisa, Italia.

Objeto de la estancia: Seguimiento de la actividad científica del proyecto bilateral 2004IT0003.

Organismo financiador: Proyecto bilateral 2004IT0003.

4 a 12 de diciembre de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Jesús Dionisio Fernandez Bayo**

Centro receptor: Forschungszentrum Jülich GMBH, Jülich, Alemania.

Objeto de la estancia: Estudio de la distribución de <sup>14</sup>C-diuron en las distintas fracciones del suelo.

Organismo financiador: MEC. Estancia Breve. 6 de septiembre a 20 de diciembre de 2005.

#### **Emilio Benítez León**

Centro receptor: Istituto per la Chimica del terreno, CNR, Pisa, Italia.

Objeto de la estancia: Discusión y evaluación de resultados del proyecto bilateral 2004IT0003.

Organismo financiador: Proyecto bilateral CSIC-CNR. 2004IT0003.

12 a 20 de diciembre de 2005.

## Actividad docente

*Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

### **Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.

Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Rogelio Nogales Vargas-Machuca, A. Juan Sánchez Raya, Francisco Gallardo Lara, Esperanza Romero Taboada, Emilio Benítez León.

### **Jornadas técnicas sobre aplicación agronómica de residuos orgánicos**

Director(es): Milagros Navarro González y Juan Manuel Bustillo Núñez.

Ayuntamiento de Lerma, Burgos.

8 a 10 de junio de 2005.

Ponente: Rogelio Nogales Vargas-Machuca.

### **Tecnologías aplicables a la reutilización de los residuos orgánicos urbanos, agrícolas o alimentarios**

Director(es): Milagros Navarro González y Juan Manuel Bustillo Núñez.

Universidad de Burgos.

18 a 22 de julio de 2005.

Ponente: Rogelio Nogales Vargas-Machuca.

### **Curso sobre el Olivar y el Aceite de Oliva. Sostenibilidad, Industria y Salud.**

Directores: Sectorial de alumnos de Biología Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

12 a 21 de diciembre de 2005.

Ponente: Rogelio Nogales Vargas-Machuca.

## Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales

### **A. Juan Sánchez Raya**

Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

Coordinador en Granada del Plan Nacional de Formación Continuada

### **A. Juan Sánchez Raya**

Colegio Oficial de Farmacéuticos de Granada.

Vocal de Investigación y Docencia.

## DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA, BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR DE PLANTAS

### GRUPO DE INVESTIGACION: Bioquímica y biología molecular del estrés en plantas

#### Personal

**Juan Pedro Donaire Navarro**  
*Profesor de Investigación*

**Andrés Belver Cano**  
*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> del Pilar Rodríguez Rosales**  
*Científico Titular*

**Cornelis Venema**  
*Científico Titular*

**Raquel Olías Sánchez**  
*Investigador Programa Junta de Andalucía*

**Jun Li**  
*Becario Postdoctoral*

**María del Carmen Marín Manzano**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ana Belén Vilchez Castillo**  
*Personal Laboral Contratado*

**Nieves Aranda Sicilia**  
*Becaria Predoctoral*

**Francisco Javier Gálvez Segocia**  
*Becario Predoctoral*

**Zakia El Jakaoui**  
*Becaria Predoctoral*

#### Objetivos generales

Proteómica y genómica funcional de transportadores iónicos: Estudio de mecanismos bioquímicos y moleculares de la tolerancia de las plantas al estrés salino.

#### Proyectos de Investigación

**Caracterización funcional de los antiportadores Na/H LeNHX1 y LeNHX2: mejora de la tolerancia a sal mediante sobreexpresión en tomate.** Ref.: Plan Nacional (BIO2002-00552). Investigador responsable: Cornelis Marinus Venema. 2002-2005. Objetivo: Caracterización molecular de antiportadores Na/H y K/H tipo NHX de tomate utilizando proteínas purificadas y reconstituidas,

obtenidas mediante sobreexpresión en levadura o Arabidopsis. Análisis fisiológico y bioquímico de plantas de Arabidopsis que sobreexpresan los antiportadores. Silenciamiento génico de los antiportadores en tomate mediante RNAi, y evaluación de los fenotipos en relación a la nutrición de K<sup>+</sup> y tolerancia a sal. Otro personal: M<sup>a</sup> Pilar Rodríguez Rosales y Juan Pedro Donaire Navarro.

**Homeostasis iónica en condiciones de estrés salino: identificación y funcionalidad de genes de la ruta SOS en tomate.** Ref.: Plan Nacional (BIO2003-08501-C02). Investigador responsable: Andrés Belver Cano. Coordinador: José Manuel Pardo (IRNASE-CSIC). 2003-2006. Objetivos: Se propone la identificación de los genes de la ruta SOS en tomate y su caracterización funcional en levaduras así como en la planta, mediante la supresión de su expresión, por silenciamiento génico (RNAi), y evaluación del fenotipo de los transformantes con supresión de LeSOS, lo que puede facilitar el conocimiento de las bases genéticas de la

tolerancia y adaptación a la salinidad en plantas de cosecha. Otro personal: M<sup>a</sup> Pilar Rodríguez Rosales y Juan Pedro Donaire Navarro.

**Molecular mechanisms of salt tolerance for food safety.** Ref.: NATO (Collaborative Linkage Grant 979448). Investigador responsable: María del Pilar Rodríguez Rosales. 2002-2005. Objetivos: Investigar el efecto de la inoculación con *Rhizobium* sobre los niveles de expresión de transportadores  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  en variedades de *Melilotus* y *Medicago* con diferente tolerancia a la salinidad.

## Capítulos en libros

**Rubio, L., Belver, A., Venema, K., García-Sánchez, M. J., Fernández, J. A.** 2005. Homeostasis citoplasmática del  $\text{Na}^+$  en *Zostera marina* L. En: Libro de Resúmenes del IX Congreso Luso-Español de Fisiología Vegetal. Evora, Portugal, pag. 71.

**Rodríguez-Rosales, M. P., Jiang, X. G., Airaki, M., Venema, K.** 2005. Tolerancia a la salinidad en plantas de *Arabidopsis* que expresan el gen LeNHX2. En: Libro de

Resúmenes del IX Congreso Luso-Español de Fisiología Vegetal. Evora, Portugal, pag. 208.

**Olías, R., Marín-Manzano, M. C., Eljakaoui, Z., Venema, K., Rodríguez-Rosales, M. P., Donaire, J. P., Belver, A.** 2005. Homeostasis iónica en condiciones de estrés salino: identificación funcional de genes de la ruta SOS en tomate. En: Libro de Resúmenes del IX Congreso Luso-Español de Fisiología Vegetal. Evora, Portugal, pag. 69.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador Responsable de la EEZ: **Andrés Belver Cano.**  
Investigador y Centro colaborador: María José Asins. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Valencia.  
Actividad: Validación de los genes LeSOS como candidatos en el análisis de QTLs de tolerancia salina (acumulación de  $\text{K}^+$  y  $\text{Na}^+$  en tallo y hoja), previamente identificados en RILs de la familia *Cheesmanii* y *Pimpinellifolium*.

Investigador Responsable de la EEZ: **Andrés Belver Cano.**  
Investigador y Centro Colaborador: José Manuel Pardo Prieto. IRNAS, Sevilla.  
Actividad: Estudio de las bases moleculares de la tolerancia de las plantas a la salinidad. Acción Coordinada entre grupos de la Junta de Andalucía.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**Lourdes Rubio Valverde**  
Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga.  
Objetivo de la estancia: Determinación de actividad antiporte  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  en vesículas de

membrana plasmática y tonoplasto aisladas de *Zostera marina*.  
1 de junio a el 31 de julio de 2005.

## Actividad docente

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Membranas vegetales y estreses abióticos**

Director(es): Juan Pedro Donaire Navarro.  
Universidad de Granada.  
Estación Experimental del Zaidín, mayo y junio de 2005.

Ponente(s): Juan Pedro Donaire Navarro, Andrés Belver Cano, M<sup>a</sup> del Pilar Rodríguez Rosales, Cornelis Marinus Venema.

Estación Experimental del Zaidín, marzo a junio de 2005.

Ponente: María Pilar Rodríguez Rosales.

#### **Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.  
Unesco, CSIC.  
Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Juan Pedro Donaire Navarro, Andrés Belver Cano, M<sup>a</sup> del Pilar Rodríguez Rosales, Cornelis Marinus Venema.

#### **Biología Agraria y Acuicultura**

Director(es): Eulogio Bedmar Gómez.  
Curso de Doctorado incluido en el Programa de Doctorado Técnicas moleculares aplicadas al desarrollo de la Agricultura.

### *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos o Universidades) o en congresos y/o reuniones científicas:*

#### **Transportadores catión/H<sup>+</sup> en tomate**

II Reunión de la Red de Estrés Abiótico de las Plantas.

Conferenciante: Kees Venema.  
Sevilla, 2 a 4 de marzo de 2005.

Conferenciante: Andrés Belver Cano.  
Sevilla, 2 a 4 de marzo de 2005.

#### **Transportadores catión/H<sup>+</sup> en tomate**

II Reunión de la Red de Estrés Abiótico de las Plantas.

#### **Homeostasis iónica en condiciones de estrés salino: identificación funcional de genes de la ruta SOS en tomate**

IRNASE, CSIC.

Conferenciante: Andrés Belver Cano.  
Sevilla, 11 de Noviembre 2005.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Respuesta del aparato fotosintético a estrés biótico y abiótico**

### **Personal**

**Juan José Lázaro Paniagua**  
*Investigador Científico*

**Matilde Barón Ayala**  
*Científico Titular*

**Francisca Castro Gómez**  
*Ayudante de Investigación*

**María Luisa Pérez Bueno**  
*Becaria Predoctoral*

**Laura Bernier Villamor**  
*Becaria Predoctoral*

**Carlota Sajnani Pérez**  
*Becaria Predoctoral*

**Mónica Pineda Dorado**  
*Becaria Predoctoral*

**Sergio Barranco Medina**  
*Becario Predoctoral*

**Abdelmalek Hakmaoui**  
*Becario Predoctoral*

**Lamya Benghazzi**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Estudio del efecto de la infección viral en el desarrollo y función del aparato fotosintético. Investigación en plantas con interés en fitorremediación. Estudio de algunos sistemas antioxidantes claves en cloroplastos y mitocondrias de plantas de guisante, así como su implicación en el estrés oxidativo.

### **Proyectos de Investigación**

**El cloroplasto como punto de acción de los virus vegetales.** Ref.: Plan Nacional (BIO2004-04968-C02-02). Investigador responsable: Matilde Barón Ayala. 2004-2007. Objetivo: Investigación del proteoma cloroplastídico de *N. benthamiana*, huésped habitual de numerosas familias virales, y de los cambios inducidos por la infección con PMMoV (virus del moteado suave del pimiento). Diagnóstico presintomático de la enfermedad viral mediante análisis de

imagen de fluorescencia roja, verde-azul y termografía.

**Sistemas antioxidantes y de reducción de proteínas en cloroplastos y mitocondrias vegetales: caracterización bioquímica y molecular e implicación en el estrés.** Ref.: Plan Nacional (BFI2002-03207PB1998-0476). Investigador responsable: Francisca Sevilla Valenzuela (Centro de Edafología y Biología

Aplicada del Segura, Murcia). 2003-2005. Objetivo: Caracterización bioquímica y molecular en plantas de guisante de algunos sistemas antioxidantes claves presentes en cloroplastos y mitocondrias. También se estudia la participación de ambos orgánulos celulares en el mecanismo de estrés oxidativo inducido por senescencia y condiciones de estrés abiótico. Otro personal: Juan José Lázaro Paniagua.

**Estudios fotosintéticos en plantas de interés en fitorremediación, *Salix purpurea* y *Phragmites australis*, bajo toxicidad de cobre y cadmio.** Ref.: Proyecto AECI (170/03/P y 170/04/R/E). Investigador responsable: Matilde Barón Ayala. 2003-2004. Objetivo: Estudios, en plantas tolerantes a toxicidad por metales pesados, de sus mecanismos de acumulación y

tolerancia a metales. Evaluación de su uso en la fitorremediación de suelos y aguas contaminadas.

**Análisis bioquímico y molecular de los sistemas mitocondriales responsables de la regulación de ROS y su implicación en el estrés oxidativo mediado por especies reactivas del nitrógeno.** Ref.: Plan Nacional (BFU2005-02051/BFI). Investigador responsable: Francisca Sevilla Valenzuela (Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Murcia). 2005-2008. Objetivo: Caracterización del sistema mitocondrial Peroxirredoxina/Tiorredoxina, así como el estudio de la interacción entre ambas proteínas. Otro personal: Juan José Lázaro Paniagua.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Caballero, A., Lázaro, J. J., Ramos, J. L. and Esteve-Núñez, A.** 2005. PnrA, a new nitroreductase-family enzyme in the TNT-degrading strain *Pseudomonas putida* JLR11. *Environ. Microbiol.* 7, 1211-1219.

## Capítulos en libros

**Barón, M. y Sajnani, C.** Apilamiento de fosfofosos. Evaluación de la restauración vegetal. En: Diagnóstico de la calidad ambiental de la Ría de Huelva. Ed(s): Ramos, J. L. Junta de Andalucía-CSIC, pp. 76-88.

**Sajnani, C., Pérez-Bueno, M. L., Pineda, M., García-Luque, I., Nedbal, L., Benedikty, Z., Roncel, M., Ortega, J. M., Ducruet, J. M., Römer, S. and Barón, M.** The chloroplast as target of biotic stress: damage and defence during viral pathogenesis. En: Photosynthesis: Fundamental aspects to global perspective. Ed(s): van der Est, A. and Bruce, D. ACG Publishing, Lawrence, KS, pp. 610-611.

**Nedbal, L., Matouš, K., Březina, V., Trtílek, M., Hakala, M., Tyystjärvi, E. and Barón, M.** Forced oscillations – a new way to extract information from chlorophyll fluorescence transients of mutants, stressed plants, and of plants in a dynamic environment. En: Photosynthesis: Fundamental aspects to global perspective. Ed(s): van der Est, A. and Bruce, D. ACG Publishing, Lawrence, KS, pp. 1013-1014.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Juan José Lázaro Paniagua.**

Investigador y Centro Colaborador: Francisca Sevilla Valenzuela. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, Murcia.

Actividad: Estudio de la peroxirredoxina y tiorredoxina mitocondriales.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: Ladislav Nedbal. Institute of Landscape Ecology (Nóve Hradý, Rep. Checa).

Actividad: Studies on pathogen infection and heavy metal toxicity by imaging techniques (2004CZ0016). CSIC/Academia de Ciencias Checa.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

COST Action 859. Plant biotechnology for the removal of organic pollutants and toxic metals from wastewaters and contaminated sites. European green liver.

Actividad: Investigation of the possible effects of pollutants on bioenergetics (photosynthesis and respiration). Working group two G2 "Omics" approaches to study the fate and effects of pollutants within plants.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: Zoltán Szigeti. Universidad Eötvös Lorand, Budapest. Actividad: Common responses to biotic and abiotic stress: fluorescence imaging and proteomic analysis. Acciones Integradas Hispano-Húngaras. HH2004-0032 (MEC-Academia de Ciencias Húngara).

### *Otras Colaboraciones*

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: Isabel García Luque. Centro de Investigaciones Biológicas.

Actividad: Infecciones virales como factor de estrés biótico en fotosíntesis. Proyectos coordinados del Plan Nacional BIO2001-1937-CO2-O2 y BIO2004-04968-CO2-O2.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: Roland Valcke. Universidad de Limburg, Diepenbeek, Bélgica.

Actividad: Aplicaciones del análisis de imagen de la emisión de fluorescencia de la clorofila, en distintas situaciones de estrés vegetal.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: Dominique van Straeten. Unit Plant Hormone Signaling and Bioimaging. Universidad de Gante, Bélgica.

Actividad: Uso de la termografía de imagen en el diagnóstico presintomático del estrés vegetal.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: Cayo Ramos. Departamento de Genética, Universidad de Málaga.

Actividad: Uso de la fluorescencia de imagen en el seguimiento de infecciones bacterianas en judía y olivo.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: J. M. Ducruet. Sección de Bioenergética INRA/CEA Saclay, Francia.

Actividad: Uso de las técnicas de termoluminiscencia en el seguimiento de infecciones virales.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Barón Ayala.**

Investigador y Centro Colaborador: J. M. Ortega. IBVF, CSIC, Sevilla.

Actividad: Uso de las técnicas de termoluminiscencia en el seguimiento de infecciones por patógenos.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**Mohamed Ater**

Universidad de Tetuán.

Objeto de la estancia: Estudios fotosintéticos en planta de interés en fitorremediación.

Organismo financiador: Proyecto AECL.

6 a 10 de febrero de 2005.

Objeto de la estancia: Fluorescencia de imagen como herramienta de diagnóstico de la infección viral en plantas.

Organismo financiador: Proyecto CSIC-AVCR. Octubre de 2005.

**Julia Soukupová**

Institute of Landscape Ecology, Czech, República Checa.

**Luis Rodríguez**

Departamento de Genética, Universidad de Málaga.



Objeto de la estancia: Uso de la fluorescencia de imagen en el seguimiento de infecciones bacterianas en judía y olivo.

Organismo financiador: Universidad de Málaga.  
Octubre de 2005.

**László Gáspár**

Department of Plant Physiology. University Eötvös Lorand. Budapest.

Objeto de la estancia: Análisis del proteoma de raíz de plantas de interés en fitorremediación.

Organismo financiador: Acciones Integradas Hispano-Húngaras.  
Octubre de 2005.

**Éva Sárvári**

Department of Plant Physiology. University Eötvös Lorand. Budapest.

Objeto de la estancia: Análisis del Proyecto Common responses to biotic and abiotic stress: fluorescence imaging and proteomic analysis.

Organismo financiador: Acciones Integradas Hispano-Húngaras.  
2 a 9 de octubre de 2005.

**Zoltán Szigeti**

Department of Plant Physiology. University Eötvös Lorand. Budapest.

Objeto de la estancia: Análisis del Proyecto Common responses to biotic and abiotic stress: fluorescence imaging and proteomic analysis.

Organismo financiador: Acciones Integradas Hispano-Húngaras.  
2 a 9 de octubre de 2005.

*Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

**Matilde Barón Ayala**

Centro receptor: Department of Plant Physiology. University Eötvös Lorand. Budapest. Hungría.

Objeto de la estancia: Análisis del Proyecto Common responses to biotic and abiotic stress: fluorescence imaging and proteomic analysis.

Organismo financiador: Acciones Integradas Hispano-Húngaras.  
15 al 27 de mayo de 2005.

**Mónica Pineda Dorado**

Centro receptor: Department of Plant Physiology. University Eötvös Lorand. Budapest. Hungría.

Objeto de la estancia: Estudios de fluorescencia de imagen verde-azul en plantas infectadas con tobamovirus.

Organismo financiador: Acciones Integradas Hispano-Húngaras.  
26 de junio a 24 de julio de 2005.

**Carlota Sajnani Pérez**

Centro receptor: Departamento de Fisiología Vegetal. Universidad de Islas Baleares.

Objeto de la estancia: Estudios de termoluniniscencia en plantas sometidas a sequía.

Organismo financiador: Universidad de Islas Baleares.  
6 a 18 de septiembre de 2005.

**Matilde Barón Ayala**

Centro receptor: Institute of Landscape Ecology. Czech Academy of Sciences, Nove Hradý, República Checa.

Objeto de la estancia: Estudios de fluorescencia de imagen en plantas infectadas con tobamovirus.

Organismo financiador: Proyecto CSIC-AVCR.  
6 a 18 de septiembre de 2005.

**Mónica Pineda Dorado**

Centro receptor: Institute of Landscape Ecology. Czech Academy of Sciences, Nove Hradý, República Checa.

Objeto de la estancia: Estudios de fluorescencia de imagen en plantas infectadas con tobamovirus.

Organismo financiador: Proyecto CSIC-AVCR.  
6 a 18 de septiembre de 2005.

**Mónica Pineda Dorado**

Centro receptor: Departamento de Mejora Vegetal de la Estación Experimental La Mayora (CSIC). Málaga.

Objeto de la estancia: Estudio de las relaciones hídricas de plantas de *Nicotiana benthamiana* infectadas con el virus del moteado suave del pimiento.

Organismo financiador: Proyecto MEC.  
12 a 23 de diciembre de 2005.

**Sergio Barranco Medina.**

Centro receptor: Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Universidad de Bielefeld. Alemania.

Objeto de la estancia: Estudio de la Peroxirredoxina II F mitocondrial.

Organismo financiador: MEC.  
15 de junio a 15 de diciembre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Tesis doctorales*

**Carlota Sajnani Pérez**

Director: Matilde Barón Ayala.

Título: Infecciones virales como factor de estrés biótico en fotosíntesis.

Facultad de Ciencias, Granada.

Diciembre de 2005.

Sobresaliente *cum laude*.

Mención de Doctorado europeo.

### *Cursos organizados por personal del Centro*

**Fotosíntesis y cambios ambientales**

Director(es): Juan José Lázaro Paniagua,  
Matilde Barón Ayala.

Programa de Doctorado “Biología Agropecuaria  
y Bioquímica y Biología Molecular”.

Universidad de Granada. Junio de 2005.

### *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Thermographic and fluorescence imaging studies on virus-infected plants.**

Photosynthesis and Stress Congress.  
Biophysical and Biochemical Methods in  
Photosynthesis Research Central European  
Conference.

Conferenciante: Matilde Barón Ayala.

Brno, 15 y 16 de septiembre de 2005.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Bioquímica vegetal y Fotosíntesis**

### **Personal**

**Ana Chueca Sancho**

*Profesor de Investigación*

**Mariam Sahrawy Barragán**

*Científico Titular*

**Narciso Algaba García**

*Titulado Técnico Especializado*

**Antonio Serrato Recio**

*Investigador Programa I3P*

**Trinidad Moreno Martín**

*Personal Laboral Contratado*

**José Angel Traverso Gutiérrez**

*Becario Predoctoral*

**Juan de Dios Barajas López**

*Becario Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Señalización redox del metabolismo de asimilación del carbono en plantas superiores a través de las Trxs y una de sus enzimas diana, la FBPasa cloroplastídica. Características estructurales y moleculares de las Trxs de guisante, sus regiones promotoras, identificación por proteómica de proteínas diana que permitan definir sus funciones y especificidad de las isoformas. Ampliar el papel que juega la FBPasa en la distribución de los azúcares en plantas, para, biotecnológicamente, mejorar plantas de interés agrícola. Prospección de especies vegetales autóctonas de alto rendimiento fotosintético (C4 y CAM) y su empleo en la recuperación de áreas marginadas. Detección de la piruvato-ortofosfato dikinasa como enzima marcadora.

### **Proyectos de Investigación**

**Fructosa-1,6-bisfosfatasa y tiorredoxinas: su interacción, incidencia en la síntesis de azúcares y encrucijada biológica de las tiorredoxinas.** Ref.: Plan Nacional (BFI2002-00401). Investigador responsable: Mariam Sahrawy Barragán. 2003-2005. Objetivo: Factores implicados en la interacción FBPasa y Trxs (Tipo h) citosólicas y obtención de plantas transgénicas (*Arabidopsis*) con niveles modificados de FBPasa y Trxs, con vistas a un mayor contenido de azúcares solubles.

**Señalización redox por las tiorredoxinas de plantas: estudio de la estructura en la búsqueda de nuevas funciones y del control de la síntesis de azúcares por la fructosa-1,6-bisfosfatasa fotosintética.** Ref.: Plan Nacional (BIO 2005-00157). Investigador responsable: Mariam Sahrawy Barragán. 2005-2007. Objetivo: Identificación de señales intracelulares y entre orgánulos encaminados a establecer relaciones de función del sistema de síntesis de azúcares.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Sahrawy, M.** 2005. A tribute to Julio López Gorgé (1935-2004): the music in science. *Photosynthesis Research*, 83, 283- 286.

## Capítulos en libros

**Chueca, A.** 2005. De Julio y Ana a Federico Mayor. En: Homenaje a Federico Mayor Zaragoza. Ed(s): Medina, J. M., Nuñez de Castro, I. y Ugarte, M. Círculo de Lectores, pp. 99-103.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Estancias de investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Eduardo Pagano**

Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Objeto de la estancia: Marcadores de identificación de especies autóctonas de alto rendimiento fotosintético (C4 y CAM).

Abril y mayo de 2005.

#### **Matias Curzi**

Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Objeto de la estancia: Estudio de las tiorredoxinas como agentes anti-estrés.

Enero a julio de 2005.

#### **Sol Franco Mican**

Facultad de Agronomía, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Objeto de la estancia: Determinación de la actividad fructosa-1,6-bisfosfatasa y de los niveles de azúcares en plantas transgénicas de *Arabidopsis thaliana* sometidas a diferentes medios de cultivo carbonados.

Enero a julio de 2005.

#### **Jean Philippe Reichheld**

Biologie Moléculaire des Plantes et Génomique (Universidad Perpignan-CNRS), Francia.

Objeto de la estancia: Impartir Seminario en el Centro EEZ y reuniones de trabajo.

27 de octubre a 2 de noviembre de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Juan de Dios Barajas López**

Centro receptor: Biologie Moléculaire des Plantes et Génomique (Universidad Perpignan-CNRS), Francia.

Objeto de la estancia: Estudio de la regulación transcripcional de las tiorredoxinas de plantas. Análisis del ritmo circadiano de la expresión de los genes de las Trxs durante un fotoperiodo controlado.

Organismo financiador: Junta de Andalucía.

10 de enero a 19 de abril de 2005.

Objeto de la estancia: Reunión con los miembros del equipo francés con los que se colabora para analizar los datos que se han obtenido y organizar los objetivos para solicitar programas de ayuda de intercambio (Acciones Integradas).

7 a 15 de marzo de 2005.

#### **Mariam Sahrawy Barragán**

Centro receptor: Dpto de Biotecnología-ETSI-Agrónomos Universidad Politécnica de Madrid.

Objeto de la estancia: Desarrollo de experimentos de geles de retardo con el factor de transcripción DOF.

19 a 21 de octubre de 2005.

#### **Mariam Sahrawy Barragán**

Centro receptor: Biologie Moléculaire des Plantes et Génomique (Universidad Perpignan-CNRS), Francia.

## Actividad docente

### *Tesis doctorales*

#### **José Ángel Traverso Gutiérrez**

Directora: Ana Chueca Sancho.

Título: Caracterización Génica, Proteínica y Funcional de Tiorredoxinas de Guisante (*Pisum sativum*).

Facultad de Ciencias, Granada.

7 de julio de 2005.

Apto *cum laude* por unanimidad.

### *Cursos organizados por personal del Centro*

#### **Estructura-función, regulación y genética del metabolismo del carbono en plantas**

Coordinador: Ana Chueca Sancho.

Curso de Doctorado de la Universidad de Granada.

Mayo de 2005.

Ponente(s): Mariam Sahrawy Barragán y Ana Chueca Sancho.

#### **Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.

Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Mariam Sahrawy Barragán y Ana Chueca Sancho.

### *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

#### **Caracterización de dos Tiorredoxinas cloroplastídicas *f* y *m* de guisante**

XXIII Congreso de Microscopía de la Sociedad Española de Microscopía.

Conferenciante: Juan de Dios Barajas López.

Junio de 2005.

#### **Functional studies on thioredoxin related enzymes**

6th Internacional Conference on Thioredoxins and Related Proteins.

Coordinadora de Sesión: Ana Chueca Sancho.

26 a 30 de junio de 2005.

#### **First approaches to the characterization of one h-type thiorredoxin possibly involved in Olive (*Olea europaea* L.) tree pollen-pistil interaction**

XII International Conference on Plant Embryology.

Conferenciante: José A. Traverso Gutiérrez.

5 a 7 de septiembre de 2005.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Degradación de tóxicos orgánicos**

### **Personal**

**Juan Luis Ramos Martín**  
*Profesor de Investigación*

**Manuel Espinosa Urgel**  
*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández**  
*Científico Titular*

**Silvia Marqués Martín**  
*Científico Titular*

**Ana Segura Carnicero**  
*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> del Mar Fandila Enrique**  
*Cuerpo General Auxiliar de la AGE*

**M<sup>a</sup> Antonia Molina Henares**  
*Titulado Grado Medio OPIS*

**M<sup>a</sup> Angustias Reyes Franco**  
*Personal Laboral*

**Tino Krell**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Rolf Wittich**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**M<sup>a</sup> Isabel Ramos González**  
*Investigador Programa Junta de Andalucía*

**Pedro Brandao**  
*Investigador Programa I3P*

**José Juan Rodríguez Herva**  
*Investigador Programa I3P*

**Pieter Van Dillewijn**  
*Investigador Programa I3P*

**Estrella Duque Martín de Oliva**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Isabel Aranda Olmedo**  
*Personal Laboral Contratado*

**Inés Abril Martí**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Jesús Campos Ramos**  
*Personal Laboral Contratado*

**Antonia Felipe Reyes**  
*Personal Laboral Contratado*

**Patricia Godoy Alba**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ana Hurtado García**  
*Personal Laboral Contratado*

**Nuria Husillos González**  
*Personal Laboral Contratado*

**Carmen Lorente Vázquez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Silvia Moreno Morillas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Patricia Quero Marín**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Luisa Travieso Huertas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Jesús de la Torre Zúñiga**  
*Personal Laboral Contratado*

**Dietmar Boeltner**

*Becario Postdoctoral*

**Jesús Muñoz Rojas**

*Becario Postdoctoral*

**Alejandro Acosta González**

*Becario Predoctoral*

**Patricia Bernal Guzmán**

*Becaria Predoctoral*

**Andreas Busch**

*Becario Predoctoral*

**Antonio Caballero Reyes**

*Becario Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Teresa del Castillo Santaella**

*Becaria Predoctoral*

**Patricia Domínguez Cuevas**

*Becaria Predoctoral*

**Vanina García**

*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Eugenia Guazzaroni**

*Becaria Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Carmen Herrera Glez. de Molina**

*Becaria Predoctoral*

**Jesús Lacal Romero**

*Becario Predoctoral*

**Miguel A. Matilla Vázquez**

*Becario Predoctoral*

**Javier Medina Bellver**

*Becario Predoctoral*

**Antonio Jesús Molina Henares**

*Becario Predoctoral*

**Olga Revelles López**

*Becaria Predoctoral*

**Amalia Roca Hernández**

*Becaria Predoctoral*

**Wilson Terán Pérez**

*Becario Predoctoral*

## Objetivos generales

Los objetivos del grupo son: 1) En el área de biodegradación los de contribuir a la lucha contra la contaminación química utilizando medios biológicos. Los compuestos de interés a eliminar son hidrocarburos aromáticos (benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos), insecticidas tales como lindano y explosivos como TNT. La aproximación experimental incluye el análisis a nivel de biología molecular de las rutas catabólicas con énfasis en interacciones ADN reguladores, ensayos en reactores y la denominada fitorremediación en suelo; 2) En el área de las interacciones plantas/microorganismos estamos interesados por los determinantes de *Pseudomonas* en adhesión a raíz y colonización de rizosfera, y en las rutas de asimilación de glucosa y aminoácidos; 3) Genómica funcional de *Pseudomonas* con énfasis en la generación de un banco de mutantes.

## Proyectos de Investigación

**Molecular and engineering approach to anaerobic degradation of recalcitrant xenobiotic compounds: *In situ* removal of nitro- and amino-aromatic chemicals.** Ref.: Comisión Europea (QLK3-CT-00345). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2001-2005. Objetivo: Eliminación biológica de TNT y otros nitroaromáticos por *Pseudomonas*. Identificación, clonación y caracterización de genes de estas rutas catabólicas. Purificación de las enzimas de la ruta.

**Biosensores for *in situ* evaluation of bioavailability of pollutants based on transcriptional regulators 'à la carte'.** Ref.: Comisión Europea (QLK3-CT-2002-01923). Investigador responsable: Juan Luis Ramos

Martín. 2002-2005. Objetivo: Construcción de sensores de contaminantes basados en genes *lux* y *gfp* junto con reguladores evolucionados *in vitro*.

**Eco-genomic survey of microbial diversity for lindane degradation: formation of catalysts for site-intervention.** Ref.: Comisión Europea (QLK3-CT-2002-01933). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2002-2005. Objetivo: Fitorremediación de lindano en suelos contaminados por este insectida y elucidación de las interacciones plantas microorganismos que eliminan este compuesto.

**Biosensores para la evaluación *in situ* de contaminantes derivados de vertidos de petróleo y basados en sistemas genéticos**

**multiplicadores de señal que se pueden acoplar a microchips.** Ref.: Plan Nacional (VEM2004-08560). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2005-2008. Objetivo: Alterar el perfil de histidin kinasas, sensores de hidrocarburos aromáticos y monitorizar expresión *in vivo* usando genes *lux* y *gfp*.

**Regulation of solvent and antibiotic tolerance expression in Gram negative bacteria.** Ref.: Comisión Europea (RGY0021/2002). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández. 2002-2007. Objetivos: i) Estudiar la expresión *in vivo* e *in vitro* de las tres bombas de eflujo para disolventes de *Pseudomonas putida* DOT-T1E; ii) Determinar la estructura tridimensional de los reguladores de esas bombas; iii) Estudiar las bases moleculares de la amplia especificidad de sustrato de estas bombas y de sus reguladores, su evolución y su distribución ecológica.

**Bacterias resistentes a tolueno: Bases moleculares de la tolerancia y degradación de tolueno.** Ref.: Plan Nacional (BIO2003-00515). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2003-2006. Objetivo: Análisis genético y proteómico de proteínas implicadas en la tolerancia a disolventes orgánicos. Interacciones reguladoras de bombas de eflujo y ADN. Cristalización de TtgR y TtgV.

**Genómica funcional para la resolución de problemas medioambientales: desarrollo de biopesticidas.** Ref.: Plan Nacional (GEN2001-4698-CO5-03). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2003-2006. Objetivos: Identificar la función de todos y cada uno de los genes de *Pseudomonas putida* KT2440.

**Aspectos genéticos de la colonización de la rizosfera de plantas por *Pseudomonas putida* como base para nuevos sistemas de expresión y mejora de su capacidad de biocontrol.** Ref.: Proyecto PETRI (1995-0653). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2003-2007. Objetivo: Identificación de genes de *Pseudomonas*, que se expresan preferencialmente en la rizosfera de plantas, para el desarrollo de cepas con carácter biocontrol.

**Materiales de construcción en base cemento en contacto con agua de consumo humano: Optimización sanitaria, medioambiental y prestacional.** Ref.: Programa Profit (CIT-380000-2005-4). Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2005-2008. Objetivo: Desarrollar métodos de identificación microbiana de organismos que forman

biopelículas en tuberías de suministro de agua potable. Identificar aditivos que prevengan estas y descifrar el papel del sistema de fimbrias microbios en el proceso.

**Formación de biofilms por *Pseudomonas putida*: análisis comparativo de los mecanismos moleculares de adhesión a superficies abióticas y vegetales.** Ref.: Plan Nacional (BFU2004-03038). Investigador responsable: Manuel Espinosa Urgel. 2004-2007. Objetivo: Análisis genético de los mecanismos de adhesión y formación de biofilms por *Pseudomonas putida*, comparando la colonización de superficies vegetales (semillas y raíces) y abióticas. Estos trabajos se complementan con estudios de comunicación intercelular y expresión génica en biofilms.

**Biorrecuperación de áreas contaminadas con hidrocarburos: estimulación de la biodegradación anaerobia en subsuelos de refinería.** Ref.: Ministerio de Medio Ambiente (116/2004/3). Investigador responsable: Silvia Marqués Martín. 2004-2005. Objetivo: Empleo de organismos anaerobios autóctonos para la recuperación de subsuelos de refinería contaminados con derivados de petróleo. La utilización de microorganismos autóctonos para la regeneración de zonas contaminadas es una técnica novedosa pero de difícil aplicación a zonas anaerobias, como es un subsuelo contaminado. Con la información obtenida de biodiversidad presente y con el aislamiento de cepas anaerobias capaces de degradar compuestos aromáticos complejos, se pondrán protocolos específicos de tratamiento anaerobio *in situ* aplicando bioestimulación y/o bioaumentación.

**Biodegradación anaerobia de residuos de petróleo por bacterias sulfatorreductoras y biodiversidad en la eliminación microbiana de crudo en sedimentos marinos.** Ref.: Plan Nacional (VEM2003-20075-CO2-01). Investigador responsable: Silvia Marqués Martín. 2004-2006. Objetivo: Empleo de organismos anaerobios autóctonos para la recuperación de sedimentos marinos contaminados con residuos de petróleo. Se pretende estudiar y comparar la diversidad bacteriana presente en sedimentos expuestos o no a fuel del Prestige, y aprovechar esta información para el aislamiento de cepas reductoras de Fe(III) o de sulfato, con capacidad para degradar compuestos aromáticos presentes en el crudo. Paralelamente, se desarrollará una tecnología basada en la discriminación isotópica natural de las actividades biológicas para



detectar *in situ* y de forma rápida la degradación anaerobia de compuestos aromáticos.

**Characterisation of bacteria solvent efflux pump transcriptional regulators.** Ref.: CSIC/Royal Society (2004GB0001). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández. 2004-2006. Objetivo: Caracterizar *in vivo* e *in vitro* los reguladores TtgR y TtgV mediante la cristalización de las proteínas y la identificación de sus ligados.

**Regulación de la tolerancia a antibióticos y biocidas en bacterias Gram-negativas. TtgR como regulador modelo.** Ref.: MEC (BFU2004-00045/BMC). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández. 2004-2007. Objetivo: i) Análisis de las interacciones del regulador TtgR con su operador; ii) Determinar las bases moleculares de la amplia especificidad de sustrato de TtgR y

establecer el papel fisiológico de la bomba de eflujo y del regulador; iii) Caracterizar TtgR a nivel atómico utilizando cristalografía de rayos X; iv) Elucidar los circuitos de regulación global en los que se encuadra la expresión de TtgABC y su regulador TtgR y; v) Establecer el papel evolutivo y estudiar la distribución ecológica de la bomba de eflujo y del regulador.

**Identificación de grupos funcionales microbianos en sedimentos anaeróbicos contaminados por fuel.** Ref.: Proyecto Intramural de Fronteras. Investigador responsable: Silvia Marqués Martín. 2006-2007. Objetivo: Simulación de la respuesta de las poblaciones bacterianas presentes en un sedimento marino prístino, en respuesta a contaminación con naftaleno. Análisis de los cambios ocurridos a lo largo del tiempo mediante marcaje *in situ* con isótopos estables.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Meguro, N., Kodama, Y., Gallegos, M. T. and Watanabe, K. 2005. Molecular characterization of resistance-nodulation-division transporters from solvent- and drug-resistant bacteria in petroleum-contaminated soil. *Appl. Environ. Microbiol.*, 71, 580-586.

Caballero, A., Esteve-Núñez, A., Zylstra, G. and Ramos, J. L. 2005. Assimilation of nitrogen from nitrite and trinitrotoluene in *Pseudomonas putida* JLR11. *J. Bacteriol.*, 187, 396-399.

Tobes, R. and Ramos, J. L. 2005. REP code: defining bacterial identity in extragenic space. *Environ. Microbiol.*, 7, 225-228.

Molina, M. A., Godoy, P., Ramos-González, M. I., Muñoz, N., Ramos, J. L. and Espinosa-Urgel, M. 2005. Role of iron and the TonB system in colonization of corn seeds and roots by *Pseudomonas putida* KT2440. *Environ. Microbiol.*, 7, 443-449.

Böltner, D., Moreno-Morillas, S. and Ramos, J. L. 2005. 16S rDNA phylogeny and distribution of *lin* genes in novel hexachlorocyclohexane-degrading *Sphingomonas* strains. *Environ. Microbiol.*, 7, 1329-1338.

Aranda-Olmedo, I., Ramos, J. L. and Marqués, S. 2005. Integration of signals through Crc and PtsN in catabolite repression of *Pseudomonas putida* TOL plasmid pWW0. *Appl. Environ. Microbiol.*, 71, 4191-4198.

Ramos, J. L., Martínez-Bueno, M., Molina-Henares, A. J., Terán, W., Watanabe, K., Zhang, X., Gallegos, M. T., Brennan, R. and Tobes, R. 2005. The TetR family of transcriptional repressors. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 69, 326-356.

Guazzaroni, M. E., Krell, T., Felipe, A., Ruiz, R., Meng, C., Zhang, X., Gallegos, M. T. and Ramos, J. L. 2005. The multidrug efflux regulator TtgV recognizes a wide range of structurally different effectors in solution and complexed with target DNA: Evidence from isothermal titration calorimetry. *J. Biol. Chem.*, 280, 20887-20893.

Segura, A., Godoy, P., van Dillewijn, P., Hurtado, A., Arroyo, N., Santacruz, S. and Ramos, J. L. 2005. Proteomic analysis reveals the participation of energy- and stress-related proteins in the response of *Pseudomonas putida* DOT-TE1 to toluene. *J. Bacteriol.*, 187, 5937-5945.

Medina-Bellver, J. I., Marín, P., Delgado, A., Rodríguez-Sánchez, A., Reyes, E., Ramos, J. L. and Marqués, S. 2005. Evidence for *in situ* crude oil biodegradation after the Prestige oil spill. *Environ. Microbiol.*, 7, 773-779.

Ramos-González, M. I., Campos, M. J. and Ramos, J. L. 2005. Analysis of *Pseudomonas putida* KT2440 gene expression in the maize *Rhizosphere*: *in vivo* expression technology

capture and identification of root-activated promoters. *J. Bacteriol.*, 187, 4033-4041.

**Caballero, A., Lázaro, J. J., Ramos, J. L., Esteve-Núñez, A.** 2005. PnrA, a new nitroreductase-family enzyme in the TNT-degrading strain *Pseudomonas putida* JLR11. *Environ. Microbiol.*, 7, 1211-1219.

**Kurumata, M., Takahashi, M., Sakamoto, A., Ramos, J. L., Nepovim, A., Vanek, T., Hirata, T. and Morikawa, H.** 2005. Tolerance to, and uptake and degradation of 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) are enhanced by the expression of a bacterial nitroreductase gene in *Arabidopsis thaliana*. Bacterial nitroreductase gene in *Arabidopsis*. *Zeitschrift für Naturforschung*, 272-278.

**Revelles, O., Espinosa-Urgel, M., Fuhrer, T., Sauer, U. and Ramos, J. L.** 2005. Multiple and interconnected pathways for L-lysine catabolism in *Pseudomonas putida* KT2440. *J. Bacteriol.*, 187, 7500-7510.

**Ramos, J. L., González-Pérez, M. M., Caballero, A. and van Dillewijn, P.** 2005. Bioremediation of polynitrated aromatic

compounds: plants and microbes put up a fight. *Curr. Opin. Biotechnol.*, 16, 275-281.

**Hartmann, A., Lugtenberg, B. and Ramos, J. L.** 2005. The Rhizosphere. Special Issue. *Environ. Microbiol.*, 7, 1671-1672.

**Barón, M. y Ramos, J. L.** 2005. Ciencia en lo cotidiano. *Granada Hoy* (2-11-05) pp 10.

**Ramos, J. L.** 2005. El agua: una molécula sencilla de gran repercusión medioambiental. *Granada Hoy* (14-12-05) pp 10.

**Camacho, E., Serna, A., Madrid, C., Marqués, S., Fernández, R., De La Cruz, F., Juárez, A. and Casadesús, J.** 2005. Regulation of *finP* transcription by DNA adenine methylation in the virulence plasmid of *Salmonella enterica*. *J. Bacteriol.*, 187, 5691-9.

**Domínguez-Cuevas, P., Ramos, J. L. and Marqués, S.** 2005. RNA polymerase holoenzymes can share a single transcription start site for the Pm promoter: critical nucleotides in the -7 to -18 region are needed to select between RNA polymerase with  $\sigma^{38}$  or  $\sigma^{32}$ . *J. Biol. Chem.*, 280, 41315-23.

## Publicaciones de libros y monografías

*Pseudomonas* vol. IV. Molecular Biology of Emerging Issues. Springer. Edited by Juan-Luis Ramos.

## Capítulos en libros

Moore, E. R. B., Tindall, B. J., Martins dos Santos, V. A. P., Pieper, D. H., Ramos, J. L. and Palleroni, N. J. 2005. *Pseudomonas*: Non-

medical. En: *The prokaryotes* 3<sup>rd</sup> Ed(s): Springer, pp. 1-100.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

**Profundización en el diagnóstico ambiental del Campo de Gibraltar.** Ref.: Convenio firmado con la Junta de Andalucía. Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2004-2006. Objetivo: Establecer el nivel de contaminación en el entorno del Campo de Gibraltar.

**Profundización del diagnóstico ambiental de la Ría de Huelva.** Ref.: Convenio firmado con la Junta de Andalucía. Investigador responsable: Juan Luis Ramos Martín. 2003-2005. Objetivo: Establecer el nivel de contaminación del entorno de la Ría de Huelva.

## *Estancias de investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

### **Xiadong Zhang**

Imperial College, London, UK.  
Objeto de la estancia: Coordinar las actividades del Proyecto con la Royal Society.  
Organismo financiador: Proyecto conjunto CSIC-Royal Society.  
1 a 8 de abril de 2005.

### **Yilmaz Alguel**

Imperial Collage, London, UK.  
Objeto de la estancia: Realizar experimentos de ITC.  
Organismo financiador: Proyecto conjunto CSIC-Royal Society.  
14 a 26 de noviembre de 2005

## *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

### **Teresa del Castillo Santaella**

Centro receptor: Instituto de Biotecnología (ETH) de Zürich, Suiza.  
Organismo financiador: MEC.  
30 de junio a 29 de septiembre de 2005.

Organismo financiador: Proyecto conjunto CSIC-Royal Society.  
4 a 30 de abril de 2005.

### **María Eugenia Guazzaroni**

Centro receptor: Imperial Collage, London, UK.

### **Olga Revelles López**

Centro receptor: Instituto de Biotecnología (ETH) de Zürich, Suiza.  
Organismo financiador: MEC.  
10 de mayo a 30 de junio de 2005.

## **Actividad docente**

### *Tesis doctorales*

#### **Antonio Caballero Reyes**

Director(es): Juan Luis Ramos Martín.  
Título: Bases genéticas y bioquímicas del metabolismo del nitrógeno del 2,4,6-trinitrotolueno (TNT) en *Pseudomonas putida* JLR11.  
Facultad de Ciencias, Universidad de Granada,  
10 de junio de 2005.  
Apto *cum laude*.

Facultad de Ciencias, Universidad de Granada,  
8 de julio de 2005.  
Apto *cum laude*.

#### **Olga Revelles López**

Director(es): Manuel Espinosa-Urgel y Juan Luis Ramos Martín.  
Título: Caracterización de las rutas de catabolismo de L-lisina en *Pseudomonas putida* KT2440.

#### **Wilson Terán**

Director(es): M<sup>a</sup> Trinidad Gallegos Fernández y Juan Luis Ramos Martín.  
Título: Regulación de la expresión del transportador TtgABC de *Pseudomonas putida* DOT-T1E. Caracterización bioquímica de su regulador TtgR.  
Facultad de Ciencias, Universidad de Granada,  
18 de julio de 2005.  
Apto *cum laude*.

## *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

### **Técnicas Básicas de Microbiología**

Director(es): Juan Luis Ramos Martín.  
Estación Experimental del Zaidín.  
Granada, 25 a 29 de abril de 2005.  
Ponente(s): Juan Luis Ramos Martín, Estrella Duque, Silvia Marqués Martín.

### **Cátedras Volantes de Medio Ambiente José Luis Cánovas “Fronteras químicas y moleculares para el nuevo milenio”**

Director(es): Juan Luis Ramos Martín, Victor de Lorenzo, Joan Grimalt.  
Araraquaras, Brasil.  
19 de septiembre a 7 de octubre de 2005.  
Ponentes: Ana Segura Canicero.

### **Rizosfera**

Director(es): Juan Luis Ramos Martín.  
Amigos de la Biotecnología, EEZ-CSIC.  
Granada, mayo de 2005.  
Ponente(s): M<sup>a</sup> Jesús Campos Ramos.

### **Curso monográfico de Doctorado de la Universidad de Granada: "Biodiversidad Microbiana"**

Director: Eulogio Bedmar Gómez.  
Febrero a mayo de 2005.  
Ponente(s): Silvia Marqués Martín.

## *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

### **Physiology and Biotechnology of Pseudomonas**

Pseudomonas 2005.  
Conferenciante: Juan Luis Ramos Martín.  
Marsella (Francia), 27 a 31 de agosto de 2005.

### **Posibilidades de recuperación in situ en zonas contaminadas**

XX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología.  
Conferenciante: Silvia Marqués Martín.  
Cáceres, septiembre de 2005.

## *Cursos realizados por personal del grupo de investigación*

### **Visualización molecular y bioinformática estructural: aplicaciones en docencia e investigación**

Universidad de Barcelona, 1 al 4 de febrero de 2005.  
Participante(s): Andreas Busch, Jesús Lacal, M<sup>a</sup> Eugenia Guazzaroni.

Participante(s): Jesús de la Torre Zúñiga, Ana Hurtado, M<sup>a</sup> Luisa Travieso, Amalia Roca, Antonia Felipe Reyes.

### **Biodegradación**

Amigos de la Biotecnología, EEZ-CSIC, Granada, 6 a 21 de abril de 2005.  
Participante(s): M<sup>a</sup> Jesús Campos, Jesús de la Torre Zúñiga, Ana Hurtado, Amalia Roca, Antonia Felipe Reyes.

### **Anatomía de genomas. Genómica estructural y funcional**

CSIC-Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols.  
Madrid, 14 a 18 de marzo de 2005.  
Participante(s): Antonia Felipe Reyes.

### **Rizosfera**

Amigos de la Biotecnología, EEZ-CSIC, Granada, 10 a 31 de mayo de 2005.

### **Técnicas analíticas específicas y experimentación medio-ambiental y agroalimentaria**

CEBAS-CSIC, Murcia del 7 al 18 de marzo de 2005.  
Participante(s): Jesús de la Torre Zúñiga.

## **Premios**

### **Juan Luis Ramos Martín**

Miembro Electo de la Academia Americana de Microbiología.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

### **Juan Luis Ramos Martín**

Coordinador Científico del Estudio sobre el Diagnóstico de la situación ambiental de la Ría de Huelva, encargado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía del CSIC.

### **Juan Luis Ramos Martín**

Coordinador Científico del Estudio Ambiental del Campo de Gibraltar, encargado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía del CSIC.

**Juan Luis Ramos Martín**

Editor del Journal of Bacteriology.

**Juan Luis Ramos Martín**

Miembro del Editorial Board de Biodegradación.

**Juan Luis Ramos Martín**

Miembro del Editorial Board de Environmental Microbiology.

**Juan Luis Ramos Martín**

Representante del CSIC en la Comisión de Seguridad del Convenio de Colaboración CSIC-Junta de Andalucía para la realización del Diagnóstico Medioambiental de la Ría de Huelva.

**Juan Luis Ramos Martín**

Miembro del Comité Científico de Medio Ambiente del CSIC.

**Juan Luis Ramos Martín**

Vocal de la Comisión permanente de Directores del CSIC.

**Silvia Marqués Martín**

Miembro del Consejo Editorial de Journal of Bacteriology.

**Rolf Wittich**

Miembro del Editorial Board del Journal of Bacteriology.

**Rolf Wittich**

Miembro del Editorial Board de Applied and Environmental Bacteriology.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Bioquímica de radicales libres de oxígeno en células vegetales**

### **Personal**

**Luis Alfonso del Río Legazpi**  
*Profesor de Investigación*

**José Manuel Palma Martínez**  
*Investigador Científico*

**Francisco Javier Corpas Aguirre**  
*Científico Titular*

**Luisa María Sandalio González**  
*Científico Titular*

**María Josefa Martín Almagro**  
*Personal Laboral*

**Juan Bautista Barroso Albarracín**  
*Doctor Vinculado*

**Carmelo Ruiz Torres**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Elena Sánchez Romero**  
*Personal Laboral Contratado*

**Ana María León López**  
*Becaria Predoctoral*

**Rosa María Mateos Bernal**  
*Becaria Predoctoral*

**María Rodríguez Serrano**  
*Becaria Predoctoral*

**Ana María León López**  
*Becaria Predoctoral*

**Diana Pazmiño Mantilla**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Estudiar la función de distintas especies de oxígeno y nitrógeno reactivo (ROS y RNS) en la transducción de señales celulares y en la regulación de la expresión de sistemas antioxidantes como respuesta al estrés. Estos estudios se llevan a cabo en distintas plantas (guisante, pimiento, olivo, Arabidopsis) sometidas a estreses abióticos, principalmente por Cd, el xenobiótico 2,4-D, y alta radiación solar. Las ROS y RNS que se estudian incluyen los radicales libres superóxido, el peróxido de hidrógeno, el óxido nítrico (NO), el S-nitrosoglutatión, y el peroxinitrito. Estos estudios se abordan desde puntos de vista fisiológicos, bioquímicos, moleculares y celulares, y van dirigidos al conocimiento de mecanismos intracelulares básicos que permitan la obtención de plantas con una mayor capacidad antioxidante y tolerantes frente a distintos tipos de estrés abiótico.

## Proyectos de Investigación

**Mecanismos moleculares de señalización celular en respuesta al estrés abiótico en plantas: función de los peroxisomas y de las especies de oxígeno reactivo (ROS).** Ref.: Plan Nacional (BFI2002-04440-CO2-01). Investigador responsable: Luisa María Sandalio González. 2002-2005. Objetivos: Caracterización bioquímica y molecular de la respuesta de plantas de guisante al estrés abiótico inducido por el cadmio y el herbicida 2,4-D. Se estudia en peroxisomas la participación de especies de oxígeno y nitrógeno reactivo (ROS y RNS) en la transducción de señales celulares y, en especial, el papel de los peroxisomas como fuente de señales celulares. Otro personal: Manuel Gómez Ortega, Luis A. del Río Legazpi y Fco. Javier Corpas Aguirre.

**Sistemas antioxidantes como marcadores de la calidad del fruto de pimiento. Influencia de la variedad, maduración y estrés medioambiental.** Ref.: Plan Nacional (AGL2002-00988). Investigador responsable: José Manuel Palma Martínez. 2002-2005. Objetivo: El empleo de antioxidantes, enzimáticos y no enzimáticos, como marcadores de las variedades de pimiento de mayor interés agronómico en nuestra región. Dichos marcadores se evaluarán con el fin de detectar el punto de maduración apropiado para el consumo de esta hortaliza, así como la cosecha anual de pimiento que aporte un mayor contenido de antioxidantes en la dieta. Otro personal: Manuel Gómez Ortega y Fco. Javier Corpas Aguirre.

**Función de los peroxisomas en la señalización dependiente de especies de oxígeno reactivo (ROS) en plantas de *Arabidopsis* en estrés**

**abiótico.** Ref.: Plan Nacional (BIO2005-03305). Investigador responsable: Luisa María Sandalio González. 2005-2008. Objetivo: Estudio de la participación de especies de oxígeno reactivo (ROS) de origen peroxisomal en la transducción de señales en el estrés producido por el Cd y el herbicida 2,4-D, utilizando mutantes de *Arabidopsis* deficientes en generadores enzimáticos de peróxido de hidrógeno, en los que se realizarán estudios de transcriptómica con *microarrays*. En peroxisomas de plantas en situaciones de estrés se determinará el patrón de proteínas fosforiladas y el movimiento de estos orgánulos y su función en la comunicación inter-orgánular (*cross-talk*). Otro personal: Manuel Gómez Ortega y Luis A. del Río Legazpi.

**Caracterización de marcadores moleculares implicados en la síntesis de ascorbato, capacidad antioxidante y maduración de frutos de diferentes variedades de pimiento.** Ref.: Plan Nacional (AGL2005-00101). Investigador responsable: José Manuel Palma Martínez. 2005-2008. Objetivo: La identificación y caracterización de marcadores moleculares de interés agronómico y nutricional que puedan ser empleados en un futuro en estrategias de selección y mejora de variedades de pimiento de mayor calidad, con su consiguiente repercusión en la nutrición y salud humana. Se llevará a cabo la caracterización bioquímica y molecular de la ruta biosintética del antioxidante ascorbato (vitamina C) en los frutos de pimiento, haciendo especial énfasis en la L-galactono- $\gamma$ -lactona deshidrogenasa, una enzima clave de este proceso. Este proyecto se completará con un abordaje proteómico para identificar proteínas que se expresen de manera diferencial en distintas variedades de pimiento y durante la maduración.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadadas

Leterrier, M., Corpas, F. J., Barroso, J. B., Sandalio, L. M. and del Río, L. A. 2005. Peroxisomal monodehydroascorbate reductase.

Genomic clone characterization and functional analysis under environmental stress conditions. *Plant Physiol.*, 138, 2111-2123

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Luis A. del Río Legazpi.**

Investigador y Centro Colaborador: Juan B. Barroso Albarracín. Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Jaén.

Actividad: Señalización molecular y sistemas antioxidantes en plantas.

Unidad Asociada de I+D al CSIC.

### *Otras colaboraciones*

Investigador responsable de la EEZ: **Luis A. del Río Legazpi y José Manuel Palma Martínez.**

Investigador y Centro Colaborador: Francisca Sevilla Valenzuela. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC), Murcia.

Actividad: Estudio, a nivel molecular y celular (cloroplastos, peroxisomas y mitocondrias), del estrés oxidativo inducido por la senescencia en plantas de guisante, y caracterización de distintos sistemas antioxidantes.

Investigador responsable de la EEZ: **Luisa M<sup>a</sup> Sandalio González.**

Investigador y Centro Colaborador: Chris Hawes, Research School of Biological & Molecular Sciences, Oxford Brookes University, Oxford, Reino Unido.

Actividad: Estudio del movimiento de los peroxisomas en hojas de plantas de guisante en respuesta al estrés por metales y herbicidas.

Investigador responsable de la EEZ: **José Manuel Palma Martínez.**

Investigador y Centro Colaborador: Francisca Sevilla Valenzuela. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC), Murcia.

Actividad: Estudio de distintos sistemas antioxidantes como marcadores de la calidad del fruto de pimiento.

Investigador responsable de la EEZ: **José Manuel Palma Martínez.**

Investigador y Centro Colaborador: Sierra Bacarizo Jiménez y Hans van Doorn. Syngenta Seeds, S. A., El Ejido, Almería.

Actividad: Estudio de la capacidad antioxidante de frutos de pimiento.

Investigador responsable de la EEZ: **José Manuel Palma Martínez.**

Investigador y Centro Colaborador: María del Carmen Hidalgo Jiménez. Departamento de Biología Animal y Ecología de la Universidad de Granada.

Actividad: Estudio de sistemas antioxidantes y de la actividad endoproteolítica del pez dentón.

Investigador responsable de la EEZ: **Luisa M<sup>a</sup> Sandalio González.**

Investigador y Centro Colaborador: José León Ramos, Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (Universidad Politécnica de Valencia-CSIC), Valencia.

Actividad: Estudio de la proliferación de peroxisomas en plantas de *Arabidopsis* sometidas a daños mecánicos y tratamiento con jasmónico y clofibrato.

Investigador responsable de la EEZ: **Luisa María Sandalio González.**

Investigador y Centro Colaborador: Miguel A. Gómez Lim. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I. P. N., Irapuato, México.

Actividad: Estudios de estrés oxidativo y proliferación de peroxisomas en plantas de tabaco.

Investigador responsable de la EEZ: **Luisa M<sup>a</sup> Sandalio González.**

Investigador y Centro Colaborador: Massimo Delledonne, Dipartimento Scientifico e Tecnologico, Università degli Studi di Verona, Italia.

Actividad: Utilización de mutantes de *Arabidopsis* para el estudio del papel de los peroxisomas en la respuesta celular frente a estrés abiótico.



### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Pilar Colmenero Barea**

Área de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Jaén.

Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas de cultivo de plantas y de biología molecular.

4 de abril a 30 de junio de 2005.

#### **M<sup>a</sup> Cruz Castillo López del Toro**

Departamento de Biotecnología, Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (Universidad Politécnica de Valencia-CSIC), Valencia.

Objeto de la estancia: Estudio de la proliferación de peroxisomas en plantas de *Arabidopsis* sometidas a estrés abiótico.

2 de mayo a 30 de junio de 2005.

#### **Usue Pérez López**

Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad del País Vasco, Bilbao.

Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas de determinación de estrés oxidativo en plantas.

24 de enero a 25 de febrero de 2005.

#### **Begoña Bartolomé Sualdea**

Departamento de Tecnologías Sectoriales, Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC), Madrid.

Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas de determinación de estrés oxidativo en plantas.

24 de enero a 4 de febrero de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **María Rodríguez Serrano**

Centro receptor: Research School of Biological & Molecular Sciences, Oxford Brookes University, Oxford, Reino Unido.

Objeto de la estancia: estudio del citoesqueleto de mutantes de *Arabidopsis thaliana* en situaciones de estrés por metales y herbicidas.

Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.

3 de abril a 4 de agosto de 2005.

#### **Rosa María Mateos Bernal**

Centro receptor: School of Biosciences, University of Exeter, Exeter, Reino Unido.

Objeto de la estancia: Estudio de la síntesis de ascorbato en plantas superiores.

Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.

15 de agosto a 15 de noviembre de 2005.

### *Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

#### **XXII Reunión Bienal de la Sociedad de Microscopía de España**

Organizadores: Luisa M<sup>a</sup> Sandalio González.

Granada, 28 de junio a 1 de julio de 2005.

#### **Semana de la Ciencia y la Tecnología 2005, Estación Experimental del Zaidín**

José Manuel Palma Martínez actuó de moderador de la Mesa Redonda "La agricultura del futuro".

Granada, 10 de noviembre de 2005.

#### **Semana de la Ciencia y la Tecnología 2005, Estación Experimental del Zaidín**

José Manuel Palma Martínez participó en la preparación de la presentación audiovisual "La Ciencia en pantalla grande".

Granada, 4 al 13 de noviembre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Curso de Doctorado "Implicaciones del óxido nítrico en los procesos de defensa celular"**

Director: Juan B. Barroso Albarracín.

Facultad de Ciencias Experimentales,  
Universidad de Jaén.  
Jaén, 6 a 10 de junio de 2005.  
Ponente(s): Francisco Javier Corpas Aguirre.

**Curso de Doctorado “Radicales libres de oxígeno en biología vegetal y medicina”**

Director: F. Javier Corpas Aguirre.  
Estación Experimental del Zaidín y Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada, 24 de enero a 4 de febrero de 2005.  
Ponente(s): José M. Palma Martínez, Luis A. del Río Legazpi, Luisa M<sup>a</sup> Sandalio González.

**Curso de Doctorado “Recursos Hídricos en Sistemas Agrarios” (Programa con mención de calidad)**

Directores: Mercedes Royuela y Esther González.  
Universidad Pública de Navarra.  
8 al 16 de junio de 2005.  
Ponente(s): Francisco Javier Corpas Aguirre.

**Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal.**

Director: José M. Barea Navarro.  
Estación Experimental del Zaidín.  
Enero a julio de 2005.  
Ponente(s): José M. Palma Martínez, Luis A. del Río Legazpi, Luisa M<sup>a</sup> Sandalio González.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Nitric oxide and nitrosative stress in plants**  
Department of Advanced Bioscience, Kinki University.  
Conferenciante: Francisco J. Corpas Aguirre.  
Nakamachi, Nara (Japón), 14 de julio de 2005.

**Metabolismo del ascorbato durante la maduración de frutos de pimiento (*Capsicum annuum* L.)**  
IX Congreso Luso-Español de Fisiología Vegetal.  
Conferenciante: José Manuel Palma Martínez.  
Évora (Portugal), 18 a 21 de septiembre de 2005.

**Antioxidantes, radicales libres y estrés oxidativo en plantas**  
Jornadas de Divulgación Científica de la Estación Experimental del Zaidín.  
Conferenciante: Luis A. del Río Legazpi.  
Granada, 21 de octubre de 2005.

**Función de los peroxisomas en el estrés oxidativo y la señalización celular**  
XI Congreso de la Sociedad Española de Biología Celular.  
Conferenciante: Luis A. del Río Legazpi.  
Cádiz, 3 a 6 de noviembre de 2005.

**S-Nitrosogluthathione reductase of pea leaves: properties and expression under abiotic stress**  
International Conference on Oxygen Metabolism, ROS & Redox Signalling in Plants.  
Conferenciante: Luis A. del Río Legazpi.  
University of the West of England, Bristol (Reino Unido), 18 a 20 de diciembre de 2005.

**Salinity induces nitrosative and oxidative stress in olive plants**  
International Conference on Oxygen Metabolism, ROS & Redox Signalling in Plants  
Conferenciante: Fco. Javier Corpas Aguirre.  
University of the West of England, Bristol (Reino Unido), 18 a 20 de diciembre de 2005.

**Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Luis A. del Río Legazpi**  
Miembro del Comité Científico Asesor de la Empresa Fractales Biotech. S.A. de Paris, Francia.

**Luis A. del Río Legazpi**  
Miembro del Comité Científico del Instituto Federativo de Investigación (IFR) de la Universidad de Niza y del Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA) de Antibes (Francia).

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Biología reproductiva de plantas**

### **Personal**

***M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García***  
*Profesor de Investigación*

**Juan de Dios Alché Ramírez**  
*Científico Titular*

**Adela Olmedilla Arnal**  
*Científico Titular*

**Concepción Martínez Sierra**  
*Titulado de Grado Medio de OPIS*

**Antonio Jesús Castro López**  
*Investigador Programa I3P*

**Amada Pulido Regadera**  
*Becaria Predoctoral*

**José Carlos Jiménez López**  
*Becario Predoctoral*

**Irene Serrano Valdivia**  
*Becaria Predoctoral*

**Cynthia Suárez Rizo**  
*Becaria Predoctoral*

**Sonia Morales Santana**  
*Becaria Predoctoral*

**Mariam Allach**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Avanzar en el conocimiento de la biología reproductiva del olivo y otras plantas de interés económico con un abordaje multidisciplinario. Este tipo de estudios son necesarios para conseguir una efectiva manipulación del ciclo reproductor de las plantas y, de este modo, incrementar la productividad y mejora de los cultivos. Mediante técnicas bioquímicas, de biología celular y molecular se estudian: a) Interacciones polen-pistilo durante la fase progámica; b) análisis de la expresión génica durante el desarrollo del polen; c) función biológica de alergenitos del polen; diferencias entre cultivares; d) caracterización de las etapas tempranas de la embriogénesis.

### **Proyectos de Investigación**

**Interacción polen-pistilo en el olivo y sus implicaciones en la producción.** Ref.: Plan Nacional (AGL2003-00719). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García. 2003-2005. Objetivo: Generar conocimiento sobre los mecanismos reguladores de la interacción polen-pistilo durante la polinización,

germinación y crecimiento del tubo polínico en el olivo. Para ello se trata de 1) caracterizar el comportamiento del polen durante la germinación y crecimiento del tubo a lo largo del pistilo; 2) analizar el pistilo cuando la flor se abre y en días posteriores, con y sin polinización; y 3) estudiar la interacción polen-

pistilo con especial atención a su comportamiento en distintos momentos del proceso y en sistemas con diferente grado de compatibilidad. Otro personal: Adela Olmedilla Arnal.

**Análisis del polimorfismo de los alérgenos del polen del olivo en distintos cultivares y sus implicaciones en la fisiología del polen y en los fenómenos de alergia.** Ref.: Plan Nacional (BFU2004-00601/BFT). Investigador responsable: Juan de Dios Alché Ramírez. 2004-2006. Objetivos: Caracterizar la variabilidad del alérgeno mayoritario del olivo, Ole e 1, y de otros alérgenos como Ole e 2, profilina-, y

polcalcinas en el polen de un número significativo de variedades de olivo, determinando la posible correlación entre dicho polimorfismo y diversos parámetros fisiológicos del polen: viabilidad, germinabilidad, capacidad de fertilización, etc. Paralelamente se determinará, mediante ensayos *in vitro*, la reactividad de sueros de pacientes atópicos a extractos de polen de los distintos cultivares estudiados, con la finalidad de mejorar la capacidad de diagnóstico y eficacia de los extractos comerciales disponibles. Otro personal: M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Barral, P., Suárez, C., Batanero, E., Alfonso, C., Alché, J. D., Rodríguez-García, M. I., Villalba, M., Rivas, G. and Rodríguez, R.** 2005. An olive pollen protein with allergenic activity, Ole e 10, defines a novel family of carbohydrate-binding modules and is potentially implicated in pollen germination. *Biochem. J.* 390, 77-84.

**Pulido, A., Bakos, F., Castillo, A., Vallés, M. P., Barnabas, B. and Olmedilla, A.** 2005. Cytological and ultrastructural changes induced in anther and isolated-microspore cultures in

barley: Fe deposits in isolated-microspore cultures. *J. Struct. Biol.* 149/2, 170-181.

**Maraschin, S. F., Gaussand, G., Pulido, A., Olmedilla, A., Lamers, G. E. M., Korthout, H., Spaink, H. P. and Wang, M.** 2005. Programmed cell death is involved in the transition from multicellular structures to globular embryos in barley androgenesis. *Planta* 221, 459-470.

## Publicaciones de Libros y Monografías

**Castro-López, A. J., Jiménez-López, J. C. y Alché-Ramírez, J. D.** Libro de Resúmenes de la XXII Reunión Bienal de la S. M. E. Granada

ISBN 84-609-6356-X. Depósito legal: GR-1188-2005. 317 páginas.

## Capítulos en libros

**Suárez, C. G., Barral, P., Alché, J. D., Rodríguez, R. and Rodríguez-García, M. D.** Ole e 10, a 1,3- $\beta$ -glucanase from olive pollen, co-localizes to callose during pollen tube growth. En: Libro de Resúmenes de la XXII Reunión Bienal de la S. M. E. Ed(s): Castro-López, A. J., Jiménez-López, J. C. y Alché-Ramírez, J. D., pp. 43-45. ISBN 84-609-6356.

Alché-Ramírez, J. D., pp. 103-104. ISBN 84-609-6356.

**Morales, S., Jiménez-López, J. C., Castro, A. J., Voglmeir, J., Rodríguez-García, M. I. y Alché, J. D.** Localización de profilinas en tubos polínicos de olivo obtenidos mediante germinación *in vitro*. En: Libro de Resúmenes de la XXII Reunión Bienal de la S. M. E. Ed(s): Castro-López, A. J., Jiménez-López, J. C. y

**Serrano, I., Pulido, A., Olmedilla, A. y Rodríguez-García, M. I.** Inmunolocalización de pectinas y AGPs en pistilos de olivo tras la polinización. En: Libro de Resúmenes de la XXII Reunión Bienal de la S. M. E. Ed(s): Castro-López, A. J., Jiménez-López, J. C. y Alché-Ramírez, J. D., pp. 115-116. ISBN 84-609-6356.

**Pulido, A., Hernando, A., Bakos, F., Méndez, E., Devic, M., Barrabás, B. y Olmedilla, A.** Seguimiento de la expresión de hordeínas en embriones de polen de cebada En: Libro de

Resúmenes de la XXII Reunión Bienal de la S. M. E. Ed(s): Castro-López, A. J., Jiménez-López, J. C. y Alché-Ramírez, J. D., pp. 117-118. ISBN 84-609-6356.

**Allach, M., M'rani-Alaoui, M., Rodríguez-García, M. I. y Alché, J. D.** Análisis histológico del proceso de germinación del embrión de argán (*Argania spinosa* L.). En: Libro de Resúmenes de la XXII Reunión Bienal de la S. M. E. Ed(s): Castro-López, A. J., Jiménez-López, J. C. y Alché-Ramírez, J. D., pp. 123-124. ISBN 84-609-6356.

**Jiménez-López, J. C., Morales, S., Castro, A. J., Alché, J. D. y Rodríguez-García, M. I.** Caracterización y localización de profilinas en el grano de polen del olivo durante la germinación. En: Libro de Ponencias y Comunicaciones del XI Congreso de la SEBC. Ed(s): López Cepero, J. M. y Navarro, A. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz. ISBN10: 84-9828-012-5 pág. 165.

## Patentes

### **Kit para el diagnóstico de hipersensibilidad frente a alérgenos de utilización**

Nº de solicitud: 200100995.

Prioridad: 27 de abril de 2001.

Patente de Invención.

Concesión: 11 de febrero de 2005.

Inventores: Alché, J. D., Rodríguez-García, M. I., Castro, A. J. y Alché, V.

Entidad titular: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

### **Ácidos nucleicos y alérgenos del polen de variedades definidas de olivo y aplicaciones**

Nº de solicitud: P2000400047.

Prioridad: 12 de enero de 2005.

Inventores: Alché, J. D., Hamman-Khalifa, A. M., Castro, A. J. y Rodríguez-García, M. I.

Entidad titular: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Se encuentra activa una licencia de explotación de esta patente al grupo de empresa Allergenome S.L./Inmunal/Applied molecular Development S.A. desde mayo de 2005.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.**

Investigador y Centro Colaborador: Anna Majewska Sawka. Plant Breeding Institut, Bydgoszcz, Polonia.

Actividad: Cambios en la estructura y composición de las paredes celulares como consecuencia de la interacción polen-pistilo en el olivo.

Proyecto de Cooperación Científico-Técnica hispano-polaca (2004-2005).

Actividad: Molecular characterization and localization of profilin isoforms in olive (*Olea europaea* L.) pollen.

Proyecto de Cooperación Internacional (MEC) Acciones complementarias España-Alemania. 2004-2005. Ref.: HA2004-0094.

**Protection et valorisation de l'Arganier du Beni-Snassen et du Rif.** Ref.: Actividades de apoyo tecnológico con la Fundación UNESCO-L'Oreal. Investigador responsable: Juan de Dios Alché Ramírez. 2005-2009.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.**

Investigador y Centro Colaborador: Dieter Volkmann. Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn.

**Caracterización de alérgenos.** Ref.: Contrato I+D para la realización de actividades de apoyo tecnológico con la Empresa Applied Molecular Development S.A. Investigador responsable: Juan de Dios Alché Ramírez. 2005.

## *Otras colaboraciones*

Investigador responsable: **M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.**

Investigador y Centro Colaborador: Rosalía Rodríguez. Departamento de Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Actividad: Inmunolocalización de alérgenos del polen del olivo.

Investigador responsable: **M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.**

Investigador y Centro Colaborador: Hava Rapoport Goldberg. Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) Córdoba.

Actividad: Estudios sobre la biología reproductora del olivo. Proyectos, publicaciones y comunicaciones a congresos.

## *Estancias de investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**Ewa Winieszka y Anna Majewska**

Plant Breeding Institut, Bydgoszcz, Polonia.

Objeto de la estancia: Estudio de la estructura y composición de las paredes celulares como

consecuencia de la interacción polen-pistilo en el olivo.

Diciembre de 2005.

## *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

**Adela Olmedilla Arnal**

Departamento de Botánica y Zoología de la Universidad de Guadalajara (Méjico).

Objeto de la estancia: Investigaciones sobre embriogénesis somática y androgénesis en *Agave tequilaza* Weber cv. Azul.

Organismo financiador: Universidad de Guadalajara (Méjico).

Mayo de 2005.

Septiembre de 2005.

**Cynthia G. Suárez Rizzo**

Institute for Plant Breeding and Acclimatization, Bydgoszcz (Polonia).

Objeto de la estancia: Implicaciones de AGPs y pectinas en el pistilo.

Organismo financiador: Proyecto Bilateral.

Septiembre a noviembre de 2005.

**Adela Olmedilla Arnal, M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García y Juan de Dios Alché Ramírez**

Institute for Plant Breeding and Acclimatization, Bydgoszcz (Polonia).

Objeto de la estancia: Discusión resultados Proyecto.

Organismo financiador: Proyecto Bilateral.

**José Carlos Jiménez López**

Universidad de Bonn (Alemania).

Objeto de la estancia: Caracterización de profilinas en polen.

Organismo financiador: Proyecto Bilateral.

Noviembre y diciembre de 2005.

## *Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

**XXII Congreso de la Sociedad de Microscopía de España**

Comité organizador: M. I. Rodríguez García, A. Olmedilla, J. D. Alché, A. J. Castro.

Junio y julio de 2005.

Granada.

## **Actividad docente**

### *Tesis doctorales*

**Abdel Mounim Hamman Khalifa**

Director(es): M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García y Juan de Dios Alché Ramírez.

Título: Caracterización celular y molecular de marcadores relacionados con la síntesis y

metabolismo de lípidos de reserva en distintas variedades del olivo.

Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.

Granada, marzo de 2005.

Sobresaliente *cum laude*.

### *Tesis de licenciatura*

#### **Cynthia G. Suárez Rizzo**

Director(es): Juan de Dios Alché Ramírez.  
Título: Germinación *in vitro* de polen de olivo: pruebas celulares de la interacción entre calosa y la proteína con actividad alérgica Ole e 10.

Sobresaliente.

Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.  
Granada, junio de 2005.

### *Cursos organizados por personal del Centro*

#### **Avances de la Biología Molecular en la Reproducción de Plantas Superiores: Aplicaciones agrícolas. Programa de doctorado de Biología Agropecuaria**

Director(es): M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.  
Estación Experimental del Zaidín.  
Granada, febrero de 2005.  
Ponente(s): M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García, Juan de Dios Alché Ramírez, Adela Olmedilla Arnal.

#### **Escuela TEM: Servicio Central de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cádiz**

Organizador(es): Juan de Dios Alché Ramírez.  
Estación Experimental del Zaidín.  
Granada, junio de 2005.  
Ponente(s): Juan de Dios Alché Ramírez.

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **XXI Curso de Histoquímica Vegetal**

Director(es): Mercedes Lucas.  
Curso para Postgraduados y de Doctorado de las Universidades Complutense y Autónoma de Madrid. Centro de Ciencias Medioambientales. CSIC.  
Madrid, 18 a 22 de abril de 2005.  
Ponente(s): M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García, Adela Olmedilla Arnal, Juan de Dios Alché Ramírez.

#### **Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.  
Unesco, CSIC.  
Enero a julio de 2005.  
Ponente(s): M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García, Juan de Dios Alché Ramírez, Adela Olmedilla Arnal.

#### **VII Master en Olivicultura y Elaiotecnica**

Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos de Córdoba.  
Fechas: Curso completo.  
Ponente(s): M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.

#### **Curso sobre técnicas básicas de microscopía electrónica**

Universidad de Guadalajara (México).  
Mayo de 2005.  
Ponente(s): Adela Olmedilla Arnal.

### *Cursos realizados por personal del grupo de investigación*

#### **Histoquímica Vegetal**

Centro de Ciencias Medioambientales.  
CSIC/Universidad Complutense.  
Madrid, 18 a 22 de abril de 2005.

Participante(s): Cynthia Suárez Rizzo y Sonia Morales Santana.

### *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

#### **Expresión génica en la embriogénesis temprana inducida mediante cultivo *in vitro* de polen en cebada**

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara.

Conferenciante: Adela Olmedilla Arnal.  
Méjico, mayo de 2005.

#### **Gene expressed during the early stages of pollen embryogenesis in barley**

Conferenciante: Adela Olmedilla Arnal.

Cost Action COST851, WG2 "Functional genomics of gametic embryogenesis".  
Copenhague (Dinamarca).  
8 de mayo de 2005.

**Ole e 10, a 1,3- $\beta$ -glucanase from olive pollen, co-localizes to callose during pollen tube growth**

Conferenciante: Juan de Dios Alché Ramírez.  
XII International Conference on Plant Embryology.  
Cracovia (Polonia).  
5 a 7 de septiembre de 2005.

**Hordeins are present in the gametophytic development and in pollen embryogenesis of *Hordeum vulgare* L.**

Conferenciante: Adela Olmedilla Arnal.

XII International Conference on Plant Embryology.  
Cracovia (Polonia).  
5 a 7 de septiembre de 2005.

**Localización de calosa y de una glucanasa con carácter alergénico en tubos polínicos de olivo mediante CLSM**

Conferenciante: Cynthia Suárez Rizzo.  
XXII Reunión Bienal SME.  
Granada, 8 de julio de 2005.

**Caracterización y localización de profilinas en el grano de polen del olivo durante la germinación**

Conferenciante: M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García.  
XI Congreso de la SEBC.  
Cádiz, 5 de noviembre de 2005.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Juan de Dios Alché Ramírez**

Sociedad de Microscopía Española.  
Vocal de Junta Directiva.



## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y QUIMICA AMBIENTAL

### GRUPO DE INVESTIGACION: Hidrología de suelos en relación con los procesos degradativos

#### Personal

*Enrique Barahona Fernández*  
*Profesor de Investigación*

**M<sup>a</sup> Dolores Mingorance Alvarez**  
*Investigador Titular*

**Angel Iriarte Mayo**  
*Titulado Superior Especializado*

**Dorotea Rubí Pérez**  
*Ayudante de Investigación*

**M<sup>a</sup> Carmen Hernández Soriano**  
*Personal Laboral Contratado*

#### Objetivos generales

Cambios en las propiedades físicas de los suelos causadas por procesos degradativos. Estudio de las características de infiltración y erosionabilidad. Procesos fisico-químicos implicados en el transporte de agua y solutos (nutrientes y contaminantes) en sistemas biogeoquímicos.

#### Proyectos de Investigación

**Surfactantes para el uso sostenible de plaguicidas y fertilizantes en actividades agrícolas.** Ref.: Junta de Andalucía (CO3-044). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Dolores Mingorance Alvarez. 2004-2007. Objetivo:

Reducción de la contaminación de las aguas subterráneas y del suelo por contaminantes orgánicos e inorgánicos. Otro personal: Aránzazu Peña Heras.

#### Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Díaz Hernández, J. L. and Barahona, E.** 2005. Interactions between organic and inorganic soil carbon in a Mediterranean semiarid landscape. *Geoderma*, 70, 321-324.

**Simón Torres, M., Iriarte Mayo, A., García Fernández, I., Martín Peinado, F. M., Aguilar Ruíz, J. and Dorronsoro Fernández, C. F.** 2005. Mobility of heavy metals in pyritic

mine spills from an accident in Aznalcóllar, SW Spain. *Advances in Geoecology*, 37, 467-476.

**Fernández Gálvez, J. and Barahona, E.** 2005. Changes in soil water retention due to soil kneading. *Agr. Water Manage*, 76, 53-61.

## Capítulos en libros

**Fernández Gálvez, J., Barahona, E. and Simmons, L. P.** 2005. Interpretation of soil moisture profiles on gravel soils derived from soil dielectric measurements. En: *Sustainable Use and Management of Soils*. Ed(s): Faz Cano, A., Ortiz, R. and Mermut, A. R., Catena-Verlag, Reiskirchen (Germany). *Advances in Geoecology* 36, pp. 214-250.

**Mingorance, M<sup>a</sup> D., Barahona, E. y Fernández-Gálvez, J.** 2005. Determinación rápida de carbono orgánico en suelos por oxidación vía húmeda. En: *Control de la Degradación de Suelos*. Ed(s): Universidad Autónoma de Madrid, pp. 737-741.

**Barahona, E., Fernández Gálvez, J., Iriarte, A. y Mingorance, M<sup>a</sup> D.** 2005. Evaluación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas. En: *Control de la Degradación de Suelos*. Ed(s): Universidad Autónoma de Madrid, pp. 455-459.

**Hernández, M<sup>a</sup> C., Peña, A. y Mingorance, M<sup>a</sup> D.** 2005. Reducción del impacto de insecticidas organofosforados por uso de enmiendas orgánicas. En: *Control de la Degradación de Suelos*. Ed(s): Universidad Autónoma de Madrid, pp. 517-521.

**Oyonarte, C., Barahona, E., Piñero, G. y Mingorance, M<sup>a</sup> D.** 2005. Indicadores de cambios en la materia orgánica de suelos áridos. En: *Control de la Degradación de Suelos*. Ed(s): Universidad Autónoma de Madrid, pp. 757-761.

**Martín Peinado, F. M., Díez Ortiz, M., García Fernández, I., Simón Torres, M., Dorronsoro Fernández, C. F., Iriarte, A. y Aguilar Ruíz, J.** 2005. Alteración de minerales primarios y movilidad de elementos mayoritarios en suelos afectados por un vertido de lodos piríticos. En: *Control de la Degradación de Suelos*. Ed(s): Universidad Autónoma de Madrid, pp. 533-538.

## Actividad docente

*Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

**Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**  
Director(es): José Miguel Barea Navarro.  
Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.  
Ponente(s): M<sup>a</sup> Dolores Mingorance Alvarez y Angel Iriarte Mayo.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Determinación rápida de carbono orgánico en suelos por oxidación vía húmeda**  
II Simposio Nacional de la Degradación de Suelos.  
Conferenciante: Enrique Barahona Fernández.  
Madrid, 6 al 8 de julio de 2005.

**Evaluación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas**  
II Simposio Nacional de la Degradación de Suelos.  
Conferenciante: Enrique Barahona Fernández.  
Madrid, 6 al 8 de julio de 2005.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Enrique Barahona Fernández y M<sup>a</sup> Dolores  
Mingorance Alvarez**

Comité Inter.-Institut d'études des techniques  
analytiques (CII)

**Enrique Barahona Fernández**

International Union of Soil Sciences (IUSS).

**Enrique Barahona Fernández**

Miembro de la Sociedad Española de la Ciencia  
del Suelo (SECS)

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Pastos y sistemas silvopastorales mediterráneos**

### **Personal**

***José Luis González Rebollar***  
*Científico Titular*

**Ana Belén Robles Cruz**  
*Personal Laboral contratado*

**Jabier Ruiz Mirazo**  
*Becario Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Eugenia Ramos Font**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

El objetivo general del grupo es el de contribuir al conocimiento de la estructura y funcionamiento de los sistemas silvopastorales mediterráneos. El entorno en que se desarrolla es el sudeste español, con sus agrosistemas más determinados por la fuerte orografía, la aridez del medio y los usos de la tierra. Las líneas de trabajo conciernen a distintos aspectos de la Ecología forestal y la Agroecología mediterránea, aportando resultados transferibles tanto a los capítulos metodológicos que requiere la evaluación de los recursos, como al conocimiento de elementos rectores en la gestión sostenible de dichos agrosistemas: datos sobre sus forrajeras nativas, evaluaciones de la capacidad de carga ganadera de sus pastos, sistemas de manejo ecológico de los mismos, y propuestas integradas, silvopastorales, de naturalización y silvicultura preventiva ante el fuego.

### **Proyectos de Investigación**

**Análisis de modelos fitoclimáticos de la cubierta vegetal.** Ref.: Plan Nacional (REN2001-1841/GLO). Investigador responsable: José Luis González Rebollar. 2002-2005. Objetivo: Análisis de la cubierta vegetal ibérica mediante modelos fitoclimáticos contrastados con imágenes de satélite, y aplicación de estos modelos a la predicción y postdicción de posibles escenarios de nuestra cubierta vegetal, como consecuencia de cambios climáticos.

**Empleo de especies autóctonas C4 y CAM en programas de Protección y Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas del Mediterráneo Español.** Ref.: Proyecto de la Fundación Areces (CSIC200142064). Investigador responsable: José Luis González Rebollar. 2002-2005. Objetivo: Evaluar las posibilidades de las C4 y CAM de la Península ibérica, como auxiliares técnicos en acciones de revalorización agroambiental allí donde no es posible una respuesta convencional. Otro personal: A. Juan

Sánchez Raya, Ana Chueca Sancho, M<sup>a</sup> Isabel Rodríguez García, Adela Olmedilla Arnal, Juan de Dios Alché Ramírez, Emilio Reyes Camacho, Antonio L. Delgado Huertas.

**Efectos de la fragmentación y uso del suelo en la conservación y dinámica de las estepas y matorrales mediterráneos.** Ref.: Plan Nacional (REN2002-04668/GLO). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Concepción López Alados (IPE/CSIC, Zaragoza, España). 2002-2005. Objetivo: Este proyecto, a cuyo equipo de investigación pertenece la Dra. Robles Cruz, tiene por objetivo detectar cambios estructurales a largo plazo en el ecosistema mediterráneo como consecuencia del impacto humano sobre el paisaje, los patrones espaciales de la vegetación y la dinámica sucesional. Otro personal: José Luis González Rebollar.

**Caracterización, análisis y dinámica de los sistemas silvopastorales del Parque Nacional de Sierra Nevada.** Ref.: Ministerio de Medio Ambiente (015/2002). 2004-2006. Investigador responsable: José Luis González Rebollar. Aborda la investigación de los recursos y sistemas pascícolas del PNSN. Nuestro equipo lo lleva a cabo en colaboración con Agustín Lobo Aleú, del Instituto Jaume Almera, de Barcelona, el cual apoya los estudios y

muestreos de campo con metodologías de sensores remotos.

**Tradition et modernité du pastoralisme: reconnaissance de ses multiples rôles dans le développement durable des territoires méditerranéens: code 3S0051I. Red: PASTOMED.** Programa INTERREG IIIC SUR FEDER. 2005-2007 Coordinador científico para España: José Luis González Rebollar. Mejorar la eficacia de las políticas y de los instrumentos de desarrollo mediante un amplio intercambio de información y experiencias. El capítulo C va dirigido especialmente a las regiones menos desarrolladas y en proceso de reconversión.

**Manejo ecológico de pastos y recursos ganaderos en cultivos arbolados del sudeste español.** Proyecto coordinado de Investigación y Transferencia en el Ámbito de la Agricultura y la Ganadería Ecológica. Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. 2005-2007. Investigador responsable: José Luis González Rebollar. Objetivo: Evaluar la importancia de integrar prácticas de pastoreo y manejo ecológico de pastos, en tierras desfavorecidas por la PAC, agrosistemas cuyos cultivos arbolados sean compatibles con el desarrollo de modelos agroganaderos polivalentes.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Robles A. B., Castro, J., González Miras, E. y Ramos, M<sup>a</sup> E.** 2005. Effect of ruminal incubation and goat ingestion on seed germination of two legume shrubs:

*Adenocarpus decorticans* boiss and *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss. *Options Méditerranéennes*, Serie A. 67, 111-115.

## Capítulos en libros

**Allegretti, L. I., Passera, C. B., Páez, J. A., Úbeda, A. y Robles, A. B.** 2005. Capacidad sustentadora y composición botánica de la ingesta caprina en un ecosistema árido, Lavalle, Argentina. En: Producciones agroganaderas, gestión eficiente y conservación del medio natural. D.L. AS-2313/2005. Ed(s): Osoro, K., Argamentería, A. y Larraceleta, A. Volumen 1, pp. 221-228.

2313/2005. Ed(s): Osoro, K., Argamentería, A. y Larraceleta, A. Volumen 1, 337-343.

**Ruiz-Mirazo, J., Robles, A. B., Ramos, M<sup>a</sup> E. y González Rebollar, J. L.** 2005. Las áreas pasto-cortafuegos como experiencia de silvicultura preventiva en los espacios forestales y agroforestales mediterráneos: 1 Diseño. En: Producciones agroganaderas, gestión eficiente y conservación del medio natural. D.L. AS-

**Barroso F. G., Pedreño, A., Martínez, T., Robles, A. B. y González Rebollar, J. L.** 2005. Potencialidad de las especies C4 como alimento para el ganado en repoblaciones de zonas semiáridas. En: Producciones agroganaderas, gestión eficiente y conservación del medio natural. D.L. AS-2313/2005. Ed(s): Osoro, K., Argamentería, A. y Larraceleta, A. Volumen 1, 351-357.

**Ramos, M<sup>a</sup> E., Robles, A. B., Ruiz-Mirazo, J., Cardoso, J. A. y González Rebollar, J. L.** 2005. Dispersión endozoócora por ganado ovino de cuatro leguminosas herbáceas de interés

forrajero. En: Producciones agroganaderas, gestión eficiente y conservación del medio natural. D.L. AS-2313/2005. Ed(s): Osoro, K.,

Argumentería, A. y Larraceleta, A. Volumen 1, 923-929.

## **Cooperación científica nacional e internacional**

### *Programa de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **José Luis González Rebollar.**

Convenio de colaboración entre el CSIC y el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) de la Junta de Andalucía.

Investigador responsable de la EEZ: **José Luis González Rebollar.**

Contrato I+D con la Empresa de Gestión Medioambiental, S.A (EGMASA), Empresa pública de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Actividad: Estudio de las áreas-cortafuegos como experiencia de silvicultura preventiva en los espacios forestales y agroforestales mediterráneos.

### *Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

*XLV Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*

Coordinador(es): García, B., García, A., Vázquez de Aldana, B. R. y Zabalgogezcoa, I. Salamanca.

Ana Belén Robles Cruz: miembro del Comité Científico.

Salamanca, 3 de mayo a 10 de mayo de 2005.

## **Actividad docente**

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

**Análisis y Evaluación de Pastos en zonas áridas-semiáridas**

Director(es): Miguel Cueto.

Curso de Doctorado del Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Almería.

Almería, 14 de junio de 2005.

Ponente(s): Ana Belén Robles Cruz.

Granada, 20 de junio de 2005.

Ponente(es): José Luis González Rebollar.

**Recursos y Sistemas Silvopastorales Mediterráneos**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.

Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal.

Estación Experimental del Zaidín. Granada.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Ana Belén Robles Cruz.

**Ganadería y manejo de pastos naturales en propuestas de restauración del monte mediterráneo**

Director(es): Pedro Antonio Tíscar Oliver y José Antonio Hódar.

Curso: Bases ecológicas para la regeneración y restauración del bosque mediterráneo.

Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Vadillo, Centro de capacitación y experimentación forestal.

Cazorla (Jaen), 20 de julio de 2005.

Ponente(s): Ana Belén Robles Cruz y José Luis González Rebollar.

**Actividades tradicionales y Conservación de la Biodiversidad**

Director(es): José Pino Díaz.

Curso de Actividades tradicionales en áreas protegidas. Ministerio de Medioambiente. ENEAM.

**Nuevas prácticas silvopastorales para una gestión multifuncional y preventiva**

Director(es): Pedro Antonio Tíscar Oliver.

Curso: Gestión sostenible de bosques y dehesas. Junta de Andalucía. Vadillo, Centro de capacitación y experimentación forestal.

Cazorla (Jaen), 15 de septiembre de 2005.

Ponente(s): José Luis González Rebollar y Jabier Ruiz Mirazo.

**Sistemas silvopastorales en Sierra Nevada, I: Planteamientos científicos y técnicos. II: Metodologías para la evaluación de los pastos naturales mediterráneos**

Director(es): José Pino Díaz  
Curso sobre Situación Actual y perspectivas de la ganadería tradicional en Sierra Nevada. Ministerio de Medioambiente. CENEAM. Las Olivillas. Paseo Mirasierra.  
Güejar-Sierra (Granada), 3 de octubre de 2005.

Ponente(es): José Luis González Rebollar.

**Nuevas prácticas silvopastorales para una gestión multifuncional y preventiva**

Director(es): Pedro Tiscar Oliver.  
Curso sobre Bosques Sostenibles para el nuevo siglo: criterios de silvicultura aplicada. Universidad Internacional de Andalucía. *Sede Antonio Machado*.  
Baeza (Jaén), 30 de noviembre de 2005.  
Ponente(es): Javier Ruiz Mirazo y José Luis González Rebollar.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Bases para el desarrollo de una ganadería ecológica**

Jornadas técnicas sobre aportaciones del CSIC a la Industria Alimentaria. Delegación en Valladolid del CSIC. Feria Alimentaria de Castilla y León.  
Valladolid, 9 de marzo de 2005.  
Conferenciante: José Luis González Rebollar.

**Consideraciones sobre el papel ecológico de la ganadería extensiva**

Jornadas sobre Agricultura y Ganadería Ecológica. *Alcaparred*. Parque Natural de Sierra Nevada. Laujar de Andarax.  
Almería, 14 de diciembre de 2005.  
Conferenciante: José Luis González Rebollar.

**Ganadería en Zonas Áridas**

XI Jornadas técnicas de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica. SEAE. Universidad de Toledo.  
Toledo. 23 de septiembre de 2005.  
Conferenciante: José Luis González Rebollar.

**Experiencia de áreas pasto cortafuegos en Andalucía**

Jornadas técnicas sobre ganadería y espacios naturales protegidos. Cabildo Insular de La Palma. Los Llanos. Isla de La Palma.  
Tenerife, 20 de octubre de 2005.  
Conferenciante: José Luis González Rebollar.

*Cursos realizados por personal del grupo de investigación*

**Jabier Ruiz Mirazo**

Paisajes, sociedad y defensa contra incendios forestales.  
Universidad Internacional de Andalucía.  
La Rábida, 5 de agosto de 2005.

**Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Ana Belén Robles Cruz**

Miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Química teórica y modelización molecular**

### **Personal**

*Alfonso Hernández Laguna*  
*Investigador Científico*

**Vicente Timón Salinero**  
*Investigador Programa Juan de la Cierva*

**Elisabeth Escamilla Roa**  
*Becaria Honoraria*

**M<sup>a</sup> Esther Molina Montes**  
*Becaria Predoctoral*

**Joaquín Ortega Castro**  
*Becario Predoctoral*

**Africa Paz Martín Islán**  
*Becaria Predoctoral*

**Noemí Hernández Haro**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Conocimiento de la estructura, propiedades y reactividad de minerales y de la influencia de la sustitución isomórfica catiónica sobre todo ello. En particular, se investiga la estructura cristalina, propiedades elásticas, distribución catiónica y sus cambios de fase orden/desorden, y mecanismos de la reacción de deshidroxilación de silicatos laminares dioctaédricos 2:1.

### **Proyectos de Investigación**

**Efectos de la sustitución isomórfica de cationes y su distribución sobre las propiedades cristalográficas y las reacciones de deshidroxilación en silicatos laminares.** Ref.: Plan Nacional (BTE2002-03838). Investigador responsable: Alfonso Hernandez Laguna. 2002-2006. Objetivos: La sustitución isomórfica catiónica influye decisivamente sobre las estructuras cristalinas, y sobre toda la fisico-química de los silicatos laminares. En este

proyecto tratamos de conocer como influyen sobre la estructura cristalina de los filosilicatos, especialmente los 2:1 dioctaédricos. Cómo se distribuyen, llegando a calcular los potenciales de interacción-intercambio que nos llevarán a conocer el orden/desorden y las posibles transiciones de la fase desordenada a la ordenada. Además, se investiga la influencia de dicha sustitución sobre los mecanismos de la reacción



de deshidroxilación en la pirofilita, como cabeza de serie de los filosilicatos 2:1 dioctaédricos.

**Influencia de la sustitución isomórfica cationica y del polimorfismo cis-vacant/trans-vacant sobre las propiedades vibracionales de los grupos OH de filosilicatos por métodos mecano-cuánticos.** Ref.: Proyecto Intramural (2004 3 OE 123). Investigador responsable: Alfonso Hernandez Laguna. 2005-2006. Objetivos: Conocer la influencia de la sustitución catiónica en la capa octaédrica y el polimorfismo de posición hidroxílica en el hueco dioctaédrico, denominado vacante en *cis* y vacante en *trans*, sobre los espectros de vibración de dichos grupos hidroxilos estructurales.

**Crecimiento cristalino y química de películas de hielo en condiciones extremas (HIELOCRIS). Subproyecto: Adsorción de capas de hielo sobre la superficie de arcillas.** Ref.: Proyecto Intramural (2005 3 OF 0054). Investigador responsable: Alfonso Hernandez Laguna. 2005-2007. Objetivos: La estructura laminar de los silicatos 2:1 dioctaédricos permite exponer superficies basales que pueden adsorber moléculas de agua de forma ordenada. Se investiga, computacionalmente, la influencia de la sustitución isomórfica sobre dichas capas de adsorción.

**Investigación teórica de la influencia de la sustitución isomórfica de cationes sobre los mecanismos de las reacciones de deshidroxilación de silicatos laminares.** Ref.: Plan Nacional (CGL2005-02681/BTE). Investigador responsable: Alfonso Hernandez Laguna. 2005-2008. Objetivos: Entre, aproximadamente 350 y 900 °C se produce la condensación de los hidroxilos estructurales de la capa octaédrica para producir agua y una estructura deshidroxilada, estructuralmente deformada en la capa octaédrica. Los cationes que rodean a los hidroxilos pueden ser diversos, y es importante conocer la influencia de estos cationes sobre los mecanismos de la reacción de deshidroxilación y rehidroxilación.

**Investigación teórico-experimental de polimorfismo en compuestos farmacéuticos.** Plan Nacional (PPQ2001-2932). Investigador responsable: C. Ignacio Sáinz Díaz. 2001-2005. Objetivos: Conocer los determinantes moleculares del polimorfismo de compuestos de interés farmacéutico, el número de ellos y aislarlos. Conjuguar las técnicas teóricas y experimentales para conseguir dicho conocimiento. Otro personal: Alfonso Hernández Laguna.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Sainz-Díaz, C. I., Escamilla-Roa, E. and Hernández-Laguna A.. 2005. Quantum mechanical calculations of trans-vacant polymorphism in dioctahedral 2: 1 phyllosilicates. *American Mineralogist*, 90, 1827-1834.

Timón, V., Suero, V., Botella, V., Martín Delgado, M. J. and Hernández-Laguna, A. 2005. DFT critical points of the internal rotation potential energy surface and infrared spectra of the [1H], [2H] 2,5 pyrazinedicarboxamide. *Journal of Molecular Structure (Theochem)*, 714, 73-79.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Alfonso Hernández Laguna**.  
Investigador responsable de la EEZ: **Alfonso Hernández Laguna**.  
Investigador y Centro Colaborador: Annik Vivier. Departamento de Química Cuántica de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Actividad: Investigación mecano-cuántica de los mecanismos de las reacciones radicalarias de interés atmosférico en la superficie de silicatos laminares.  
Acción Integrada 2004MX0017.

### *Otras Colaboraciones*

Investigador participante de la EEZ: **Alfonso Hernández Laguna**.

Actividad: Colaboración en el Proyecto "Investigación teórico-experimental del

polimorfismo en compuestos farmacéuticos”  
(Plan Nacional PPQ-2001-2932).

Investigador y centro colaborador: Claro  
Ignacio Sainz Díaz, IACT.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Martin T. Dove**

Earth Science Department de la Universidad de Cambridge (Reino Unido).

Objeto de la estancia: Colaboración científica en la investigación teórica de propiedades y del orden desorden en minerales.

25 de julio a 25 de agosto de 2005.

#### **Annik Vivier**

Área de Química Cuántica, Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México DF (México).

Objeto de la estancia: Colaboración científica en el estudio teórico de las fracciones radicalarias en modelos de superficie de silicatos.

1 de febrero a 31 de marzo de 2005.

## **Actividad docente**

### *Tesis doctorales*

#### **Elizabeth Escamilla Roa**

Directores: Alfonso Hernández Laguna y Claro Ignacio Sainz Díaz.

Título: Investigación mecano-cuántica de la estructura cristalina, propiedades espectroscópicas y reactividad de filosilicatos 2:1 Dioctaédricos.

Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

21 de Diciembre de 2005.

Sobresaliente “Cum Laude”.

### *Tesis de licenciatura*

#### **María Esther Molina Montes**

Directores: Alfonso Hernández Laguna y Claro Ignacio Sainz Díaz.

Título: Estudio mecanocuántico del efecto de sustitución isomórfica en la adsorción de cationes sobre modelos moleculares de la superficie de filosilicatos laminares.

Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

5 de julio de 2005.

hidroxilo estructurales en filosilicatos 2:1 dioctaédricos.

Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

30 de septiembre de 2005.

#### **Joaquín Ortega Castro**

Directores: Alfonso Hernández Laguna y Claro Ignacio Sainz Díaz.

Título: Estudio de pseudo potenciales y bases para la determinación teórica de estructura cristalina en filosilicatos 2:1 dioctaédricos.

Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

30 de septiembre de 2005.

#### **Noemí Hernández Haro**

Directores: Alfonso Hernández Laguna y Claro Ignacio Sainz Díaz.

Título: Efecto de la sustitución isomórfica en los espectros vibracionales de los grupos

### *Cursos organizados por personal del Centro*

#### **Determinación de estructura cristalina por difracción y métodos computacionales**

Director(es): Alfonso Hernández Laguna y Claro Ignacio Sainz Díaz.

Ponente(s): Alfonso Hernández Laguna y Claro Ignacio Sainz Díaz.

Estación Experimental del Zaidín.

21 de marzo a 8 de abril de 2005.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos o Universidades) o en Congresos y/o reuniones científicas.*

**Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.

Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Alfonso Hernández Laguna y Claro

Ignacio Sainz Díaz.

**V de “Química Teórica” de la Universidad de las Islas Baleares**

Director(es): Facultad de Ciencias, Universidad de las Islas Baleares.

Ponente(s): Alfonso Hernández Laguna.

4 a 8 de julio de 2005.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Geoquímica de alteraciones superficiales**

### **Personal**

**José Linares González**  
*Profesor de Investigación*

**Emilia Caballero Mesa**  
*Científico Titular*

**Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá**  
*Científico Titular*

**Francisco Javier Huertas Puerta**  
*Científico Titular*

**M<sup>a</sup> Teresa Martín-Vivaldi Caballero**  
*Ayudante de Investigación*

**M<sup>a</sup> Jesús Civantos Martínez**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Luisa Rozalén Astudillo**  
*Becaria Predoctoral*

**Susana Teresa García Palma**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Estudio de los mecanismos y procesos geoquímicos en suelos y sedimentos que determinan la reactividad de los minerales y que permiten comprender la reactividad de la interfase mineral/solución, generando conocimiento de interés no sólo geoquímico, sino también aplicable a reconstrucciones paleoclimáticas, a procesos de interés tecnológico y medio ambiental, y a ciencias de la salud. Estudio de los factores fisico-químicos que controlan los mecanismos de formación y transformación de minerales. Procesos de adsorción de compuestos orgánicos e inorgánicos en arcillas y su efecto sobre la estabilidad. Estudio del fraccionamiento isotópico. Desarrollo de nuevos geotermómetros isotópicos.

### **Proyectos de Investigación**

**Estabilidad de la bentonita en almacenamientos de residuos radiactivos: efecto de los ácidos orgánicos.** Ref.: Plan Nacional (BTE2001-0255). Investigador responsable: José Linares González. 2002-2005. Objetivo: Estudio de la cinética y mecanismo de disolución de la esmectita por los ácidos

orgánicos de bajo peso molecular, en las condiciones de la barrera de bentonita. Otro personal: Fco. Javier Huertas Puerta.

**Nuevos materiales aniónicos de barrera en almacenamientos nucleares: Preparación, caracterización y propiedades.** Ref.: Plan

Nacional (CGL2004-02062/BTE). Investigador responsable: F. Javier Huertas Puerta. 2004-2005. Objetivo: Preparación de materiales con capacidad de retención aniónica (hidrotalcitas y arcillas organofílicas) y estudio de la capacidad de retención de aniones presentes en los residuos radiactivos, en las condiciones de un almacenamiento geológico. Otro personal: José Linares González.

**Hormigones de bajo pH procesados con CO<sub>2</sub> supercrítico. Interacción con bentonita en almacenamientos de residuos radiactivos de alta actividad.** Ref.: Comunidad de Madrid (GR/AMB/0451/2004). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Carmen Andrade Perdrix. 2005. Objetivos: Evaluación del efecto de la carbonatación de pastas de cementos mediante CO<sub>2</sub> supercrítico en la estabilidad de la bentonita situada dentro de la pluma alcalina en almacenamientos de residuos radiactivos. La reducción del pH del cemento reducirá la magnitud de los procesos de disolución/precipitación inducidos por las soluciones alcalinas en la bentonita. Otro personal: José Linares González y Francisco Javier Huertas Puerta.

**Procesos de adsorción y alteración en la interfase mineral/solución de arcillas:**

**Implicaciones para la salud y el medioambiente.** Ref.: Plan Nacional (CGL2005-00618/BTE). Investigador responsable: F. Javier Huertas Puerta. 2005-2008. Objetivos: Estudio de los mecanismos de degradación química de minerales de la arcilla en presencia de fluidos pulmonares e intersticiales sintéticos y evaluación de la durabilidad de estos minerales después de su inhalación. Los experimentos de disolución están dirigidos a la determinación de las velocidades de disolución y del efecto de sustancias orgánicas capaces de formar complejos acuosos y superficiales. Otro personal: José Linares González, Francisco Javier Huertas Puerta y Rafael Bellver Mancheño.

**Estudio de las aguas intersticiales y estructurales de las bentonitas mediante isótopos estables. Implicaciones genéticas.** Ref.: Plan Nacional (CGL2004-01651/BTE). Investigador responsable: Emilia Caballero Mesa. 2004-2007. Objetivo: Conocimiento, mediante el uso de técnicas isotópicas, de la movilidad de las aguas intersticiales y estructurales en el sistema esmectita-agua. Otro personal: Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Iriarte, I., Petit, S., Huertas, F. J., Fiore, S., Grauby, O., Decarreau, A. and Linares, J. 2005. Synthesis of kaolinite with high level of Fe<sup>3+</sup> for Al substitution. *Clays Clay Minerals* 53, 1-10.

Caballero, E., Jiménez de Cisneros, C., Huertas, F. J., Huertas, F., Pozzuoli, A. and Linares, J. 2005. The bentonites from Cabo de Gata, Almería, Spain: A mineralogical and geochemical overview. *Clay Minerals* 40, 383-426.

Bentabol, M., Ruiz-Cruz, M. D., Huertas, F. J. y Linares, J. 2005. Influencia de la concentración de Mg<sup>2+</sup> en el proceso de ilitización de caolinita. *Macla* 3, 45-46.

García-Palma, S., Rozalén, M. L., Huertas, F. J., Fiore, S. and Linares, J. 2005. The smectite/salicylate interaction: geochemical, environmental and health implications. *Bulletin du GFA* 2, 47.

Company, M., Aguado, R., Sandoval, J., Tavera, J. M., Jiménez de Cisneros, C. and Vera, J. A. 2005. Biotic changes linked to anoxic event (Faraoni Level, latest Hauterivian, Early Cretaceous). *Palaeogeog. Palaeoclim. Palaeoecol.* 224, 186-199.

Jiménez de Cisneros, C. y Caballero, E. 2005. Las estalactitas y estalagmitas como marcadores del cambio climático. Monográfico de divulgación, diario Granada Hoy (30-11-05).

## Publicaciones de libros y monografías

Huertas, F. J., Fiore, S., Rozalén, M. L., García-Palma, S. y Linares, J. 2005. Estudio mediante HRTEM de la transformación *in situ* de geles amorfos en agregados de caolinita.

Libro de Resúmenes de la XXII Reunión Bial de la Sociedad Española de Microscopía, 201-202.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de cooperación y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **F. Javier Huertas Puerta.**

Investigador y Centro Colaborador: Saverio Fiore. Istituto di Metodología per l'Analisi Ambientale (CNR), Potenza, Italia.

Actividad: Efecto sobre la salud de los minerales de la arcilla y los asbestos. Velocidades de disolución.

Investigador responsable de la EEZ: **F. Javier Huertas Puerta.**

Investigador y Centro Colaborador: Fernando Nieto García, Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad de Granada.

Actividad: Estudio mediante HRTEM de minerales de la arcilla en sedimentos piroclásticos.

Investigador responsable de la EEZ: **F. Javier Huertas Puerta.**

Investigador y Centro Colaborador: M<sup>a</sup> Dolores Ruiz Cruz. Departamento de Química Inorgánica, Mineralogía y Cristalografía (Universidad de Málaga), Málaga.

Actividad: Transformaciones hidrotermales de minerales de la arcilla en condiciones diagenéticas. Estudio experimental.

Investigador responsable de la EEZ: **F. Javier Huertas Puerta.**

Investigador y Centro Colaborador: Javier Cuadros Ojeda. Natural History Museum (London, GB).

Actividad: Síntesis y caracterización de minerales interestratificados caolinita/esmectita.

Investigador responsable de la EEZ: **Concepción Jiménez de Cisneros.**

Investigador y Centro Colaborador: Bartolomé Andreo Navarro, Dpto. de Geología (Área de Geodinámica Externa), Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga.

Actividad: Estudio de las aguas y carbonatos relacionados con el karst de Sierra Almajara (Málaga).

Investigador responsable de la EEZ: **Emilia Caballero Mesa.**

Investigador y Centro Colaborador: Isabel Sánchez, Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, CEAMA.

Actividad: Estudios de hidratación mediante ASEM de minerales de la arcilla.

Investigador responsable de la EEZ: **Concepción Jiménez de Cisneros y Emilia Caballero Mesa.**

Investigador y Centro Colaborador: Isabel Sánchez, Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, CEAMA.

Actividad: Estudios paleoclimáticos en materiales carbonatados.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Salvatore Pellicione**

Universidad de Nápoles, Italia.

Objeto de la estancia: Técnicas de caracterización geoquímica y mineralógica de materiales sólidos de naturaleza inorgánica.

6 de mayo a 8 de septiembre de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **María Luisa Rozalén Astudillo**

Centro receptor: Geochemistry Department, Sandia National Laboratories, Albuquerque NM, USA.

Objeto de la estancia: Estudio de los procesos de adsorción/desorción superficial de protones

en esmectitas. Mecanismos de disolución de esmectitas.

Organismo financiador: MEC.

1 de mayo a 31 de julio de 2005.

**Francisco Javier Huertas Puerta**

Centro receptor: Geochemistry Department, Sandia National Laboratories, Albuquerque NM, USA.

Objeto de la estancia: Caracterización de la interfase mineral/solución en esmectitas.

Organismo financiador: Geochemistry Department, Sandia National Laboratories.

17 a 27 de julio de 2005.

**Emilia Caballero Mesa y Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá**

*Centro receptor: CEAMA*

Objeto de la estancia: Análisis de isótopos estables y estudio por microscopía electrónica ambiental de barrido.

24 a 28 de octubre y 14 a 18 de noviembre de 2005.

*Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

**XXII Reunión Bienal de la Sociedad de Microscopía de España**

Comité organizador.

Granada, 28 de junio de 2005.

**XIX Reunión de la Sociedad Española de Arcillas**

Comité Científico.

Salamanca, 26 de septiembre de 2005.

**Actividad docente**

*Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

**Curso de Doctorado “Técnicas de análisis elemental e isotópico de materiales geológicos”**

Director(es): Concepción Jiménez de Cisneros Vencelá y Emilia Caballero Mesa.

Dpto. de Mineralogía y Petrología; Dpto de Geodinámica y Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

Granada, 3 a 10 de julio de 2005.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos o Universidades) o en congresos y/o reuniones científicas*

**Water/rock interaction and clay mineral formation: Dissolution/precipitation vs. *in situ* transformation mechanisms**

Conferenciante: Francisco Javier Huertas Puerta.

Sandia National Laboratories (New Mexico, USA).

20 de julio de 2005.

**Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**José Linares González**

Vocal del Comité Científico Asesor del CSIC.

Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) – Organización Mundial de la Salud. Lyon, Francia.

**Francisco Javier Huertas Puerta**

Panel de Expertos, “Workshop on Mechanisms of Fibre Carcinogenesis and Assessment of Chrysotile Asbestos Substitutes”.

**F. Javier Huertas Puerta**

Vocal de la Sociedad Española de Arcillas.

## GRUPO DE INVESTIGACION: Biogeoquímica de Isótopos Estables

### Personal

**Emilio Reyes Camacho**  
*Investigador Científico*

**José Luis Guardiola Sáenz**  
*Investigador Científico*

**Antonio Luis Delgado Huertas**  
*Científico Titular*

**María Dolores Mirasol Junco**  
*Ayudante de Investigación*

**Alicia Rodríguez Sánchez**  
*Becaria Predoctoral*

**Arsenio Granados Torres**  
*Becario Predoctoral*

**Francisco García Moreno**  
*Becario Predoctoral*

### Objetivos generales

Estudios paleoclimáticos y paleohidrológicos (los eventos climáticos que se estudian con mayor detalle son los comprendidos desde el Último Máximo Glaciar, 19.000-17.000 años BP, hasta el periodo más favorable del Holoceno, 8.400-5.200 años BP). Geotermometría isotópica aplicada al estudio de yacimientos minerales, de procesos diagenéticos de sedimentos y de paleoambientes. Estudios de geoquímica de isótopos estables en diversos análogos naturales de la dispersión de radionucleidos. Estudio del origen de la contaminación por nitratos de aguas superficiales y subterráneas. Estudios sobre la composición isotópica de las aguas de Andalucía, composición isotópica del vapor atmosférico en Granada y Sierra Nevada, aguas superficiales de Sierra Nevada. Estudio de dietas humanas y animales (aplicaciones arqueológicas y paleobotánicas). Micromorfología de suelos y sedimentos. Estudios ecológicos sobre cadenas tróficas de poblaciones de Doñana, estudios biogeográficos y bioclimatológicos de las comunidades vegetales de la Península Ibérica, etc.

### Proyectos de Investigación

**Evolución Paleoclimática y paleohidrológica en los últimos 700.000 años: Estudio isotópico ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta^2\text{H}$ ) de la turbera del Padul (Granada).** Ref.: Plan Nacional (REN2003-05199). Investigador responsable: Antonio L. Delgado Huertas. 2004-2006. Objetivos: Aportar datos cuantitativos sobre la

composición isotópica del agua de lluvia ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ), temperatura y humedad relativa en el sur de la Península Ibérica durante el Cuaternario (últimos 700.000 años). Para ello, se determinará la composición isotópica ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) de  $\alpha$ -celulosa extraída de la turba. Las razones isotópicas  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  y D/H aportarán



datos de temperatura y composición isotópica de las aguas meteóricas mientras que las razones  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  informarán sobre la evolución de la composición isotópica del  $\text{CO}_2$  atmosférico. Las razones isotópicas D/H darán información sobre la humedad relativa. La información obtenida con este proyecto podrá ser utilizada en la predicción de comportamientos futuros del clima. Otro personal: Emilio Reyes Camacho.

**Isótopos estables como biomarcadores de trazabilidad del aceite de oliva virgen: Origen geográfico y sistemas de cultivo del fruto de procedencia.** Ref.: Plan Nacional (AGL2004-07623-C03-03). Investigador responsable: Emilio Reyes Camacho. 2004-2006. Objetivos: La composición isotópica del agua de lluvia de cada lugar esta determinada por factores geográficos y climáticos (orografía, distancia a la costa, altitud, latitud etc.). Consecuentemente, las razones isotópicas del oxígeno ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) e hidrógeno (D/H) constituyen buenos trazadores, que permitirán detectar adulteraciones tanto en la denominación de origen como en la presencia de mezclas de aceites. El estudio de las razones  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  en compuestos específicos ayudará a distinguir entre aceite ecológico y de agricultura intensiva. Por otra parte, las razones  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  están relacionadas con el estrés hídrico, lo que permitirá detectar el uso del riego frente al secano. El objeto de este subproyecto es desarrollar el potencial de los isótopos estables, junto a otros biomarcadores, no solo para caracterizar una denominación de origen o dar un índice de calidad, sino también para conocer si el olivar ha seguido un sistema de desarrollo sostenible.

**Biogeoquímica de isótopos estables (D/H,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ ) en el P. N. de Doñana.** Ref.: Ministerio de Medio Ambiente (107/2003). Investigador responsable: Antonio Delgado Huertas. 2004-2006. Objetivos: Se están estudiando las razones

isotópicas ( $^2\text{H}/^1\text{H}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ ) de agua y plantas en 60 puntos del Parque Nacional de Doñana (>95% de la química del humedal). Estos datos, además de ser básicos para los estudios de trazabilidad (migración de aves, estudio de cadenas tróficas etc.) que realicen tanto investigadores españoles como extranjeros, constituyen una herramienta potente a la hora de cuantificar los diferentes procesos biogeoquímicos a que está sujeto este humedal y los efectos relacionados con el calentamiento global. Se prestará especial atención al estudio de los flujos de carbono y el papel del parque como sumidero de  $\text{CO}_2$  atmosférico. Por otra parte, se estudiarán las fuentes de nitrógeno y el papel del parque como biorremediador de aguas contaminadas con nitratos. Otro personal: Emilio Reyes Camacho.

**Plasticidad fenotípica y tolerancia al estrés hídrico en dos especies forestales: caracterización ecofisiológica a distintos niveles genéticos (PLASTOFOR).** Ref: Plan Nacional (AGL2004-00536/FOR). Investigador responsable: Ismael Aranda García. 2004-2007. Objetivos: La plasticidad fenotípica en organismos vegetales presenta una gran relevancia al definir la capacidad de respuesta de las especies frente a cambios en las condiciones ambientales. El posible papel adaptativo de la plasticidad frente a factores como la sequía, es un aspecto de especial relevancia en ambientes mediterráneos caracterizados por una alta variabilidad ambiental, y notables extremos térmicos y pluviométricos. PLASTOFOR plantea el análisis de la plasticidad a través de la descomposición de la varianza fenotípica para diferentes parámetros fisiológicos y morfológicos tanto en ensayos de campo como en experimentos en condiciones controladas. Las razones isotópicas  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  permitirán correlacionar parámetros de WUE con otros típicamente genéticos. Otro personal: Antonio L. Delgado Huertas.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadadas

Pérez del Villar, L., Garralón, A., Delgado, A., Reyes, E., Cózar, J. S., Gómez P., Sánchez, L., Núñez R. and Raya, J. 2005. Hydrogeochemical evolution and C isotope study of groundwaters from "Mina Fe" U deposit (Salamanca, Spain): implications for processes in radwaste disposal. *Applied Geochemistry* 20, 465-485.

Rey, J. and Delgado, A. 2005. Chemostratigraphic signals and sea-level changes from the Jurassic and Early Cretaceous in the Sierra de Quípar: Betic Cordilleras, southern Spain. *GFF*, 127, 25-32.

Medina-Bellver, J. I., Marín, P., Delgado, A., Rodríguez-Sánchez, A., Reyes, E., Ramos, J. L. and Marqués, S. 2005. Evidence for *in situ*

crude oil biodegradation after the *Prestige* oil spill. *Environmental Microbiology*, 7, 773-779.

**Pérez del Villar, L., Delgado, A., Reyes, E., Pelayo, M., Fernandez-Soler, J. M., Cozar, J. S., Tsige, M. and Quejido, A. J.** 2005. Thermochemically-induced transformations in Al-smectites: A Spanish natural analogue of the bentonite barrier behaviour in a radwaste disposal. *Applied Geochem.*, 20, 2252-2282.

**Martinez-Frías, J., Delgado, A., Millán, M., Reyes, E., Rull, F., Travis, D., Garcia, R.,**

**López-Vera, F., Rodríguez-Losada, J. A., Martín-Rubi, J. A., Raya, J. and Santoyo, E.** 2005. Oxygen and hydrogen isotopic signatures of large atmospheric ice conglomerations. *J. Atmospheric Chemistry*, 52, 185-202.

**Valero-Garcés, B. L., Jenny, B., Rondanelli, M., Delgado-Huertas, A., Burns, S. J., Veit, H. and Moreno, A.** 2005. Paleohydrology of Laguna de Tagua Tagua (34°30'S) and moisture fluctuations in Central Chile for the last 46,000 years. *J. Quaternary Science*, 20, 625-641.

## Capítulos en libros

**Tassi, F., Vaselli, O., Moratti, G., Piccardi, L., Minissale, A., Poreda, R., Delgado-Huertas, A., Bendkik, A., Chenakeb, M. and Tedesco, D.** 2005. Fluid geochemistry of central-eastern Morocco. En: 5th Italian Forum Earth Sciences, Geoitalia, pp. 21-35.

**Vaselli, O., Nisi, B., Tassi, F., Delgado-Huertas, A., Stingl, K., Sachsenhofer, R., Minissale, A.** 2005. Geochemistry of the thermo-mineral waters from the Styrian Basin. En: 5th Italian Forum Earth Sciences, Geoitalia, pp. 21-37.

**Nisi, B., Vaselli, O., Buccianti, A., Perini, G., Pennisi, M., Delgado-Huertas, A., Tassi, F., Minissale, A.** 2005. Isotope tracers in the Arno River Basin: 18O/16O, 2H/1H in H<sub>2</sub>O, 13C/12C in inorganic carbon (DIC), 15N/14N and 18O/16O in NO<sub>3</sub>, 11B/10B and 87Sr/86Sr. En: 5th Italian Forum Earth Sciences, Geoitalia, pp. 21-31.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Antonio L. Delgado Huertas**. Investigador y Centro Colaborador: Miguel Ángel Zapatero, IGMA. Actividad: Estudio isotópico de muestras de agua y gases (CH<sub>4</sub> – CO<sub>2</sub>) para caracterización de almacenes geológicos de CO<sub>2</sub>.

Investigador responsable de la EEZ: **Antonio L. Delgado Huertas**. Investigador y Centro Colaborador: José Miguel Nieto Liñán, Universidad de Huelva. Actividad: Estudio isotópico de las aguas acidas de los ríos Tinto y Odiel dentro del proyecto INTERREG IIIA-UPTIA.

### *Otras Colaboraciones*

Investigador participante de la EEZ: **Antonio Delgado Huertas**. Actividad: Expedición científica a Mauritania-Mali-Senegal (6 a 28 de octubre de 2005). Estudio isotópico de aguas y cadenas tróficas.

Investigador responsable de la EEZ: **Antonio Delgado Huertas**. Actividad: estudio isotópico de aguas y gases en zonas volcánicas de Italia, Costa Rica, El Salvador y Méjico. Investigador y centro colaborador: Orlando Vaselli, de la Universidad de Florencia.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Carolina Castillo Ruiz**

Profesora Titular del Dpto. de Biología Animal (Universidad de La Laguna).

Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas isotópicas.

20 de mayo a 5 de junio de 2005.

#### **Yurena Yañes López**

Becaria FPI del Dpto. de Biología Animal (Universidad de La Laguna).

Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas para el estudio isotópico de gasterópodos.

14 al 20 de septiembre de 2005.

#### **Mario Morellón Marteles**

Becario predoctoral del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC).

Objeto de la estancia: Aprendizaje de geoquímica de isótopos estables aplicada al estudio de sedimentos lacustres.

20 de noviembre a 20 de diciembre de 2005.

#### **David Pérez Padilla**

Becario predoctoral del Grupo de Ecología y Evolución en Islas IPNA (CSIC) (La Laguna, Tenerife).

Objeto de la estancia: Estudiar la trazabilidad de la dieta de aves mediante estudios.

1 de octubre a 30 de noviembre de 2005.

### **Actividad docente**

#### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

##### **Aspectos generales de los isótopos estables**

Programa con mención de calidad de la Universidad de Granada “Dinámica de flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones”.

Ponente: Emilio Reyes Camacho

Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA)

14 de febrero de 2005.

##### **Isótopos estables: técnicas de análisis**

Programa con mención de calidad de la Universidad de Granada “Dinámica de flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones”.

Ponente: Antonio L. Delgado Huertas.

Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA)

Febrero de 2005.

##### **Isótopos estables, aplicaciones en Hidrología y Ecología**

Programa con mención de calidad de la Universidad de Granada “Dinámica de flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones”.

Ponente: Emilio Reyes Camacho.

Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA)

21 de febrero de 2005

##### **Isótopos estables, aplicaciones en Hidrología y Ecología: casos prácticos**

Programa con mención de calidad de la Universidad de Granada “Dinámica de flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones”.

Ponente: Antonio L. Delgado Huertas.

Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA)

Febrero de 2005.



## DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIOTICOS

### GRUPO DE INVESTIGACION: Micorrizas

#### Personal

**José Miguel Barea Navarro**

*Profesor de Investigación*

**Rosario Azcón González de Aguilar**

*Profesor de Investigación*

**Concepción Azcón González de Aguilar**

*Profesor de Investigación*

**Nuria Ferrol González**

*Científico Titular*

**Alberto Bago Pastor**

*Científico Titular*

**Juan Manuel Ruiz Lozano**

*Científico Titular*

**Maria José Pozo Jiménez**

*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Ricardo Aroca Álvarez**

*Investigador Programa Juan de la Cierva*

**Alia Rodríguez Villate**

*Investigador Contratado*

**Custodia Cano Romero**

*Personal Laboral Contratado*

**Francisca González Iglesias**

*Personal Laboral Contratado*

**Eulogio Javier Palenzuela Jiménez**

*Personal Laboral Contratado*

**Carmen Perálvarez Gutiérrez**

*Personal Laboral Contratado*

**Ascensión Valderas Jiménez**

*Personal Laboral Contratado*

**José Antonio Paz Luís**

*Personal Laboral Contratado*

**Juan Manuel García Ramírez**

*Personal Laboral Contratado*

**Antonio Martínez Blanco**

*Personal Laboral Contratado*

**Pablo Enrique Cornejo Rivas**

*Becario Predoctoral*

**Sonia García Rodríguez**

*Becaria Predoctoral*

**Manuel González Guerrero**

*Becario Predoctoral*

**Adriana Marulanda Aguirre**

*Becaria Predoctoral*

**Almudena Medina Peñafiel**

*Becaria Predoctoral*

**Carmen Navarro Fernández**

*Becaria Predoctoral*

**Rosa Porcel Roldán**

*Becaria Predoctoral*

**Ivan Sánchez Castro**

*Becario Predoctoral*

**Adriaan Verhage**

*Becario de Iniciación a la Investigación*

## Objetivos generales

Investigar aspectos de la ecología, fisiología, bioquímica, biología molecular y biotecnología de hongos formadores de micorrizas arbusculares y/o de la simbiosis micorrícica, en relación con la nutrición y protección de las plantas frente a estreses bióticos y abióticos y su contribución, en interacción con microorganismos rizosféricos, a una productividad sostenida con el mínimo deterioro del medio ambiente.

## Proyectos de Investigación

**Ecological and environmental biosafety assessment of novel plant and microbial biotechnology products.** Ref.: Comisión Europea (QLK3-CT2000-31759). Investigador responsable: José Miguel Barea Navarro. 2001-2005. Objetivos: Investigar el efecto de la inoculación de *Azospirillum* spp. (fitoestimuladores) modificados genéticamente sobre la formación y actividad de las micorrizas arbusculares en cultivos de interés. Otro personal: Rosario Azcón González de Aguilar, Concepción Azcón González de Aguilar.

**Soybean BNF and mycorrhization for improved production in South Asia.** Ref.: Comisión Europea (ICA4-CT-2001-10057). Investigador responsable: José Miguel Barea Navarro. 2001-2005. Objetivo: Aislar, seleccionar y aplicar hongos micorrícicos en cultivos de soja en India y Nepal. Otro personal: Nuria Ferrol González, Concepción Azcón González de Aguilar y Rosario Azcón González de Aguilar.

**Conservation of soil organism diversity under global change (CONSIDER).** Ref.: Comisión Europea (EVK2-2001-00254). Investigador responsable: José Miguel Barea Navarro. 2002-2005. Objetivo: Unificación de metodologías para el análisis de la biodiversidad de los componentes microbianos del suelo. La participación de la EEZ se refiere a hongos formadores de micorrizas arbusculares. Otro personal: Nuria Ferrol González, Concepción Azcón González de Aguilar y Rosario Azcón González de Aguilar.

**Bases moleculares de la tolerancia a estreses osmóticos en plantas micorrizadas.** Ref.: Plan Nacional (AGL2002-03952). Investigador responsable: Juan Manuel Ruiz Lozano. 2002-2005. Objetivo: Identificación y caracterización, a nivel molecular, de genes implicados en la tolerancia de plantas micorrizadas frente a estreses osmóticos. Otro personal: Rosario Azcón González de Aguilar.

**Análisis de la estructura y diversidad funcional de las comunidades de hongos micorrícicos asociados a plantas de especial interés ecológico en el Parque Natural "Sierra de Baza" (Granada) y su aplicación, en interacción con la industria viverística, para la revegetación de zonas degradadas.** Ref.: Plan Nacional (REN2003-00968/GLO). Investigador responsable: José Miguel Barea Navarro. 2003-2006. Objetivo: Análisis de la diversidad genética de hongos micorrícicos que colonizan las raíces en condiciones naturales. Elaboración y aplicación de inoculantes basados en estos hongos colonizadores. Otro personal: Concepción Azcón González de Aguilar y Rosario Azcón González de Aguilar.

**Desarrollo de tecnologías para la reforestación de zonas semiáridas y degradadas: Uso de micorrizas, enmiendas y bacterias PGPR.** Ref.: Plan Nacional (AGL2003-05619-CO2-02 FOR). Investigador responsable: Rosario Azcón González de Aguilar. 2003-2006. Objetivo: Desarrollar tecnologías que faciliten la recuperación de la cubierta vegetal en zonas semiáridas sujetas a procesos erosivos mediante el uso combinado de enmiendas orgánicas, micorrizas y bacterias promotoras del crecimiento vegetal. Otro personal: Francisco Gallardo Lara, Manuel Gómez Ortega.

**Desarrollo de marcadores moleculares como indicadores de eficiencia simbiótica en micorrizas arbusculares.** Ref.: Plan Nacional CICYT (AGL2003-01551). Investigador responsable: Nuria Ferrol González. 2003-2006. Objetivo: Estudios básicos orientados a profundizar en los mecanismos moleculares que rigen la eficiencia simbiótica en micorrizas arbusculares, con vistas al desarrollo de marcadores moleculares indicadores de eficacia. Otro personal: Concepción Azcón González de Aguilar y Alberto Bago Pastor.

**Biotic Interactions in the rhizosphere as structuring forces for plant communities (Biorhiz).** Ref.: Comisión Europea (RTN/01/0205 FP6-505090). Investigador responsable: Nuria Ferrol González. 2004-2008. Objetivo: Interacciones multitróficas en la rizosfera. Implicación de los hongos formadores de micorrizas arbusculares. Otro personal: Concepción Azcón González de Aguilar y José Miguel Barea Navarro.

**Biofertilización controlada de variedades autóctonas tradicionales de vid de alto interés ecológico y comercial con inoculantes puros de hongos formadores de micorrizas arbusculares.** Ref.: Plan Nacional (AGL2004-06182/AGR). Investigador responsable: Alberto

Bago Pastor. 2004-2006. Objetivo: Utilización de HMA como biofertilizantes de dos variedades de vid de alto valor comercial expuestas a estreses nutricionales, hídricos y salinos.

**Boosting plant defence by arbuscular mycorrhizal fungi: Induced resistance and signalling pathways involved (AMIR).** Ref.: Unión Europea (ERG-014770). Investigador responsable: María José Pozo Jiménez. 2005-2006. Objetivo: Estudio de los mecanismos y rutas de señalización implicados en la inducción de resistencia en plantas de tomate por el establecimiento de micorrizas arbusculares. Otro personal: Concepción Azcón González de Aguilar.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Barea, J. M., Pozo, M. J., Azcón, R., Azcón-Aguilar, C.** 2005. Microbial co-operation in the rhizosphere (review). *Journal of Experimental Botany*, 56, 1761-1778.

**Cano, C., Bago, A.** 2005. Competition and substrate colonization strategies of three polyxenically grown arbuscular mycorrhizal fungi. *Mycologia*, 97, 1201-1214.

**Caravaca, F., Alguacil, M. M., Azcón, R., Parladé, J., Torres, P., Roldán, A.** 2005. Establishment of two ectomycorrhizal shrub species in a semiarid site after *in situ* amendment with sugar beet, rock phosphate and *Aspergillus niger*. *Microbial Ecology*, 49, 73-82.

**Caravaca, F., Alguacil, M. M., Barea, J. M., Roldán, A.** 2005. Survival of inocula and native AM fungi species associated with shrubs in a degraded Mediterranean ecosystem. *Soil Biology and Biochemistry*, 37, 227-233.

**García-Rodríguez, S., Pozo, M. J., Azcón-Aguilar, C., Ferrol, N.** 2005. Expression of a tomato sugar transporter is increased in leaves of mycorrhizal or *Phytophthora parasitica*-infected plants. *Mycorrhiza*, 15, 489-496.

**Gavito, M. E., Olsson, P. A., Rouhier, H., Medina, A., Jakobsen, I., Bago, A., Azcón-Aguilar, C.** 2005. Temperature constraints on the growth and functioning of root organ cultures with arbuscular mycorrhizal fungi. *New Phytologist*, 168, 179-188.

**González-Guerrero, M., Azcón-Aguilar, C., Mooney, M., Valderas, A., MacDiarmid, C.**

**W., Eide, D. J., Ferrol, N.** 2005. Characterization of a *Glomus intraradices* gene encoding a putative Zn transporter of the cation diffusion facilitator family. *Fungal Genetics and Biology*, 42, 130-140.

**Medina, A., Vassilev, N., Barea, J. M., Azcón, R.** 2005. Application of *Aspergillus niger*-treated agrowaste residue and *Glomus mosseae* for improving growth and nutrition of *Trifolium repens* in a Cd-contaminated soil. *Journal of Biotechnology*, 116, 369-378.

**Porcel, R., Azcón, R., Ruíz-Lozano, J. M.** 2005. Evaluation of the role of genes encoding for dehydrin proteins (LEA D-11) during drought stress in arbuscular mycorrhizal *Glycine max* and *Lactuca sativa* plants. *Journal of Experimental Botany*, 56, 1933-1942.

**Porcel, R., Gomez, M., Kaldenhoff, R., Ruiz-Lozano, J. M.** 2005. Impairment of NtAQP1 gene expression in tobacco plants does not affect root colonisation pattern by arbuscular mycorrhizal fungi but decreases their symbiotic efficiency under drought. *Mycorrhiza*, 15, 417-423.

**Russo, A., Felici, C., Toffanin, A., Gotz, M., Collados, C., Barea, J. M., Moenne-Loccoz, Y., Smalla, K., Vanderleyden, J., Nuti, M.** 2005. Effect of *Azospirillum* inoculants on arbuscular mycorrhiza establishment in wheat and maize plants. *Biology and Fertility of Soils*, 41, 301-309.

**Souchie, E. L., Azcón, R., Barea, J. M., Saggin, O. J. & da Silva, E. M. R.** 2005. Phosphate solubilization in solid and liquid

media by soil bacteria and fungi. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 40, 1149-1152.

**Vivas, A., Barea J. M., Azcón, R.** 2005. Interactive effect of *Brevibacillus brevis* and *Glomus mosseae*, both isolated from Cd contaminated soil, on plant growth, physiological mycorrhizal fungal characteristics and soil enzymatic activities in Cd polluted soil. *Environmental Pollution*, 134, 257-266.

**Vivas, A., Barea, J. M., Azcón, R.** 2005. *Brevibacillus brevis* isolated from cadmium- or zinc-contaminated soils improves *in vitro* spore germination and growth of *Glomus mosseae* under high Cd or Zn concentrations. *Microbial Ecology*, 49, 416-424.

## Capítulos en libros

**Bago, B., Cano, C.** 2005. Breaking myths on arbuscular mycorrhizas *in vitro* biology. En: *In Vitro Culture of Mycorrhizas Vol 4. Soil Biology* (Declerck S., Strullu D.G., Fortin A. Eds). Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 111-138.

**Barea, J. M., Azcón, R., Azcón-Aguilar, C.** 2005. Interactions between mycorrhizal fungi and bacteria to improve plant nutrient cycling and soil structure. En: *Microorganisms in Soils: Roles in Genesis and Functions*. Ed(s): Buscot, F., Varma, A. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 195-212. ISBN: 3540222200.

**Barea, J. M., Werner, D., Azcón-Aguilar, C., Azcón, R.** 2005. Interactions of arbuscular mycorrhiza and nitrogen fixing symbiosis in sustainable agriculture. En: *Nitrogen Fixation in Agriculture, Forestry, Ecology, and the Environment*. Ed(s): Werner, D., Newton, W. E. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 199-222. ISBN: 1-4020-3542-X.

**García-Calderón, M., Pal'ove-Balang, P., Orea, A., Azcón-Aguilar, C., Márquez, A. J.** 2005. Consecuencias en la asimilación primaria de nitrato y procesos simbióticos de la mutación en glutamina sintetasa plástica de *Lotus japonicus*. En: *Avances en el Metabolismo del*

Nitrógeno: de los Microorganismos a las Plantas. Ed(s): Vega, J. M., Márquez, A. J., Vigar, A. J., Vílchez, C. y Grabayo, I., Universidad de Huelva, pp313-321. ISBN 84-96373-55-X.

**Ruiz Lozano, J. M.** 2005. Physiological and molecular aspects of osmotic stress alleviation in arbuscular mycorrhizal plants. En: *HandBook of Microbial Biofertilizers*. Ed(s): Rai, M. The Haworth Press, Binghamton, NY, USA, pp. 271-288.

**Turnao, K., Jurkiewicz, A., Lingua, G., Barea, J. M., Gianinazzi-Pearson, V.** 2005. Role of arbuscular mycorrhiza and associated microorganisms in phytoremediation of heavy metal polluted sites. En: *Trace Elements in the Environment. Biogeochemistry, Biotechnology and Bioremediation*. Ed(s): Prasad, K. S., Sajwan, R., Naidu, R. CRC/Taylor and Francis, Boca Raton, Florida. ISBN: 1566706858.

**Vierheilig, H., Bago, B.** 2005. Host and non-host impact on the physiology of the AM symbiosis. En: *In Vitro Culture of Mycorrhizas Vol 4. Soil Biology* (Declerck S., Strullu D.G., Fortin A. Eds). Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 139-153.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **José Miguel Barea Navarro**.

Tipo de contrato: Contrato Nº NET491198 de consultoría y asistencia para el asesoramiento técnico.

Entidades participantes: EGMASA y EEZ (CSIC).

Enero de 2005 a abril de 2007.

Actividad: Estudio de micorrizas asociadas a algunas especies en peligro crítico en las Sierras de Andalucía Oriental.



## *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

### **Farzad Jahromi**

Charles Sturt University (NSW, Australia).  
Objeto de la estancia: Inicio de estudios sobre micorrizas arbusculares en relación a estrés salino.  
Organismo financiador: Charles Sturt University.  
20 de julio a 20 de diciembre de 2005.

Organismo financiador: Universidad de Córdoba.  
17 de octubre a 19 de noviembre de 2005.

### **Arnaud Cornelis Theodorus**

NIOO (Netherlands Institute of Ecology), Heteren, Holanda.  
Objeto de la estancia: Aislamiento e identificación de hongos formadores de micorrizas arbusculares.  
Organismo financiador: Proyecto CONSIDER.  
20 de octubre a 4 de noviembre de 2005.

### **Maxym Reva**

Universidad de Córdoba.  
Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas relativas al estudio de la simbiosis micorrícica para la elaboración de su Tesis Doctoral.

## *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

### **Iván Sánchez Castro**

Centro receptor: NIOO (Netherlands Institute of Ecology), Heteren, Holanda.  
Objeto: Comparación y optimización de técnicas moleculares utilizadas para estudios de diversidad micorrícica.

Organismo financiador: Proyecto CONSIDER.  
5 a 18 de noviembre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Tesis doctorales*

#### **Manuel González Guerrero**

Director(es): Concepción Azcón González de Aguilar, Nuria Ferrol González.  
Título: Estudios de los mecanismos implicados en la homeostasis de metales pesados en el

hongo formador de micorrizas arbusculares *Glomus intraradices*.  
Universidad de Granada, Facultad de Ciencias (Sección de Biología), 15 de julio de 2005.  
Sobresaliente *cum laude*.

## *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

### **Micorrizas y microorganismos rizosféricos**

Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.  
11 de enero a 18 de marzo de 2005.  
Ponente(es): José-Miguel Barea Navarro, Concepción Azcón González de Aguilar, Rosario Azcón Gonzalez de Aguilar

### **Técnicas moleculares aplicadas al desarrollo de la agricultura**

Director(es): Eulogio J. Bedmar Gómez.  
Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.  
Marzo y abril de 2005.  
Ponente(es): Nuria Ferrol González.

### **Diversidad microbiana.**

Director(es): Eulogio J. Bedmar Gómez.  
Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.  
29 de marzo a 2 de abril de 2005.  
Ponente(es): Concepción Azcón González de Aguilar y Nuria Ferrol González.

### **I Curso de Restauración de la Vegetación en los Ecosistemas Mediterráneos**

Director(es): Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía  
Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.  
Marzo de 2005.  
Ponente: José Miguel Barea Navarro.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Molecular analysis of the possible contribution of lea and P5CS genes to the enhanced drought tolerance of arbuscular mycorrhizal plants**

COST ACTION 8.38 Managing Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Improving Soil Quality and Plant Health in Agriculture. Achievements and Future Landscape for Arbuscular Mycorrhiza Research.

Conferenciante: Juan Manuel Ruíz Lozano.  
Dijon (Francia), 2 a 4 de junio de 2005.

**The impact of arbuscular mycorrhiza on plant health**

COST ACTION 8.38 Managing Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Improving Soil Quality and Plant Health in Agriculture. Achievements and Future Landscape for Arbuscular Mycorrhiza Research.

Conferenciante: José Miguel Barea Navarro.  
Dijon (Francia), 2 a 4 de junio de 2005.

**Boosting plant defences by AM fungi and other beneficial microorganisms**

COST ACTION 8.38 Managing Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Improving Soil Quality and Plant Health in Agriculture. Achievements and Future Landscape for Arbuscular Mycorrhiza Research.

Conferenciante: María José Pozo Jiménez.  
Dijon (Francia), 2 a 4 de junio de 2005.

**Interacciones beneficiosas (no FBN)**

VI Red Temática sobre Biotecnología de las Interacciones Beneficiosas entre Plantas y Microorganismos.

Conferenciante: José Miguel Barea Navarro.  
Jaca (Huesca), 6 a 7 de junio de 2005.

**Resistencia inducida por micorrizas arbusculares: Potenciación de las defensas de la planta y rutas de señalización implicadas**

VI Red Temática sobre Biotecnología de las Interacciones Beneficiosas entre Plantas y Microorganismos.

Conferenciante: María José Pozo Jiménez.  
Jaca (Huesca), 6 a 7 de junio de 2005.

**Evaluación de la influencia conjunta del ácido abscísico y de la simbiosis micorrícica arbuscular en la respuesta de las plantas frente a estreses de tipo osmótico para la mejora de la producción vegetal en condiciones de déficit hídrico**

VI Red Temática sobre Biotecnología de las Interacciones Beneficiosas entre Plantas y Microorganismos.

Conferenciante: Juan Manuel Ruíz Lozano.  
Jaca (Huesca), 6 a 7 de junio de 2005.

**Análisis de la diversidad de hongos de la micorriza arbuscular y sus implicaciones en la restauración de ecosistemas degradados en ambientes mediterráneos**

V Jornadas de Biodiversidad: la gestión de espacios naturales. Universidad Miguel Hernández.

Conferenciante: José Miguel Barea Navarro.  
Elche (Alicante), 19 de mayo de 2005.

**Microbial co-operation in the rhizosphere**

SEB Annual Main Meeting (Society for Experimental Biology).

Conferenciante: José Miguel Barea Navarro.  
Barcelona, 11 a 15 de julio de 2005.

**Arbuscular mycorrhiza: general introduction and basic concepts**

XVIIth International Botanical Congress.

Conferenciante: José Miguel Barea Navarro.  
Viena (Austria), 17 a 23 de julio de 2005.

**Canales de agua (aquaporinas) en plantas. ¿Qué función desempeñan durante los estreses abióticos?**

Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencia y Tecnología.

Conferenciante: Ricardo Aroca Alvarez.  
Leioa, 13 de diciembre de 2005.

**Potenciación de las defensas e inducción de resistencia por microorganismos beneficiosos**

II Reunión de la Red de Interacción Planta-Patógeno (REDIPP).

Conferenciante: María José Pozo Jiménez.  
Cercedilla, 8 a 10 de junio de 2005.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**José Miguel Barea Navarro**

IFS (International Foundation for Science), Suecia. Consultor/Evaluador.

**José Miguel Barea Navarro**

FAO/IAEA Naciones Unidas. Consultor Evaluador.

**José Miguel Barea Navarro**

COST Action 8.38 (UE). Vice-Presidente del Comité Organizador.

**José Miguel Barea Navarro**

Miembro del Comité Editorial de Journal of Native and Agricultural Environments.

**José Miguel Barea Navarro**

Miembro del Comité Editorial de Biology and Fertility of Soils.

**José Miguel Barea Navarro**

Miembro del Comité Editorial de Applied Soil Ecology (Elsevier).

**Concepción Azcón González de Aguilar**

Miembro de la Comisión de Area de Ciencias Agrarias del CSIC.

## GRUPO DE INVESTIGACION: Metabolismo de Nitrógeno

### Personal

**Eulogio J. Bedmar Gómez**  
*Profesor de Investigación*

**M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño**  
*Científico Titular*

**Hamdi Hussein Zahran**  
*Profesor visitante en año sabático*

**María Dolores García Pedrajas**  
*Contratada Postdoctoral*

**Nuria Muñoz Aguado**  
*Personal Laboral Contratado*

**Eloy Robles Cortés**  
*Becario Predoctoral*

**Beatriz Navascués Ortega**  
*Becaria Predoctoral*

**Emilio Bueno Romero**  
*Becario Predoctoral*

**Cristina Sánchez Gómez**  
*Becaria Predoctoral*

**Chouhara Talbi**  
*Becaria Fundación Marroquí*

### Objetivos generales

Estudio del ciclo del N en la biosfera, con énfasis en la desnitrificación y en la fijación de dinitrógeno. Adquirir los conocimientos básicos de las reacciones de óxido-reducción en las que intervienen las especies de nitrógeno para integrar la fisiología, bioquímica, bioenergética y biología molecular de tales procesos con su impacto agrológico y medioambiental. Por otra parte, el Grupo está implicado en la caracterización de autoinductores que intervienen en la interacción planta-microorganismo, mediada por percepción de quórum.

### Proyectos de Investigación

**Caracterización y regulación del metabolismo anaerobio del nitrato en bacterias endosimbióticas: respiración y desnitrificación.** Ref.: Plan Nacional (BMC2002-04126-C03-02). Investigador responsable: Eulogio J. Bedmar Gómez. 2002-2005. Objetivos: Detección física, identificación

y caracterización de las regiones de DNA implicadas en la síntesis, expresión y regulación de las enzimas implicadas en la reducción anaeróbica del nitrato (respiración y desnitrificación) en *Bradyrhizobium japonicum*. Otro personal: María Jesús Delgado Igeño, Juan Sánchez Raya.

**Biodiversidad microbiana, estructura y funcionamiento de las poblaciones bacterianas que intervienen en el ciclo del N en las marismas del Parque Nacional de Doñana. Impacto de las actividades agrícolas y ganaderas y de la contaminación por nitratos.** Ref.: Junta de Andalucía (C03-049). Investigador responsable: Eulogio J. Bedmar Gómez. 2004-2007. Objetivos: Analizar la biodiversidad, estructura y dinámica de las poblaciones de microorganismos que intervienen en el ciclo biogeoquímico del nitrógeno (N) en las marismas del Parque Nacional de Doñana. Determinar el efecto que las actividades agrícolas y ganaderas ejercen sobre la composición y densidad de las poblaciones microbianas. Otro personal: María Jesús Delgado Igeño, A. Juan Sánchez Raya, Rafael Núñez Gómez y María Dolores Mingorance Álvarez.

**Modulation of plant-bacteria interactions to enhance tolerance to water deficit for grain legumes in the Mediterranean dry lands.** Ref.: Comisión Europea (INCO-CT-2004-509115). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño. 2004-2007. Objetivos: Mejorar la producción de leguminosas grano en zonas sujetas a sequía de países del norte de África tales como Marruecos, Argelia, Egipto y Túnez. Se pretende la caracterización de cepas de *Rhizobium* y variedades de leguminosas que presenten mayor tolerancia al déficit hídrico, para lo que se investigan los mecanismos, tanto de la planta como del microsimbionte, relacionados con la respuesta de la simbiosis al estrés. Otro personal: Eulogio J. Bedmar Gómez.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Bueno, E., Gómez-Hernández, N., Girard, L., Bedmar, E. J. and Delgado, M. J.** 2005. Function of the *Rhizobium etli* CFN42 *nirK* gene in nitrite metabolism. *Biochemical Society Transactions*, 33, 166-167.

**Bonnard, N., Tresierra-Ayala, A., Bedmar, E. J. and Delgado, M. J.** 2005. Molybdate-dependent expression of the periplasmic nitrate reductase in *Bradyrhizobium japonicum*. *Biochemical Society Transactions*, 33, 131-133.

**Vinuesa, P., Silva, C., Lorite, M. J., Izaguirre, M. L., Bedmar E. J. and Martínez-**

**Romero, E.** 2005. Molecular systematics of rhizobia based on maximum likelihood and Bayesian phylogenies inferred from *rrs*, *atpD*, *recA* and *nifH* sequences, and their use in the classification of *Sesbania* microsymbionts from Venezuelan wetlands. *Systematic and Applied Microbiology*, 28, 702-716.

**Bedmar, E. J., Robles, E. F. and Delgado, M. J.** 2005. The complete denitrification pathway of the symbiotic, nitrogen-fixing bacterium *Bradyrhizobium japonicum*. *Biochemical Society Transactions*, 33, 145-148.

## Capítulos en libros

**Van Spanning, R. J. M., Delgado, M. J. and Richardson, D. J.** 2005. The nitrogen cycle: denitrification and its relationship to nitrogen fixation. En: Nitrogen fixation in agriculture, forestry, ecology and the environment. pp 277-342. Ed(s): Werner, D. and Newton, W. E. New York. ISBN 1-4020-3542-X.

**Bedmar, E. J., Mesa, S., Velasco, L., Robles, E., Bonnard, N. and Delgado, M. J.** 2005. Desnitrificación en *Bradyrhizobium japonicum*: un misterio resuelto. En: Avances en el Metabolismo del Nitrógeno: De los Microorganismos a las Plantas. Ed(s): Vega, J. M., Márquez, A.J., Vígara, A. J., Vílchez, C. y Garbayo, I. Academia de Ciencias, Artes y

Letras de Huelva y Centro Asociado de la UNED en Huelva. pp. 35-44. ISBN: 84-96373-55-X.

**Navascués-Ortega, B., Sánchez Raya, J., Lorite, M. J. y Bedmar, E. J.** 2005. Implicación de los genes *luxRI* de *Bradyrhizobium japonicum* en la nodulación de soja (*Glycine max*). En: Avances en el Metabolismo del Nitrógeno: De los Microorganismos a las Plantas. Ed(s): Vega, J. M., Márquez, A.J., Vígara, A. J., Vílchez, C. e Garbayo, I. Academia de Ciencias, Artes y Letras de Huelva y Centro Asociado de la UNED en Huelva. pp. 339-345. ISBN: 84-96373-55-X.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Eulogio J. Bedmar Gómez.**

Investigador y Centro Colaborador: H. H. Zahran. Departamento de Botánica. Universidad de Beni-Suef. Egipto.

Actividad: Molecular mechanisms of salt tolerance for food safety. NATO Scientific Affairs Division. Collaborative Linkage Grant N° 979448.

Investigador responsable de la EEZ: **Eulogio J. Bedmar Gómez.**

Investigador y Centro Colaborador: J. Monza. Departamento de Bioquímica de la Facultad de

Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Actividad: Biodiversidad de microorganismos que producen gases con efecto invernadero y cuantificación de las emisiones en cultivos arroz-pradera en Uruguay.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño.**

Investigador y Centro Colaborador: David Richardson de la Royal Society. UK.

Actividad: Metabolismo del óxido nítrico en nódulos de soja.

### *Estancias de investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**Jorge Monza Galetti**

Departamento de Bioquímica de la Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Objeto de la estancia: Identificación de genes de la desnitrificación en *Mesorhizobium loti*.

15 de junio a 14 de julio de 2005.

**Georgina Meakin**

School of Biology Sciences, University of East Anglia, Norwich, UK.

Objeto de la estancia: Sinks and sources of NO in root nodules.

1 de septiembre a 30 de noviembre de 2005.

**Nicolás Gómez**

Departamento de Evolución Genómica. Centro de Ciencias Genómicas. Cuernavaca, Morelos. México.

Objeto de la estancia: Desnitrificación y detoxificación de óxidos de nitrógeno en *Rhizobium loti*.

12 de septiembre a 5 de diciembre de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

**Eulogio J. Bedmar Gómez**

Centro receptor: Laboratorio de Bioquímica. Facultad de Agronomía, Universidad de la República de Uruguay, Montevideo, Uruguay.

Objeto de la estancia: Desnitrificación en *Mesorhizobium loti* y producción de gases invernadero.

Organismo financiador: CSIC-Universidad de Uruguay.

7 a 14 de enero de 2005.

Organismo financiador: European Science Foundation.

16 de enero a 16 de marzo de 2005.

**Emilio Bueno Romero**

Centro receptor: School of Biological Sciences, Universidad de East Anglia, Norwich, Reino Unido.

Objeto de la estancia: Detección de actividad nitrato-reductasa respiratoria de *Bradyrhizobium japonicum* en cultivos discontinuos y en quimiostato en distintas fuentes de carbono y concentraciones de oxígeno.

Organismo financiador: Proyecto 2004/R1-EU de la Royal Society

8 de mayo a 18 de julio de 2005

**Beatriz Navascués Ortega**

Centro receptor: Department of Cellular Physiology, Universidad de Amsterdam, Holanda.

Objeto de la estancia: Quorum sensing in *Bradyrhizobium japonicum*.

**Eloy Robles Cortés**

Centro receptor: Universidad de la Sapienza, Roma, Italia.

Objeto de la estancia: Purificación y cristalización de la proteína NnrR de *Bradyrhizobium japonicum*.

Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.

18 de septiembre a 20 de diciembre de 2005.

**María Jesús Delgado Igeño**

Centro receptor: Laboratorio de Bioquímica. Facultad de Agronomía, Universidad de la República de Uruguay, Montevideo, Uruguay.

Objeto de la estancia: Desnitrificación en *Rhizobium loti* y producción de gases invernadero.

Organismo financiador: CSIC-Universidad de Uruguay.

12 a 19 de enero de 2005.

*Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

*11th N-Cycle Meeting*

Granada, España.

15 a 17 de septiembre de 2005.

**Actividad docente**

*Cursos organizados por personal del Centro*

**Curso de Doctorado Manipulación Genética Aplicada al Desarrollo de la Agricultura.**

Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

1 de febrero a 31 de marzo de 2005.

Ponente(s): Eulogio J. Bedmar Gómez y M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño.

**Curso de Doctorado Biodiversidad Microbiana.**

Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

21 a 25 de abril de 2005

Ponente(s): Eulogio J. Bedmar Gómez y M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño.

*Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

**Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro

Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Eulogio J. Bedmar Gómez y M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Characterization of *Bradyrhizobium japonicum* genes involved in quorum sensing**

I International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroworld2005). Badajoz, España.

Conferenciante: Eulogio J. Bedmar Gómez.

15 a 18 de marzo de 2005.

**Novel aspects of denitrification in *Bradyrhizobium japonicum***

Scientific Meeting of the COST Action 856 on Ecological Aspects of Denitrification, with emphasis on Agriculture. Padova, Italy.

Conferenciante: M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño.

6 a 10 de abril de 2005.

**Disparate nitrogen oxide regulation of denitrification genes in *Bradyrhizobium japonicum***

Scientific Meeting of the COST Action 856 on Ecological Aspects of Denitrification, with emphasis on Agriculture. Padova, Italy.

Conferenciante: Eulogio J. Bedmar Gómez.

6 a 10 de abril de 2005.

**The *Bradyrhizobium japonicum* napEDABC genes are controlled by the FixLJ-FixK<sub>2</sub>-NnrR regulatory cascade.**

11th N-Cycle Meeting. Granada, España.

Conferenciante: Eloy F. Robles Cortés.

15 a 17 de septiembre de 2005.

**Hypoxia and nitrate induce the formation of nitric oxide-leghemoglobin complexes in soybean root nodules.**

11th N-Cycle Meeting. Granada, España.  
Conferenciante: Georgina Meakin.  
15 a 17 de septiembre de 2005.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Eulogio J. Bedmar Gómez**  
Secretario de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno.

**Eulogio J. Bedmar Gómez y M<sup>a</sup> Jesús Delgado Igeño**  
Delegados Nacionales y Miembros del Management Committee de la Acción COST 856: Ecological Aspects of denitrification, with emphasis on Agriculture.



**GRUPO DE INVESTIGACION:  
Microorganismos rizosféricos que  
promueven el crecimiento y  
desarrollo vegetal**

**Personal**

**Juan Antonio Ocampo Bote**  
*Profesor de Investigación*

**José Manuel García Garrido**  
*Científico Titular*

**Inmaculada García Romera**  
*Científico Titular*

**Julia Martín Trujillo**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Angeles Delgado López**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Isabel Tamayo Navarrete**  
*Personal Laboral Contratado*

**Nuria Molinero Rosales**  
*Personal Laboral Contratado*

**César Arriagada Escamilla**  
*Becario Postdoctoral*

**M<sup>a</sup> José Herrera Medina**  
*Becaria Predoctoral*

**Inmaculada Sampedro Quesada**  
*Becaria Predoctoral*

**Elisabeth Aranda Ballesteros**  
*Becaria Predoctoral*

**Gloria Morales Vela**  
*Becaria Predoctoral*

**Rosario Díaz Rodríguez**  
*Becaria Predoctoral*

**Objetivos generales**

Estudio de mecanismos de acción sinérgica de hongos rizosféricos sobre la simbiosis arbuscular. Empleo de microorganismos para la transformación de alpeorajo en fertilizantes orgánicos. Mecanismos moleculares implicados en la regulación de la simbiosis arbuscular y en los procesos de resistencia inducida a patógenos en plantas micorrizadas.

**Proyectos de Investigación**

**Estudio de mecanismos de defensa generados en la simbiosis micorriza arbuscular y su repercusión en la bioprotección frente a hongos fitopatógenos.** Ref.: Plan Nacional (BFI2001-1678). Investigador responsable: José Manuel García Garrido. 2002-2005. Objetivo: Se pretende avanzar en el conocimiento de los mecanismos moleculares implicados en la

respuesta de la planta a la infección con hongos formadores de micorrizas arbusculares, con especial interés en los procesos de control de la respuesta defensiva, así como la posible implicación de estos procesos defensivos en los fenómenos de bioprotección ejercida por la micorriza frente a hongos fitopatógenos. Otro personal: Juan Antonio Ocampo Bote.

**Estudio de la Verticilosis (*Verticillium dahliae*) en la provincia de Granada: desarrollo de estrategias de control integrado.** Ref.: Caja Rural de Granada. Investigador responsable: Mercedes Campos Aranda. 2002-2005. Objetivo: Determinar las zonas de olivar de la provincia de Granada con *Verticillium dahliae*, su extensión, características de los olivares afectados, evolución anual e interanual de la enfermedad, etiología de la enfermedad y patotipos con objeto de establecer las medidas preventivas de control mas adecuadas y desarrollar medidas terapéuticas de control de la enfermedad mediante el uso de hongos antagonistas. Otro personal: Juan Antonio Ocampo Bote, José Manuel García Garrido.

**Transformación del alpeorajo seco y extractado en fertilizante biológico con capacidad de control de hongos fitopatógenos mediante la utilización de hongos saprobios y hongos micorrícicos arbusculares.** Ref.: Junta de Andalucía (CAO01-008). Investigador responsable: Juan Antonio Ocampo Bote. 2001-2006. Objetivo: Determinar la naturaleza química de los componentes fitotóxicos presentes en el alpeorajo seco y extractado. Seleccionar los hongos arbusculares y saprobios mas eficaces en la detoxificación del alpeorajo y estudiar algunos de los mecanismos por los que los hongos seleccionados disminuyen la fitotoxicidad del alpeorajo. Otro personal: Inmaculada García Romera, José Manuel García Romero.

**Aprovechamiento y valorización del alpeorajo como fertilizante mediante la utilización de hongos productores de enzimas hidrolíticos y lignolíticos.** Ref.: Junta de Andalucía (CO3-048). Investigador responsable: Inmaculada García Romera. 2004-2006. Objetivo: Se propone estudiar los enzimas hidrolíticos y ligninolíticos producidos por hongos filamentosos implicados en la eliminación de la fitotoxicidad, así como la inducción por micorrizas arbusculares de los sistemas de tolerancia de la planta frente a la toxicidad del alpeorajo. Además se pretende optimizar a escala piloto la transformación de alpeorajo en fertilizante biológico al igual que

evaluar el impacto medioambiental del alpeorajo transformado. Otro personal: Juan Antonio Ocampo Bote.

**Regulación de la formación de Micorrizas Arbusculares: Implicaciones sobre el desarrollo de la respuesta defensiva en la planta y la efectividad de la simbiosis frente a hongos fitopatógenos.** Ref.: PN (AGL-2005 - 00639). Investigador responsable: José Manuel García Garrido. 2005-2008. Objetivo: Avanzar en el conocimiento de los mecanismos implicados en la regulación, por parte de la planta, de la infección por hongos formadores de micorrizas arbusculares, con especial interés en la función de moléculas señal características de respuesta defensiva, tales como ácido salicílico, etileno y ácido jasmónico, en dicho proceso de regulación. Además, se pretende dilucidar si estos compuestos actúan como señales en los procesos defensivos activados en plantas micorrizadas frente a hongos fitopatógenos. El fin último de esta investigación es conocer las condiciones óptimas de desarrollo de la simbiosis micorriza arbuscular para poder manipularla a fin de utilizarla como biofertilizante y sistema efectivo de lucha y control biológico de hongos patógenos vegetales. Otro personal: Juan Antonio Ocampo Bote.

**Aprovechamiento del alpeorajo como fertilizante mediante la degradación de su fitotoxicidad por enzimas hidrolíticos y ligninolíticos producidos o inducidos por hongos saprobios y arbusculares.** Ref.: CICYT (AGL2004-00036) Investigador responsable: Inmaculada García Romera. 2005-2007. Objetivo: Estudiar el papel y modo de acción de los enzimas hidrolíticos y ligninolíticos producidos por hongos saprobios implicados en la eliminación de la fitotoxicidad del alpeorajo, así como la inducción por micorrizas arbusculares de los sistemas de tolerancia de la planta frente a la toxicidad del alpeorajo. Además, se pretende optimizar, a escala piloto, la transformación de alpeorajo en fertilizante biológico al igual que evaluar el impacto medioambiental del alpeorajo transformado. Otro personal: Juan Antonio Ocampo Bote.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadadas

Aranda, E., Sampedro, I., Tribak, M., Arriagada, C., Ocampo, J. A., García-Romera, I. 2005. Xyloglucanase production by rhizobial species. *Symbiosis*, 38, 277-284.

Scervino, J. M., Ponce, M. A., Erra-Bassells, R., Vierheilig, H., Ocampo, J. A., Godeas, A. 2005. Flavonoids exhibit fungal species and genus specific effects on the presymbiotic

growth of *Gigaspora* and *Glomus*. *Mycol. Res* 109, 789-794.

**Scervino, J. M., Ponce, M. A., Erra-Bassells, R., Vierheilig, H., Ocampo, J. A., Godeas, A.** 2005. Arbuscular mycorrhizal colonization of tomato by *Gigaspora* and *Glomus* species in presence of roots flavonoids. *J. Plant Physiol.*, 162, 625-633.

**Scervino, J. M., Ponce, M. A., Erra-Bassells, R., Vierheilig, H., Ocampo, J. A., Godeas, A.** 2005. Flavonoids exclusively present in mycorrhizal roots of white clover exhibit a different effect on arbuscular mycorrhizal fungi than flavonoids exclusively present in non-mycorrhizal roots of white clover. *J. Plant Interaction*, 1,15-22.

**Sampedro, I., Ocampo, J. A., García-Romera, I. and D'Annibale, A.** 2005. Bioconversion of olive mill dry residue by *F. lateritium* and subsequent impact on its phytotoxicity. *Chemosphere*, 60, 1393-1400.

**Arriagada, C. A., Herrera, M. A., Ocampo, J. A.** 2005. Contribution of arbuscular mycorrhizal and saprobe fungi to the tolerance of *Eucalyptus globulus* to Pb. *Water Air Soil Pollut.*, 166, 31-47.

**Adriano-Anaya, M. L., Salvador-Figueroa, M., Ocampo, J. A., García-Romera, I.** 2005. Plant cell-wall degrading hydrolytic enzymes of *Gluconacetobacter diazotrophicus*. *Symbiosis*, 40, 151-156.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **José Manuel García Garrido.**

Actividad: Papel del ácido salicílico en los procesos de autorregulación de la micorrización

y en la bioprotección frente a hongos patógenos en plantas micorrizadas.

Acción integrada España-Austria (HU2004-0019) Universitat für Bodenkultur (Viena, Austria).

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **H. Vierheilig**

Institut für Pflanzenschutz, Viena, Austria.

Objeto de la estancia: Establecer líneas de investigación conjuntas sobre mecanismos de defensa inducidos por micorrizas arbusculares.

29 de mayo a 6 de junio de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Elisabet Aranda Ballesteros**

Centro receptor: Instituto di Science dell'Alimentazione, Avellino, Italia (CNR).

Objeto de la estancia: Análisis, por espectrometría de masas, de la relación entre metabolización de alpeorujó por hongos saprobios y descenso de fitotoxicidad.

Organismo financiador: MEC (Becas FPI).

1 de mayo a 30 de julio de 2005.

#### **Juan Antonio Ocampo Bote**

Centro receptor: Institut für Pflanzenschutz, Viena, Austria.

Objeto de la estancia: Establecer líneas de investigación conjunta sobre mecanismos de defensa frente a patógenos inducidos por micorrizas arbusculares.

Organismo financiador: MEC (Acción integrada).

15 a 30 de noviembre de 2005.

## Actividad docente

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Simbiosis vegetales**

Director(es): Carmen Lluch Plá.  
Universidad de Granada, 4 a 7 de marzo de 2005.

Ponente(s): Juan Antonio Ocampo Bote.

#### **Micorrizas y microorganismos rizosféricos**

Director(es): Concepción Azcón González de Aguilar, José M. Barea Navarro y Juan A. Ocampo Bote.

Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.  
7 a 8 de marzo de 2005.

Ponente(s): Juan A. Ocampo Bote e Inmaculada García Romera.

#### **Biofertilización, bioprotección y biorremediación por microorganismos rizosféricos**

Director(es): Juan A. Ocampo Bote, José M. García Garrido e Inmaculada García Romera.  
Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.  
14 a 18 de marzo y 4 a 15 de abril de 2005.

Ponente(s): Juan A. Ocampo Bote, José M. García Garrido e Inmaculada García Romera.

#### **Interacciones mutualistas Planta-Microorganismo**

Director (es): Eustoquio Martínez Molina.  
Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca.

20 de mayo de 2005.

Ponente(s): Juan A. Ocampo Bote.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Fijación de Nitrógeno**

### **Personal**

**José Olivares Pascual**  
*Profesor de Investigación*

**Juan Sanjuan Pinilla**  
*Investigador Científico*

**María José Soto Misffut**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Socorro Muñoz Rodríguez**  
*Personal Laboral Contratado*

**Virginia Cuéllar Maldonado**  
*Personal Laboral Contratado*

**María Julia Estrella**  
*Becaria Postdoctoral*

**Ana Domínguez Ferreras**  
*Becaria Predoctoral*

**Juan José Oliva García**  
*Becario Predoctoral*

**Rebeca Pérez Arnedo**  
*Becaria Predoctoral*

**Helena Blanca Ordóñez**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Adquirir conocimientos fundamentales sobre mecanismos de interacción planta-bacteria y bacteria-bacteria: caracterizar componentes moleculares y respuestas vegetales importantes para el establecimiento de asociaciones planta-bacteria beneficiosas y patogénicas; identificar mecanismos de adaptación a estreses abióticos (hyperosmolaridad, salinidad) en bacterias asociadas con plantas; reconocer el papel de la transferencia genética horizontal en la generación de biodiversidad bacteriana y su posible impacto sobre la bioseguridad y eficacia de la agrobiotecnología.

### **Proyectos de Investigación**

**Mecanismos de osmoadaptación de la bacteria y tolerancia al estrés salino de la simbiosis *Rhizobium-leguminosa*.** Ref.: Plan Nacional (BIO2005-08089-C02-01). Investigador responsable: Juan Sanjuán Pinilla. 2005-2008. Objetivo: Identificar mecanismos novedosos de tolerancia a estrés osmótico en *S. meliloti* y su aportación a la tolerancia de *Medicago* al estrés salino. Otro personal: José Olivares Pascual.

**Mecanismos implicados en el control de la respuesta defensiva de la planta en la simbiosis *Rhizobium-leguminosa*.** Ref.: Plan Nacional (BIO2004-01121). Investigador responsable: María José Soto Misffut. 2004-2007. Objetivo: Estudio del papel de genes de virulencia y estrés oxidativo de *Sinorhizobium meliloti* en el control de la respuesta defensiva de la planta. Otro personal: José Olivares Pascual.

**Bridging genomics and agrosystem management: Resources for adaptation and sustainable production of forage *Lotus* species in environmentally-constrained South-American soils.** Ref.: Comunidad Europea (FP6-INCO-DEV2-2003-517617). Investigador responsable: Juan Sanjuán Pinilla. 2005-2008. Objetivo: 1) Asistir y acelerar la selección de genotipos de *Lotus* spp. más tolerantes a estreses abióticos; 2) Mejorar la productividad, sustentabilidad y calidad de pasturas de *Lotus* en ambientes limitantes de Sudamérica. Otro personal: José Olivares Pascual.

**RED-BIOFAG- Red Iberoamericana de Biofertilizantes Microbianos para la Agricultura.** Ref.: CYTED-Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Red III. Investigador responsable: Juan Sanjuán Pinilla. 2003-2007. Objetivo: 1) Integración de conocimientos entre distintos especialistas para el desarrollo de biofertilizantes para la agricultura y de las

tecnologías de inoculación; 2) Fomento de la utilización de biofertilizantes en Iberoamérica. Otro personal: M<sup>a</sup> José Soto Misffut, José Olivares Pascual.

**Optimización de la fijación simbiótica de nitrógeno en garbanzo bajo condiciones de estrés salino.** Proyecto AECI (PCI-MAE-AECI, 173/03/P). Investigador responsable: Juan Sanjuán Pinilla. 2004-2006. Objetivo: Mejora de la productividad del garbanzo en zonas salinas de Marruecos. Otro personal: José Olivares Pascual.

**Relación entre osmoadaptación de la bacteria y eficiencia en la simbiosis *Rhizobium-leguminosa*.** Ref.: Plan Nacional (BOS2002-04182-C02-01). Investigador responsable: Juan Sanjuán Pinilla. 2002-2005. Objetivo: Conocer la relación entre la capacidad de adaptación del microsimbionte a estrés osmótico y su capacidad para establecer simbiosis fijadoras de nitrógeno con leguminosas. Otro personal: José Olivares Pascual.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**López-Lara I. M., Gao, J. L., Soto, M. J., Solares-Pérez, A., Weissenmayer B., Sohlenkamp, C., Verroios, G. P., Thomas-Oates, J., and Geiger, O.** 2005. Phosphorous-free membrane lipids of *Sinorhizobium meliloti* are not required for the symbiosis with alfalfa but contribute to increased cell yields under phosphorus-limiting conditions of growth. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 18, 973-982.

**Sanjuán, J. and Rebuffo, M.** The LOTASSA proposal: the success of enthusiasm and tenacity. 2005. *Lotus Newsletter*, 35, 134-135.

**Tejera, N. A., Campos, R., Sanjuán, J. and Lluch, C.** 2005. Effect of sodium chloride on growth, nutrient accumulation, and nitrogen

fixation of common bean plants in symbiosis with isogenic strains. *J. Plant Nutr.*, 28, 1907-1921.

**Izquierdo, J., Venkova-Canova, T., Ramírez-Romero, M. A., Téllez-Sosa, J., Hernández-Lucas, I., Sanjuán, J. and Cevallos, M. A.** 2005. An antisense RNA plays a central role in the replication control of a *repC* plasmid. *Plasmid*, 54, 259-277.

**Pérez-Mendoza, D., Sepúlveda, E., Pando, V., Muñoz, S., Nogales, J., Olivares, J., Soto, M. J., Herrera-Cervera, J. A., Romero, D., Brom, S. and Sanjuán, J.** 2005. Identification of the *rctA* gene required for repression of conjugative transfer of rhizobial symbiotic megaplasmids. *J. Bacteriol.*, 187, 7341-7350.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Juan Sanjuán Pinilla.**  
Investigador y Centro colaborador: Dra. Carmen Lluch Plá., Universidad de Granada.  
Actividad: Unidad Asociada.

Investigador responsable de la EEZ: **Juan Sanjuán Pinilla.**  
Programa de Cooperación Interuniversitaria Hispano-Marroquí, Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

#### **Mariano Pistorio**

Universidad Nacional de La Plata, Argentina.  
Red Biofag  
Objeto de la estancia: Aislamiento de plásmidos.  
14 de abril a 27 de junio de 2005.

#### **Patricia Arhex**

Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.  
Red Biofag  
Objeto de la estancia: Identificación bacteriana.  
17 de octubre a 21 de noviembre de 2005.

#### **Alicia Grassano**

Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.  
Red Biofag  
Objeto de la estancia: Cooperación.  
10 a 19 de octubre de 2005.

#### **Fabrizio Cassan**

Universidad Nacional de Rio Cuarto, Argentina  
Beca Coimbra  
Objeto de la estancia: Identificación bacteriana.  
Septiembre a noviembre de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Juan Sanjuán Pinilla**

Centro receptor: Universidad Nacional de La Pampa.  
Objeto de la estancia: Curso postgrado.  
Organismo financiador: Acción integrada. MEC.  
4 a 8 de abril de 2005.

#### **Juan Sanjuán Pinilla**

Centro receptor: Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz-FIOCRUZ. Salvador de Bahía, Brasil.  
Objeto de la estancia: Red Biofag.  
6 a 10 de septiembre de 2005.

#### **Juan Sanjuán Pinilla**

Centro receptor: EMBRAPA-Soja. Londrina, Brasil.  
Objeto de la estancia: Red Biofag.  
3 a 6 de septiembre de 2005.

#### **Juan Sanjuán Pinilla**

Centro receptor: Estación Experimental La Estanzuela-INIA. Colonia, Uruguay.  
Objeto de la estancia: Proyecto LOTASSA.  
4 a 10 de diciembre de 2005.

### *Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

*I Taller Iberoamericano sobre normativa y control de calidad de inoculantes para la agricultura.*

Organizador: Juan Sanjuán Pinilla.  
Salvador de Bahía, Brasil, 7 a 9 de septiembre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Biología Agrícola: Aplicaciones e implicaciones medio-ambientales**

Director(es): Juan Sanjuán Pinilla.  
Programa de Doctorado Biología Agraria y Acuicultura, Universidad de Granada.  
Mayo a junio de 2005.  
Ponente(s): José Olivares Pascual, María José Soto Misffut, José A. Herrera Cervera.

#### **Aspectos biotecnológicos del desarrollo de cepas de los géneros *Sinorhizobium*, *Rhizobium* y *Bradyrhizobium* y sus aplicaciones agronómicas.**

Director (es): Alicia Grassano.  
Curso de Postgrado, Universidad Nacional de la Pampa, Santa Rosa, Argentina.  
Abril de 2005.  
Ponente(s): Juan Sanjuán Pinilla.

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

**Rhizobial inoculants in Latin America Agriculture**

FABAMED workshop.

Rabat (Marruecos).

Conferenciante: Juan Sanjuán Pinilla.

Febrero de 2005.

**Utilización de biofertilizantes microbianos para la agricultura y tecnologías de inoculación en Iberoamérica**

Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

Salvador de Bahía (Brasil).

Conferenciante: Juan Sanjuán Pinilla.

Septiembre de 2005.

**Functional characterization and regulation of a *Sinorhizobium meliloti* type IV secretion system**

XII International Symposium on Molecular Plant-Microbe Interactions.

Mérida (México).

Conferenciante: M<sup>a</sup> José Soto Misffut.

Diciembre de 2005.



## **GRUPO DE INVESTIGACION: Ecología genética de la rizosfera**

### **Personal**

***Nicolás Toro García***

*Investigador Científico*

**Francisco Martínez-Abarca Pastor**

*Científico Titular*

**Pablo José Villadas Latorre**

*Técnico Especialista de G. Medio de OPIS*

**Manuel Fernández López**

*Científico contratado*

**Fernando Manuel García Rodríguez**

*Científico contratado*

**José Ignacio Jiménez Zurdo**

*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Ascensión Martos Tejera**

*Personal Laboral Contratado*

**Vicenta Millán Casamayor**

*Personal Laboral Contratado*

**Antonio Barrientos Durán**

*Becario Predoctoral*

**M<sup>a</sup> Dolores Molina Sánchez**

*Becaria Predoctoral*

**Rafael Nisa Martínez**

*Becario Predoctoral*

**Gloria Torres Cortés**

*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

El objetivo general del grupo de investigación es obtener conocimientos básicos y aplicados sobre las interacciones beneficiosas entre plantas y microorganismos de interés en sistemas agrícolas y forestales. Para la consecución de este objetivo general el grupo focaliza sus líneas de investigación en la ecología de microorganismos rizosféricos y la utilización de éstos en la recuperación de suelos degradados; en el análisis genómico de comunidades microbianas del suelo; en la contribución al desarrollo de la genómica funcional de microorganismos y plantas mediante el uso de intrones del grupo II como herramientas de mutagénesis de alto rendimiento y, finalmente, en la aplicación de la tecnología genómica para el estudio de la colonización rizosférica y la caracterización de nuevos ARNs reguladores en microorganismos simbióticos.

## Proyectos de Investigación

**Desarrollo de nuevas herramientas genéticas basadas en intrones del grupo II para la identificación y el análisis funcional de genes en genomas de procariotas y plantas.** Ref.: Plan Nacional (BIO2002-02579). Investigador responsable: Nicolás Toro García. 2002-2005. Objetivos: Desarrollar vectores de reconocimiento génico basados en intrones del grupo II.

**Estudio de la rizosfera de plantas xerófitas del altiplano central de México. Análisis de la biodiversidad microbiológica mediante un enfoque molecular. Generación de un banco genético (metagenoma) inédito.** Ref.: Fundación BBVA (BIOCON 04-084).

Investigador responsable: Francisco Martínez-Abarca Pastor. 2005-2008. Objetivos: Estudio de la biodiversidad microbiológica asociada a plantas xerófitas del altiplano central de México para la generación de un banco metagenómico. Otro personal: Nicolás Toro García.

**Búsqueda en el metagenoma de microorganismos del suelo de nuevas enzimas con actividad lipasa (EC: 3.1.1.3).** Plan Nacional (BIO2003-02473). Investigador responsable: Francisco Martínez-Abarca Pastor. 2005-2006. Objetivos: Desarrollo de genotecas de ADN medioambiental para la búsqueda de enzimas de interés biotecnológico.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Fernández-López, M., Muñoz-Adelantado, E., Gillis, M., Willems, A. and Toro, N.** 2005. Dispersal and evolution of the *Sinorhizobium meliloti* group II RmlInt1 intron in bacteria that interact with plants. *Molecular Biology and Evolution*, 22, 1518-1528.

**Velázquez, E., Peix, A., Zurdo-Piñeiro, J. L., Palomo, J. L., Mateos, P. F., Rivas, R., Muñoz-Adelantado, E., Toro, N., García Benavides, P. and Martínez-Molina, E.** 2005. The coexistence of symbiosis and

pathogenicity-determining genes in *Rhizobium rhizogenes* strains enables them to induce nodules and tumours or hairy roots in plants. *Molecular Plant Microbe-Interactions*, 18, 1325-1332.

**Ferrer, M., Martínez-Abarca, F. and Golshyn, P.** 2005. Mining genomes and "metagenome" for novel catalysts. *Current Opinión in Biotechnology*, 16, 588-593.

## Capítulos en libros

**Hartmann, A., Mazurier, S., Rodríguez-Navarro, D. N., Temprano-Vera, F., Cleyet Marel, J. C., Prin, Y., Galiana, A., Fernández López, M., Toro, N. y Möenne-Loccoz, Y.** 2005. Nodulating symbiotic bacteria and soil quality. En: *Microbiological methods for*

assessing soil quality. Ed(s): J. Bloem, D.W. Hopkins and A. Benedetti, CABI PUBLISHING Oxford University Press, pp. 231-247. ISBN 0851990983.

## Cooperación científica nacional e internacional

*Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**Hugo César Ramírez-Saad**  
Laboratorio de Ecología Molecular,  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Xochimilco de Méjico D.F.  
Objeto de la estancia: Estudio de metagenomas.

Septiembre a agosto de 2005.

## *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

### **Francisco Martínez-Abarca Pastor**

Centro receptor: Instituto de Petroquímica y Catálisis.

Objeto de la estancia: Construcción de genotecas y desarrollo del proyecto BIO2003-02473.

Organismo financiador: CICYT.

7 a 9 de junio, y 26 a 30 de septiembre de 2005.

### **Francisco Martínez-Abarca Pastor**

Centro receptor: Universidad Autónoma Metropolitana de México.

Objeto de la estancia: Establecer colaboraciones.

Organismo financiador: Fundación BBVA.

29 de agosto a 9 de septiembre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal**

Director(es): José Miguel Barea Navarro.

Unesco, CSIC.

Enero a julio de 2005.

Ponente(s): Nicolás Toro García, Francisco Martínez-Abarca Pastor, Manuel Fernández López y José Ignacio Jiménez-Zurdo.

#### **Curso de Estructura y Genética en Comunidades Microbianas en la Rizosfera de Plantas**

Programa de Biología Agraria y Acuicultura de la Universidad de Granada.

Mayo de 2005.

Ponente(s): Nicolás Toro García, Manuel Fernández López y José Ignacio Jiménez Zurdo.

#### **Conflictos genéticos y elementos egoístas**

Programa de Doctorado “Genética y Evolución” de la Universidad de Granada.

11 a 15 de abril de 2005.

Ponente(s): Nicolás Toro García y Francisco Martínez-Abarca.

#### **Metodología en Inmunología Molecular y Celular**

Programa de Doctorado “Inmunología Molecular y Celular” de la Universidad de Granada.

1 de junio de 2005.

Ponente(s): Francisco Martínez-Abarca.

### *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

#### **El fascinante mundo de los intrones del grupo II**

Instituto de Biología Vegetal y Fotosíntesis (CSIC).

Sevilla.

Conferenciante: Nicolás Toro García.

Enero de 2005.

#### **Overview sobre tecnologías genómicas y simbiosis modelo**

Congreso VI Red Temática: Interacciones Beneficiosas Planta-Microorganismos.

Jaca (Huesca).

Conferenciante: Nicolás Toro García.

5 a 8 de junio de 2005.

#### **Caracterización del RNoma y análisis funcional de riborreguladores del simbionte diazotrófico *Sinorhizobium meliloti***

Congreso VI Red Temática: Interacciones Beneficiosas Planta-Microorganismos.

Jaca (Huesca)

Conferenciante: José Ignacio Jiménez-Zurdo.

5 a 8 de junio de 2005.

#### **Method for efficient insertion of group II introns at specific sites into any target DNA**

Encuentros bilaterales en el Congreso: Brokerage Event: “Biotech Andalucía 2005”

Málaga.

Conferenciantes: Francisco Martínez-Abarca Pastor, José Ignacio Jiménez-Zurdo y Nicolás Toro García.

17 a19 de noviembre de 2005.

**Development of metagenome expression libraries from environmental DNA samples for screening of new esterases and/or lipases enzymes**

Encuentros bilaterales en el Congreso: Brockerage Event: "Biotech Andalucía 2005". Málaga.  
Conferenciantes: Francisco Martínez-Abarca Pastor y Vicenta Millán Casamayor.  
17 a19 de noviembre de 2005.

**Biotechnological prospects from Metagenomics: Genomic analysis of uncultured microorganims**

Centro Andaluz de Biología del Desarrollo. Universidad Pablo Olavide - C.S.I.C. Sevilla.

Conferenciante: Francisco Martínez-Abarca Pastor.  
27 de mayo de 2005.

**Construcción de librerías genómicas de microorganismos del suelo para la búsqueda de nuevos productos en biotecnología**

Departamento de Microbiología (IPN). Escuela de Ciencias Biológicas. Mexico (DF).  
Conferenciante: Francisco Martínez-Abarca Pastor.  
9 de septiembre de 2005.

*Cursos realizados por personal del grupo de investigación:*

**Curso de Supervisor de Instalaciones Radiactivas (Especialidad Medicina Nuclear y Laboratorio de Fuentes no-Encapsuladas)**

Sociedad Española de Física Médica.  
Noviembre de 2005.  
Participante: Francisco Martínez-Abarca Pastor.

**Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**Nicolás Toro García**

Miembro del comité editorial del Journal of Bacteriology.

**Nicolás Toro García**

Miembro del comité editorial del BMC Microbiology.

## UNIDAD DE NUTRICIÓN ANIMAL

### GRUPO DE INVESTIGACION: Nutrición animal

#### Personal

**José Fernando Aguilera Sánchez**  
*Profesor de Investigación*

**Luis Ángel Rubio San Millán**  
*Científico Titular*

**Rosa María Nieto Liñán**  
*Científico Titular*

**Manuel Lachica López**  
*Científico Titular*

**Ignacio Fernández- Fígares Ibáñez**  
*Científico Titular*

**Luis Lara Escribano**  
*Titulado Técnico Especializado*

**Encarnación Colmenero del Corral**  
*Ayudante de Investigación*

**Alfonso Clemente Gimeno**  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

**Raquel Ruiz Arroyo**  
*Investigador contratado*

**Angustias Rodríguez Córdoba**  
*Personal Laboral Contratado*

**Roberto Barea Gaitán**  
*Becario postdoctoral*

**Rosa García Valverde**  
*Becaria Predoctoral*

**Elena Oliveros Delgado**  
*Becaria Predoctoral*

#### Objetivos generales

Estudiar el metabolismo de nutrientes y energía en el organismo animal, sus órganos y tejidos y conocer sus efectos sobre el desarrollo animal y la calidad de las producciones; determinar el perfil metabólico y las necesidades de proteína y energía del cerdo ibérico; determinar la biodisponibilidad de nutrientes y energía en recursos alimenticios y promover, en su caso, el aumento de la eficiencia de su utilización metabólica; contribuir al desarrollo de sistemas extensivos de producción animal en áreas mediterráneas y de montaña; estudiar los mecanismos de acción y los efectos biológicos, de carácter tanto nutricional como no-nutricional, de fracciones químicas de los alimentos, compuestos bioactivos o modificadores metabólicos, y determinar la actividad, supervivencia digestiva y efectos biológicos locales (histología intestinal, microflora, etc.) y sistémicos (metabolismo de la proteína, colesterolemia, etc.) de sustancias activas y fracciones.

#### Proyectos de Investigación

**Nutrición del cerdo ibérico en montanera. Utilización digestiva y metabólica de los**

**recursos de la dehesa y evaluación de su capacidad para atender las necesidades de**

**proteína y energía del animal.** Ref.: Plan Nacional (AGL2002-00495). Investigador responsable: José Fernando Aguilera Sánchez. 2002-2005. Objetivo: Se estudia la ingestión y utilización metabólica de los nutrientes digestibles de los dos recursos alimenticios más importantes de la montanera: bellota y hierba. Se pretende: a) determinar su contribución relativa a la ingesta energética y proteica global del cerdo ibérico en montanera y su interacción desde los puntos de vista digestivo y metabólico; b) definir la máxima retención de proteína en el animal mediante una complementación adecuada de la proteína de la bellota, según su contenido en aminoácidos digestibles; y c) establecer las necesidades energéticas del cerdo ibérico en la fase de cebo comprendida entre los 100 Kg PV y el sacrificio. Otro personal: Rosa M<sup>a</sup> Nieto Liñán y Manuel Lachica López.

**Estudio del perfil metabólico del cerdo ibérico: Cambios inducidos por la presencia de modificadores metabólicos en la dieta.**

Ref.: Plan Nacional (AGL2002-01562). Investigador responsable: Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez. 2002-2005. Objetivo: Analizar la base fisiológica que puede explicar las diferencias observadas en actividad metabólica, utilización energética y capacidad de deposición de proteína y grasa del cerdo ibérico frente a las razas porcinas mejoradas. Determinar los efectos de la incorporación a la dieta de ácido linoleico conjugado y de betaína sobre el metabolismo celular hepático. Otro personal: Rosa M<sup>a</sup> Nieto Liñán y Manuel Lachica López.

**Evaluación nutricional de alimentos funcionales de origen vegetal obtenidos mediante procesado tecnológico.**

Ref.: INIA (RTA03-202). Investigador responsable: Mercedes Martín Pedrosa (Departamento de Tecnología de Alimentos del INIA). 2003-2006. Objetivo: Realizar una evaluación nutricional y de los beneficios potenciales para la salud humana de alimentos funcionales obtenidos mediante la aplicación de un proceso tecnológico HTST (extrusión) a dos leguminosas (judía y garbanzo) de elevado consumo en España y Europa. Los objetivos concretos son: 1) estimar los efectos fisiológicos, morfológicos e inmunitarios, en ratas y aves, causados por la inclusión en la ración de semillas originales y procesadas de judía y garbanzo, así como de la supervivencia digestiva de factores no nutricionales; y 2) determinar la supervivencia intestinal de los inhibidores de proteasas purificados. Otro personal: Luis A. Rubio San Millán.

**Absorción digestiva de proteínas purificadas de leguminosas (garbanzo y altramuz) en ratas. Supervivencia digestiva de inhibidores de proteasas.**

Ref.: Plan Nacional (AGL2004-03260). Investigador responsable: Luis A. Rubio San Millán. 2004-2007. Objetivo: Se ha relacionado el consumo de ciertas proteínas de leguminosas con efectos fisiológicos sobre el metabolismo del N y de las grasas, particularmente en el hígado y sobre la replicación celular, que cabría relacionar con su dinámica de absorción y su efecto inhibitorio de proteasas. En consecuencia, se propone estudiar: 1) la dinámica de absorción *in vivo* (rata) e *in vitro* (cultivos celulares) de proteínas de almacenamiento de garbanzo (*Cicer arietinum*) y altramuz (*Lupinus angustifolius*), en comparación con otras testigo (caseína, lactoalbúmina); 2) la supervivencia digestiva de inhibidores de proteasas del garbanzo para estudiar su mecanismo de acción y su posible utilización como sustancias activas *in vivo*. Otro personal: Alfonso Clemente Gimeno y Antonio Miranda Pinilla.

**Adecuación de la fracción proteica de la dieta del cerdo ibérico. Minimización del impacto ambiental de la excreción de nitrógeno.**

Ref.: Junta de Andalucía (CO3-040). Investigador responsable: Rosa M<sup>a</sup> Nieto Liñán. 2004-2006. Objetivo: Determinar el patrón de aminoácidos más adecuado en la formulación de dietas prácticas para el cerdo ibérico en crecimiento y cebo, con el fin de conseguir una utilización más eficiente de la proteína de la dieta y reducir al mínimo la excreción de nitrógeno. Se pretende: a) estudiar la composición corporal de aminoácidos del cerdo ibérico en los periodos citados y la influencia sobre ella de la concentración proteica de la dieta y el nivel de ingesta. Si el patrón fuese distinto al de razas porcinas convencionales se abordaría un segundo objetivo: b) determinar en el cerdo ibérico la eficiencia de uso de la proteína de la dieta cuando ésta presenta un perfil de aminoácidos semejante al de su proteína corporal. Otro personal: José F. Aguilera Sánchez, Manuel Lachica López e Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez.

**Distintos aspectos de la nutrición proteica y energética del cerdo ibérico: Necesidades de proteína y energía del lechón, necesidades energéticas de mantenimiento desde el destete al sacrificio e importancia de la absorción intestinal de aminoácidos de origen microbiano.**

Ref.: Plan Nacional (AGL2005-01652). Investigador responsable: Rosa María Nieto Liñán. 2005-2008. Objetivo: a) determinar las necesidades de proteína y energía

del cerdo ibérico en la fase de crecimiento comprendida entre el destete y 23 Kg PV; b) cuantificar las necesidades energéticas de mantenimiento del cerdo ibérico y su variación con el peso vivo, desde su destete hasta el sacrificio, a aproximadamente 160-180 Kg y conocer la producción de calor en ayuno de los animales y la eficiencia de uso de la energía metabolizable para los procesos de mantenimiento, y c) comprobar la hipótesis de

una incorporación a los tejidos del hospedador de lisina procedente de la síntesis microbiana en el intestino, comparativamente superior en el cerdo ibérico frente a una raza porcina mejorada, lo que explicaría la menor sensibilidad de nuestra raza autóctona a la deficiencia en el aporte de lisina. Otro personal: José F. Aguilera Sánchez, Manuel Lachica López.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Rivera-Ferre, M. G., Aguilera J. F., Nieto, R.** 2005. Muscle fractional protein synthesis is higher in Iberian than in Landrace growing pigs fed adequate or lysine deficient diets. *Journal of Nutrition*, 135, 469-478.

**Fernández-Fígares, I., Nieto, R., Prieto, C., Aguilera J. F.** 2005. Plasma free amino acid profiles in growing chickens fed soyabean meal supplemented with DL-methionine. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 14, 283-296.

**Lachica, M., Aguilera, J.F.** 2005. Energy expenditure of walk in grassland for small ruminants. *Small Ruminant Research*, 59: 105-121.

**Rubio, L. A., Pérez, A., Muzquiz, M., Burbano, C., Cuadrado, C. and Pedrosa, M. M.** 2005. Ileal digestibility of defatted soybean, lupin and chickpea meals in cannulated Iberian pigs. 2. Fatty acids and carbohydrates. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85, 1322-1328.

**Rubio, L. A.** 2005. Ileal digestibility of defatted soybean, lupin and chickpea meals in cannulated Iberian pigs. 1. Proteins. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85, 1313-1321.

**Rubio, L. A.** 2005. Ileal digestibility of raw and autoclaved kidney bean (*Phaseolus vulgaris*) seed meals in cannulated pigs. *Animal Science*, 81, 125-133.

**Lachica, M., Aguilera, J. F.** 2005. Energy needs of the free-ranging goat. *Small Ruminant Research*, 60, 111-125.

**Lachica, M., Fernández, C.** 2005. Necesidades nutritivas del ganado caprino. *Ovis*, 98, 9-20.

**Lachica, M., Fernández, C.** 2005. Necesidades energéticas del ganado caprino. *Ovis*, 98, 21-32.

**Fernández, C., Lachica, M.** 2005. Valor nutritivo de alimentos. *Ovis*, 98, 33-47.

**Fernández, C., Lachica, M.** 2005. Alimentación práctica en caprino lechero. *Ovis*, 98, 49-61.

**Clemente, A., Gee J. M., Johnson, I. T., MacKenzie D. A. and Domoney, C.** 2005. Pea (*Pisum sativum* L.) protease inhibitors influence the viability of human colorectal adenocarcinoma HT29 cells *in vitro*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 8979-8986.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Manuel Lachica López**

Centro receptor: Escuela de Veterinaria. Departamento de Zootecnia. Universidad Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte (Brasil).

Objeto de la estancia: Calibração de Câmara Respirométrica para Medições de Exigências de

Energia Líquida em Animais e Teores de Energia Líquida em Alimentos.

Organismo financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Junio de 2005 a julio de 2005.

**Rosa García Valverde**

Centro receptor: Centre for Experimental Nutrition and Physiology. The Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen, Dinamarca.

Objeto de la estancia: Aplicación de técnicas isotópicas a estudios de metabolismo.

Organismo financiador: Ministerio de Educación y Ciencia.

4 de septiembre a 5 de noviembre de 2005.

## Actividad docente

### *Tesis doctorales*

**Roberto Barea Gaitán**

Director(es): José F. Aguilera Sánchez y Rosa M<sup>a</sup> Nieto Liñán.

Título: Metabolismo energético y proteico del cerdo ibérico en el periodo de cebo: relación proteína: energía e influencia del nivel de ingesta.

Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.

10 de junio de 2005.

Sobresaliente *cum laude*.

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

**Metabolismo energético en el hombre y animales domésticos**

Director (es): José F. Aguilera Sánchez.

Programa de Doctorado de Biología Agraria y Acuicultura de la Universidad de Granada.

Granada, 18 de abril a 20 de mayo de 2005.

Ponente(s): Rosa M<sup>a</sup> Nieto Liñán, Manuel Lachica López, Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez y José F. Aguilera Sánchez.

Universidad de Granada. Master en Nutrición y Bromatología. Dpto. de Nutrición y Bromatología.

Granada, 4 de mayo a 8 de junio de 2005.

Ponente (s): Manuel Lachica López.

**Nutrición y dietética**

Director (es): Dra. M<sup>a</sup> del Carmen López Martínez.

**Técnicas y métodos experimentales en Nutrición Animal**

Director (es): Jose Francisco Pérez Hernández  
Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Veterinaria. Dpto. de Ciencia Animal y de los Alimentos. Programa de Doctorado Producción Animal.

Barcelona, 20 a 22 de abril de 2005

Ponente (s): Manuel Lachica López.

## Participaciones en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales

**José F. Aguilera Sánchez**

Miembro de la Comisión de Recursos Naturales, Alimentación y Medio Ambiente.

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).



## **GRUPO DE INVESTIGACION: Producción de pequeños rumiantes**

### **Personal**

**M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo**  
*Profesor de Investigación*

**Matilde Rodríguez Osorio**  
*Investigador Científico*

**Eduarda Molina Alcaide**  
*Investigador Científico*

**Francisca Gil Extremera**  
*Auxiliar de Investigación*

**A. Ignacio Martín García**  
*Doctor contratado I3P*

**Abdelmajid Moumen**  
*Personal Laboral Contratado*

**José Ramón Fernández Navarro**  
*Personal Laboral Contratado*

**Julia Fernández Yepes**  
*Personal Laboral Contratado*

**Víctor Toledano Real**  
*Personal Laboral Contratado*

**Luis del Boz Llamas**  
*Personal Laboral Contratado*

**Silvia Moreno Morillas**  
*Personal Laboral Contratado*

**María Muñoz Palencia**  
*Personal Laboral Contratado*

**M<sup>a</sup> Carmen Sánchez Ortega**  
*Personal Laboral Contratado*

**Gonzalo Cantalapiedra Híjar**  
*Becario predoctoral*

**Eva Ramos Morales**  
*Becaria Predoctoral*

**Gloria de la Torre Adarve**  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

Los objetivos generales del grupo son diversos: valoración nutritiva de alimentos convencionales y no convencionales (subproductos y aditivos especiales). Estimación de necesidades. Calidad de las producciones. Aumento de la eficiencia de utilización metabólica de nutrientes. Estudio de los modelos de fermentación ruminal en razas autóctonas; estudio cuantitativo y cualitativo de la microbiota ruminal y de la proteína microbiana ruminal. Factores no nutricionales y su relación con la absorción y el metabolismo de nutrientes. Relación nutrición-inmunidad. Relación nutrición-parasitismo. Inmunidad y diagnóstico en las enfermedades parasitarias. Aproximaciones moleculares al estudio de la microbiota ruminal.

## Proyectos de Investigación

**Aprovechamiento de los residuos de las industrias del aceite de oliva mediante su uso como alimentos para rumiantes. Cuantificación de la proteína microbiana sintetizada en el rumen de caprino a partir de la fermentación del orujo de dos fases y de la hoja de limpia suplementada con leguminosas autóctonas.** Ref.: Junta de Andalucía (CA001-003). Investigador responsable: Eduarda Molina Alcaide. 2001-2005. Objetivos: Determinar el efecto de diferentes procedimientos de conservación de la hoja de “limpia” sobre el contenido en compuestos fenólicos y la disponibilidad de la proteína; las condiciones prácticas para la inclusión de orujos de dos fases y hoja de olivo en raciones para rumiantes, en mantenimiento y producción; la síntesis de proteína promovida por la fermentación ruminal de dietas que incluyan orujos de dos fases y hoja de olivo; la cantidad leche producida y la calidad de la misma, en rumiantes alimentados con esas dietas, y la relación entre la cantidad y calidad de la proteína microbiana sintetizada en el rumen y la de la leche producida por el animal rumiante. Otro personal: M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo, A. Ignacio Martín García.

**Integration de blocs alimentaires dans l'alimentation des ovins et caprins conduits sur parcours. Amélioration de la productivité et de la qualité des produits.** Ref.: AECL (7P/02). Investigador responsable: Eduarda Molina Alcaide. 2002-2006. Objetivos: Estudiar el efecto de la inclusión de bloques, elaborados a partir de subproductos y otras materias primas locales (leguminosas-grano), en la alimentación de ovino y caprino sobre el comportamiento alimentario de los animales, el metabolismo ruminal, la producción de carne y leche, la calidad de esos productos y la economía de la producción. Se trata, así mismo, de establecer una estrategia de transferencia de la tecnología de elaboración de “bloques alimenticios”. Otro personal: A. Ignacio Martín García.

**Obtención de canales caprinas de calidad. Desarrollo y composición de sus depósitos adiposos en razón de la naturaleza de la grasa incluida en el lactorreemplazante.** Ref.: Junta de Andalucía (C03-178). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo. 2003-2006. Objetivos: Analizar la posibilidad de obtener canales caprinas de mejor calidad en razón de la naturaleza de sus diferentes depósitos adiposos.

**Prevalencia y potenciales factores de riesgo para la infección por *Cryptosporidium parvum* en el ganado caprino de la provincia de Almería.** Ref.: Junta de Andalucía (C03-177). Investigador responsable: Matilde Rodríguez Osorio. 2003-2006. Objetivos: Conocer la prevalencia frente a *Cryptosporidium parvum* en el ganado caprino de Almería, los potenciales factores de riesgo en el mantenimiento de esta parasitosis, e instaurar medidas profilácticas para controlar la infección en la citada zona.

**Caracterización de la leche de cabra frente a la de vaca. Estudio de su valor nutritivo, inmunológico y tecnológico.** Ref.: Junta de Andalucía (C03-045). Investigador responsable: M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo. 2004-2006. Objetivos: Determinación del valor nutritivo de la leche de cabra frente a la de vaca. Aprovechamiento digestivo; balances de N y minerales. Utilización metabólica de la proteína y energía ingerida para la retención total así como para la fracción conseguida en forma de proteína y grasa. Estudio comparativo de la capacidad inmunógena de la leche de cabra y vaca. Determinación del espectro antigénico de ambas clases de leche. Determinación de la reactividad cruzada entre los componentes de la leche de ambas especies. Análisis de la capacidad alergénica de la leche de cabra y vaca. Establecimiento de la calidad tecnológica de la leche de cabra y vaca para su transformación en queso. Análisis de la composición físico-química de la leche y queso; características tecnológicas. Análisis sensorial de quesos de cabra y vaca. Otro personal: Matilde Rodríguez Osorio.

**Estudios comparativos de la fermentación ruminal, síntesis de proteína microbiana y diversidad de la microbiota promovidas por dietas de calidad variable en cabras y en fermentadores continuos.** Ref.: Plan Nacional (AGL2004-04755-C02-02/GAN). Investigador responsable: Eduarda Molina Alcaide. 2004-2007. Objetivos: Establecer la potencialidad de fermentadores de flujo continuo para el estudio de la actividad ruminal de pequeños rumiantes alimentados con dietas de distinta calidad mediante los modelos de fermentación ruminal, síntesis y calidad de la proteína microbiana y digestibilidad de los nutrientes *in vivo* e *in vitro*; aplicar técnicas moleculares para analizar la diversidad de la microbiota ruminal *in vivo* e *in vitro*, en función de las dietas suministradas y establecer las condiciones idóneas (pH, ritmo de dilución, cantidad de alimento, etc.) de trabajo

en fermentadores de flujo continuo para una óptima simulación de la actividad ruminal en cabras alimentadas con dietas de diferente calidad. Otro personal: A. Ignacio Martín García.

**Comportamiento, nutrición y ecología trófica de ungulados silvestres en simpatria en Castilla-La Mancha: El impacto de los ungulados exóticos sobre la biodiversidad.** Ref.: Junta Castilla-La Mancha (PBI-05-010). Investigador responsable: Jorge Cassinello Roldán. 2005-2007. Objetivos: Determinar niveles de interacción entre especies autóctonas y alóctonas, para establecer el posible efecto deletéreo de estas últimas por competencia en los recursos. Factores que influyen en el nivel de segregación sexual en las cuatro especies del estudio, durante el ciclo anual, y determinar el nivel de selección de los recursos alimentarios. Otro personal: Eduarda Molina Alcaide.

**Conversión de sistemas de producción caprina de sierra a ganadería ecológica: Potencialidad, viabilidad y estrategias de cambio. Subproyecto II.** Junta de Andalucía (92162/1) Investigador responsable: Eduarda Molina Alcaide. 2006-2008. Objetivos: Generar información en un aspecto de la producción

animal ecológica que apenas se conoce: el valor nutritivo de los alimentos que recibe el animal (caprino y ovino) y la relación entre la calidad del mismo y la de los productos animales (carne y leche). Así mismo, se pretende generar información sobre el contenido en taninos de los pastos consumidos y dar recomendaciones sobre el potencial de cambio de explotaciones convencionales a sistemas de producción ecológica. Otro personal: A. Ignacio Martín García.

**Estudios dirigidos a valorizar residuos y/o subproductos generados por el cultivo de la vid y la agroindustria vitivinícola andaluza, mediante su reutilización como alimento de pequeños rumiantes y como enmiendas orgánicas estables.** Ref.: Junta de Andalucía (Acción Coordinada). Investigador responsable: Rogelio Nogales Vargas-Machuca. 2003-2006. Objetivo: Continuar con los estudios dirigidos a la optimización del uso de residuos generados por las agroindustrias vitivinícolas y alcoholeras como alimento para pequeños rumiantes y como enmiendas orgánicas estabilizadas de suelos agrícolas. Otro personal: Eduarda Molina Alcaide.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadas

**Carro, M. D., Ranilla, M. J., Martín García, A. I., Molina Alcaide, E.** 2005. Estudio comparativo de la fermentación ruminal de una dieta con un alto contenido en concentrado en ovejas y en dos sistemas de fermentadores. *ITEA-Producción Animal*. Vol. Extra, nº 26, 608-610.

**Sanz Sampelayo, M. R., Fernández Navarro, J. R., Ramos Morales, E., de la Torre Adarve, G., Boza, J.** 2005. Digestive utilization of the fat and individual fatty acids of a protected rich in PUFAs in goats. *Options Méditerranéennes*, Serie A nº 67, 157-161.

**Ramos Morales, E., de la Torre Adarve, G., Carmona López, F. D., Gil Extremera, F., Sanz Sampelayo, M. R., Boza, J.** 2005. Nutritional value of goat and cow milk protein. *Options Méditerranéennes*, Serie A nº 67, 167-170.

**Fernández Navarro, J. R., Carmona López, F. D., Gil Extremera, F., Sanz Sampelayo, M. R., Boza, J.** 2005. Kid goat adipose deposits fatty acid composition in response to maternal

intake of a protected fat rich in PUFAs. *Options Méditerranéennes*, Serie A nº 67, 205-208.

**Yáñez Ruiz, D. R., Moumen, A., Martín García, A. I., Molina Alcaide, E.** 2005. Does type of diet fed to animals affect *in sacco* degradability of feedstuffs?. *Options Méditerranéennes*, Serie A nº 67, 367-371.

**Moumen, A., Yáñez Ruiz, D. R., Martín García, A. I., Molina Alcaide, E.** 2005. Effect of PEG supply on rumen degradability of a concentrate in a continuous culture system. *Options Méditerranéennes*, Serie A nº 67, 373-376.

**Carro, M. D., Ranilla, M. J., Martín, A. I., Molina Alcaide, E.** 2005. Microbial fermentation of a high forage diet in sheep rumen, semi-continuous (Rusitec) and continuous culture system. *Options Méditerranéennes*, Serie A nº 67, 383-387.

**Sanz Sampelayo, M. R., Boza López, J.** 2005. Influencia del tipo de dieta sobre la composición de la grasa de la leche de cabra y oveja. *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental*, 18, 1-30.

## Publicaciones de Libros y Monografías

Sustainable Grazing, Nutritional Utilization and Quality of Sheep and Goat Products. 2005. Ed(s): Molina Alcaide, E., Ben Salem, H.,

Biala, K., Morand-Fehr, P. 466 páginas. ISBN: 2-85352-321-7.

## Capítulos en libros

**Molina Alcaide, E., Morales, E. Y., Yáñez, D. R., Moumen, A., Martín, A. I.** 2005. Empleo de orujos y hoja de olivo en la alimentación de ganado caprino. Ed(s): IFAPA y Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero. Expoliva 2005, pp. 241-243.

Caprinotecnia (Producción Ovina y Caprina), pp. 212-214. ISBN: 84-8474-175-3.

**Sanz Toro, B., Sanz Sampelayo, M. R.** 2005. Efectos de la estacionalidad de la paridera y el sexo sobre el crecimiento y la composición de la pierna de los cabritos lechales de la raza murciano-granadina. Lactancia natural. Ed(s): Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (Producción Ovina y Caprina), pp. 96-98. ISBN: 84-8474-175-3.

**Fernández, J. R., Sánchez, A., Micheo, J. M., Ramos Morales, E., Sanz Sampelayo, M. R.** 2005. Efecto de la utilización de un concentrado suplementado con una grasa rica en ácidos grasos poliinsaturados  $\omega$ -3 sobre la capacidad reproductora de la cabra de raza Malagueña. Ed(s): Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (Producción Ovina y Caprina), pp. 215-217. ISBN: 84-8474-175-3.

**De la Torre Adarve, G., Serradilla, J. M., Ares, J. L., Sánchez, A., Sanz Sampelayo, M. R.** 2005. Utilización del nitrógeno ingerido para la producción de leche en la cabra de raza Malagueña. Efecto del genotipo asociado al contenido en  $\alpha$ <sub>s1</sub>-caseína. Ed(s): Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y

**Fernández, J. R., Sánchez, A., Micheo, J. M., de la Torre Adarve, G., Sanz Sampelayo, M. R.** 2005. Composición al nacimiento de cabritos cuyas madres fueron alimentadas con un concentrado suplementado con una grasa protegida rica en ácidos grasos poliinsaturados  $\omega$ -3. Ed(s): Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. XXX Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (Producción Ovina y Caprina), pp. 218-220. ISBN: 84-8474-175-3.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Eduarda Molina Alcaide.**

Investigador y Centro Colaborador: H. Ben Salem y A. Nefzaoui. INRAT, Túnez.

Actividad: Integración de bloques alimenticios en la alimentación de ovino y caprino.

Desarrollo proyecto conjunto AECl.

### *Otras colaboraciones*

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Rodríguez Osorio.**

Investigador y Centro Colaborador: V. Ramajo Martín. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, Salamanca.

Actividad: Inmunidad en la faciiosis y shistosomosis.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Rodríguez Osorio.**

Investigador y Centro Colaborador: M. P. Illescas Gómez. Laboratorio de Sanidad y Producción Animal. Junta de Andalucía, Jau (Granada).

Actividad: Estudio de la prevalencia de *Cryptosporidium parvum* en Andalucía.

Investigador responsable de la EEZ: **Matilde Rodríguez Osorio.**

Investigador y Centro Colaborador: Y. Manga González. Estación Agrícola Experimental, León.

Actividad: Caracterización de antígenos específicos en las trematodiosis.

Investigador responsable de la EEZ: **Eduarda Molina Alcaide.**

Investigador y Centro Colaborador: T. Hvelplund y M. Weisbjerg. DIAS, Foulum, Dinamarca.

Actividad: Aplicación del Sistema Escandinavo de valoración proteica de alimentos para rumiantes a recursos alimenticios y razas animales autóctonas.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo.**

Investigador y Centro Colaborador: J. M. Serradilla Manrique. ETSIAYM, Córdoba.

Actividad: Análisis de la calidad tecnológica de la leche de cabra.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo.**

Investigador y Centro Colaborador: J. L. Ares Cea. CIFA, Córdoba.

Actividad: Caracterización de la aptitud tecnológica de la leche de cabra.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo.**

Investigador y Centro Colaborador: J. Silva Colomer. Centro Regional Cuyo del INTA, Mendoza, Argentina.

Actividad: Realización de proyectos de Cooperación Internacional.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo.**

Investigador y Centro Colaborador: M. Sánchez Campos. Facultad de Farmacia, Granada.

Actividad: Caracterización de la composición de la leche de cabra.

Investigador responsable de la EEZ: **M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo.**

Investigador y Centro Colaborador: P. Morand-Fehr. FAO-CIHEAM Sub-Network on Sheep and Goat Nutrition, París-Grignon, Francia.

Actividad: Programación de la investigación dentro de la nutrición de las especies ovina y caprina.

Investigador responsable de la EEZ: **Eduarda Molina Alcaide**

Investigador y Centro Colaborador: Jorge Cassinello. Instituto de Recursos Cinegéticos (CSIC).

Actividad: Desarrollo proyecto conjunto.

Investigador responsable de la EEZ: **Eduarda Molina Alcaide**

Investigador y Centro Colaborador: Yolanda Mena. Universidad de Sevilla.

Actividad: Desarrollo proyecto conjunto.

Investigador responsable de la EEZ: **Eduarda Molina Alcaide.**

Investigador y Centro Colaborador: M. D. Carro Travieso. Facultad de Veterinaria, León.

Actividad: Establecimiento del potencial de las técnicas de simulación (fermentadores) en estudios de nutrición animal.

### *Estancias de Investigadores de otros Institutos/Universidades en el grupo de investigación*

**M<sup>a</sup> Rosario Pascual**

Facultad de Veterinaria.

Objeto de la estancia: Realización de ensayos con fermentadores de flujo continuo.

Organismo financiador: Universidad de Extremadura.

Enero de 2005.

**Jamie Newbold**

Universidad de Wales.

Objeto de la estancia: Preparación de proyectos UE y Seminario.

Organismo Financiador: EEZ.

21 de mayo de 2005.

**Sourour Abidi**

INRAT, Túnez.

Objeto de la estancia: Proyecto bilateral España-Túnez.

Organismo financiador: AECI.

De marzo a abril de 2005.

**M<sup>a</sup> Pastora Flores Mengual**

Facultad de Veterinaria. Universidad Las Palmas de Gran Canarias.

Objeto de la estancia: Discusión de resultados tesis doctoral.

Organismo financiador: Universidad Las Palmas de Gran Canarias.

De 17 a 22 de octubre de 2005.

**Harouna Sow**

Facultad de Veterinaria. Universidad Las Palmas de Gran Canarias.

Objeto de la estancia: Discusión de resultados tesis doctoral.

Organismo financiador: Universidad Las Palmas de Gran Canarias.  
De 17 de octubre a 12 de diciembre de 2005.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

#### **Eva Ramos Morales**

Centro receptor: Animal Science Research Group, School of Agriculture, Policy and Development, University of Reading, Reino Unido.

Objeto de la estancia: Colaboración en el proyecto europeo Lipgene: Análisis integrado de la interacción: nutrición-genética en el rumiante, con vistas a la calidad saludable de la grasa láctea.

Organismo financiador: Junta de Andalucía.  
2 de mayo a 2 de agosto de 2005.

#### **Gloria de la Torre Adarve**

Centro receptor: Department of Animal Science, Laboratory Animal Genetic, University of California, Davis, USA.

Objeto de la estancia: Desarrollo de técnicas de genotipado. Análisis de secuencias de ADN y diseño de primers.

Organismo financiador: Junta de Andalucía.  
17 de septiembre a 17 de diciembre de 2005.

### *Organización de Congresos y Reuniones Científicas*

#### **Eduarda Molina Alcaide**

Miembro del Comité Científico de la XLV Reunión Científica de la Sociedad Española para el estudio de los pastos. Producciones Agroganaderas: Gestión eficiente y convencional del medio ambiente

Organizador: Koldo Osoro.

Gijón, 30 de mayo a 3 de junio de 2005.

#### **Eduarda Molina Alcaide**

Miembro del Comité Científico del Eleventh Seminar of the Sub-Network FAO-CIHEAM

Organizador: Alessandro Priolo.

Catania, Sicilia, Italia, de 8 a 10 de septiembre de 2005.

## **Actividad docente**

### *Cursos en los que ha participado como docente personal del grupo de investigación*

#### **Nutrición y Dietética**

Director (es): M<sup>a</sup> del Carmen López Martínez.  
Master en nutrición y Bromatología.  
Departamento de Nutrición y Bromatología.  
Universidad de Granada.

4 de mayo a 8 de junio de 2005.

Ponente(s): Eduarda Molina Alcaide.

### *Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos/Universidades) o en Congresos y/o Reuniones Científicas*

#### **Leche de cabra, un alimento muy saludable**

Jornada Técnica. Alimentos lácteos de calidad diferenciada.

Conferenciante: M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo.  
Baena (Córdoba), marzo de 2005.

#### **Empleo de orujos y hoja de olivo en la alimentación de ganado caprino**

Expoliva 2005.

Conferenciante: Eduarda Molina Alcaide.  
Jaén, octubre de 2005.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**M<sup>a</sup> Remedios Sanz Sampelayo**

Miembro del Comité de Expertos de la Revista  
Archivos de Zootecnia.

## **GRUPO DE INVESTIGACION: Biodisponibilidad de minerales**

### **Personal**

***M<sup>a</sup> Pilar Navarro Martos***  
*Investigador Científico*

***Ginesa García Sánchez***  
*Ayudante de Laboratorio*

***Cristina Delgado Andrade***  
*Investigador Programa Junta de Andalucía*

***Isabel Seiquer Gómez Pavón***  
*Investigador Programa Ramón y Cajal*

***Marta Mesías García***  
*Becaria Predoctoral*

***Beatriz Ruiz Roca***  
*Becaria Predoctoral*

### **Objetivos generales**

La línea de investigación del grupo se ubica en el seno de la interacción Dieta – Salud, enfocándose hacia la nutrición y metabolismo mineralo-proteico en el contexto de la nutrición experimental y humana. Contempla la digestibilidad y metabolismo de los nutrientes, así como las repercusiones sobre el status nutritivo, en dependencia de factores propios del individuo y de la dieta consumida. Actualmente investiga la influencia de los tratamientos térmicos alimentarios en la biodisponibilidad de los nutrientes. Concretamente analiza la incidencia de Productos de la Reacción de Maillard en aspectos diversos de la digestibilidad y metabolismo, en la respuesta al estrés oxidativo y estudia algunas consecuencias de su consumo sobre la salud.

### **Proyectos de Investigación**

**Capacidad quelante de los productos de la reacción de Maillard: efectos sobre la actividad antioxidante y la absorción y metabolismo de hierro y cobre.** Ref.: Plan Nacional (AGL2003-06327/ALI). Investigador responsable: Isabel Seiquer Gómez-Pavón. 2003-2005. Objetivo: Poner de manifiesto la capacidad antioxidante de productos de la

reacción de Maillard en células Caco-2 y su posible dependencia de su poder quelante para hierro y cobre. Además, en adolescentes se plantea estudiar las repercusiones del consumo de dietas ricas y pobres en alimentos que hayan sufrido pardeamiento sobre la protección frente al daño oxidativo, así como sus efectos sobre el status nutritivo de hierro y cobre, intentando



visualizar posibles relaciones. Otro personal: M<sup>a</sup> Pilar Navarro Martos.

**Repercusiones del tratamiento térmico de productos lácteos sobre la biodisponibilidad mineral.** Ref.: Junta de Andalucía (CO3-057). Investigador responsable: M<sup>a</sup> del Pilar Navarro Martos. 2004-2006. Objetivo: El proyecto plantea estudiar la biodisponibilidad del calcio y de otros minerales en distintos preparados lácteos, analizando los efectos de tratamientos térmicos, cada vez más severos, sobre la

utilización de los minerales del alimento aislado y cuando es consumido en el seno de una dieta, con objeto de confirmar que el tratamiento correcto permite mantener el valor nutritivo de sus micronutrientes, siendo indicativo de su calidad. Simultáneamente se podrá advertir de las posibles consecuencias negativas de sistemas de preparación o conservación no totalmente idóneos que merman la calidad del producto final. Otro personal: Isabel Seiquer Gómez-Pavón, Cristina Delgado Andrade.

## Publicaciones de artículos en revistas seriadadas

**Delgado-Andrade, C., Seiquer, I., Navarro, M. P.** 2005. Comparative effects of glucose-lysine versus glucose-methionine Maillard reaction products consumption: *in vitro* and *in vivo* calcium availability. *Mol. Nutr. Food Res.*, 49, 679-685.

**Delgado-Andrade, C., Morales, F. J.** 2005. Unravelling the contribution of melanoidins to

the total antioxidant activity of coffee. *J. Agric. Food Chem.*, 53, 1403-1407.

**Delgado-Andrade, C., Seiquer, I., Navarro, M. P.** 2005. Repercusiones del consumo de mezclas calentadas de glucosa-lisina y glucosa metionina sobre el calcio óseo. *Nutrición Hospitalaria*, 20, 63-69.

## Cooperación científica nacional e internacional

### *Programas de Colaboración y Convenios*

Investigador responsable de la EEZ: **Isabel Seiquer Gómez-Pavón.**

Investigador y centro colaborador: Antonio Muñoz Hoyos. Departamento de Pediatría. Universidad de Granada.

Actividad: Realización Proyecto PN AGL2003-06327/ALI.

### *Otras Colaboraciones*

Investigador responsable de la EEZ: **María del Pilar Navarro Martos.**

Investigador y centro colaborador: María del Pilar Vaquero Rodrigo. Instituto del Frío, CSIC, Departamento de Nutrición y Bromatología, Madrid.

Actividad: organización de actividad científica y publicaciones.

Investigador y centro colaborador: Francisco J. Morales Navas. Instituto del Frío, CSIC, Departamento de Productos Lácteos, Madrid.

Actividad: intercambio de metodologías y cooperación en proyectos de investigación.

Investigador responsable de la EEZ: **María del Pilar Navarro Martos.**

Investigador responsable de la EEZ: **María del Pilar Navarro Martos.**

Red Europea NutriSalud y en la Acción COST 927. Thermally Processed foods: posible health implications.

### *Estancias de personal del grupo de investigación en otros Centros/Universidades*

**Cristina Delgado Andrade.**

Centro receptor: Instituto del Frío, CSIC, Madrid.

Objeto de la estancia: Contrato postdoctoral.

Organismo financiador: Junta de Andalucía. Enero a diciembre de 2005.

**Marta Mesías García**

Centro receptor: School of Health and Life Sciences. Kings College, London.

Objeto de la estancia: Formación complementaria en temas relacionados con la

absorción de hierro a nivel celular y molecular.

Organismo financiador: MEC.

Junio a agosto 2005

## **Actividad docente**

*Conferencias impartidas por personal del grupo de investigación en otros Centros (Institutos o Universidades) o en congresos y/o reuniones científicas*

**Maillard fluorescence intermediary compounds as markers of thermal processing in breakfast cereals**

COST Action 927.

Conferenciante: Cristina Delgado Andrade.

Hamburgo, Alemania.

Abril de 2005.

*Cursos realizados por personal del grupo de investigación*

Asistente: Marta Mesías García.

Curso: Metodología de investigación en Nutrición Humana.

Madrid. Marzo de 2005.

## **Premios**

**Premio Martínez-Valverde 2005**

Sociedad de Pediatría de Andalucía Oriental al trabajo titulado “Una dieta saludable mejora la utilización del hierro en adolescentes”

Autores: Antonio Muñoz Hoyos, Isabel Seiquer Gómez-Pavón, Marta Mesías García, Cristina Delgado-Andrade, Magdalena López-Frías, M<sup>a</sup> Pilar Navarro Martos.

## **Participación en Juntas Directivas de Sociedades Científicas, Organismos Internacionales y Comités Editoriales**

**María Pilar Navarro Martos**

Secretaria del Comité Científico de la Fundación Española de la Nutrición (FEN).

## ***Seminarios de la EEZ***

Conferenciante: **Dra. Carmen Gómez Berrocal.**

*Departamento de Psicología social y Metodología de las Ciencias del Comportamiento (Universidad de Granada).*

Título: “La psicología social del conflicto entre grupos”.  
14 de enero 2005.

Conferenciante: **Dr. José Rico Arlés.**

*Facultad de Medicina (Universidad de Granada).*

Título: “Anemias e inmigración: patologías emergentes”.  
21 de enero de 2005.

Conferenciante: **Dr. Francisco Luque Vázquez.**

*Departamento de Biología (Universidad de Jaen).*

Título: “Terapia génica de VIH-1: destrucción selectiva del reservorio de células infectadas con virus latentes”.  
11 de febrero de 2005.

Conferenciante: **Dr. Antonia Jabaloy Sánchez.**

*Departamento de Geodinámica (Universidad de Granada).*

Título: “La apertura del Estrecho de Drake y la circulación oceánica global”.  
18 de febrero de 2005.

Conferenciante: **Dra. María José Pozo.**

*Departamento de Microbiología del suelo y sistemas simbióticos (Estación Experimental del Zaidín).*

Título: “Potenciación de las defensas de las plantas por microorganismos beneficiosos”.  
25 de febrero de 2005.

Conferenciante: **Dra. María Concepción Navarro Moll.**

*Departamento de Farmacología (Universidad de Granada).*

Título: “Antioxidantes de origen vegetal”.  
4 de marzo de 2005.

Conferenciante: **Dr. Fernando Gervilla Linares.**

*Departamento de Mineralogía y Petrología del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra.*

Título: “R Perlas: Producción y Mercado”.  
18 de marzo de 2005.

Conferenciante: **Dr. Jaume Flexas.**

*Departamento de Biología (Universidad de les Illes Balears).*

Título: “Respuestas de la fotosíntesis al estrés hídrico”.  
1 de abril de 2005.

Conferenciante: **D. Francisco J. Bravo Rosano.**  
*Director-conservador del parque natural Bahía de Cádiz.*  
Titulo: "Parque natural Bahía de Cádiz".  
8 de abril de 2005.

Conferenciante: **Dr. José Ángel Mercado.**  
*Departamento de Biología Vegetal (Universidad de Málaga).*  
Titulo: "Modificación de la textura del fruto de fresa mediante manipulación genética".  
15 de abril de 2005.

Conferenciante: **Dr. Jesús Caballero Mellado.**  
*Centro de Ciencias Genómicas, UNAM, Cuernavaca, México.*  
Titulo: "Sobre nuevas especies de *Burkholderia* diazotróficas promisorias en (agro)biotecnología y su relación con los patógenos oportunistas del hombre".  
26 de abril de 2005.

Conferenciante: **Dr. Ricardo Wolosiuk.**  
*Fundación Instituto Leloir, Buenos Aires (Argentina).*  
Titulo: "La fructosa-1,6-bisfosfatasa de los cloroplastos: de la regulación redox a la evolución dirigida. Un sentimiento compartido con el Zaidín".  
Viernes 29 abril 2005.  
CICLO 50 ANIVERSARIO DE LA EEZ.

Conferenciante: **Prof. Jaacov Okon.**  
*Dpto. de Microbiología y Fitopatología, Universidad Hebrea de Jerusalén (Israel).*  
Titulo: "Supervivencia en la rizosfera y promoción de crecimiento de cultivos por *Azospirillum brasilense*".  
13 de mayo DE 2005.  
CICLO 50 ANIVERSARIO DE LA EEZ.

Conferenciante: **Prof. Jamie Newbold.**  
*Institute of Rural Science, University of Wales, Aberystwyth (Reino Unido).*  
Titulo: "Natural products as manipulators of rumen fermentation".  
20 de mayo de 2005.  
CICLO 50 ANIVERSARIO DE LA EEZ.

Conferenciante: **Prof. Miguel Altieri.**  
*Department of Environmental Science, Policy and Managment, University of California, Berkeley (Estado Unidos).*  
Titulo: "Agroecología: los desafíos del milenio para el diseño de sistemas realmente sustentables".  
24 de mayo de 2005.  
CICLO 50 ANIVERSARIO DE LA EEZ.

Conferenciante: **Prof. José María Serratosa Márquez.**  
*Instituto de Ciencias de Materiales (CSIC), Madrid (España).*  
Titulo: "Desarrollo de la investigación sobre materiales arcillosos".  
3 de junio de 2005.  
CICLO 50 ANIVERSARIO DE LA EEZ.

Conferenciante: **Dr. Ignacio López Goñi.**  
*Departamento de Microbiología y Parasitología (Universidad de Navarra).*  
Titulo: "Interacción alfa-proteobacteria-célula eucariota: estrategias comunes en patógenos de animales (*Brucella*), de plantas (*Agrobacterium*) y en endosimbiontes (*Rhizobium*)".  
10 de junio de 2005.

Conferenciante: **Dr. Santiago Villaverde.**  
*Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente (Universidad de Valladolid).*  
Titulo: "Mecanismos controlantes del proceso de degradación de compuestos orgánicos volátiles en bioscrubbers".  
17 de junio de 2005.

Conferenciante: **Prof. José López Carrascosa.**

*Departamento de Estructura de Macromoléculas. Centro Nacional de Biotecnología (CNB), Madrid.*

Título: “Estudios estructurales en virus mediante microscopía: de la cristalografía a la tomografía electrónica”.

28 de junio de 2005.

Conferenciante: **Dr. Tino Krell.**

*Dpto. de Bioquímica, Biología Molecular y Celular de Plantas (Estación Experimental del Zaidín, Granada).*

Título: “Diseño de fármacos basado en las estructuras 3D de las enzimas de la vía del sikimato”.

1 de julio de 2005.

Conferenciante: **Dr. Ismael Moya.**

*Equipe Photosynthese et Teledetection, LURE - CNRS – UMR, Orsay, Francia.*

Título: “Teledetección de la fluorescencia de la vegetación: cómo y para qué”.

8 de julio de 2005.

Conferenciante: **Prof. Alexander Zehnder.**

*President ETH, Zürich, Switzerland.*

Título: “Gene exchange as evolutionary mechanism”.

29 de septiembre de 2005.

Seminario patrocinado por la fundación BBVA.

Conferenciante: **Alicia E. Grassano.**

*Universidad nacional de La Pampa, Santa Rosa, Argentina.*

Título: “La fijación de nitrógeno como herramienta de una agricultura sostenible en la región semiárida pampeana”.

14 de octubre de 2005.

Conferenciante: **Jean Philippe Reichheld.**

*Laboratoire de Génome et Développement des Plantes. Perpignan, France.*

Título: “Inactivating thioredoxin reductases to approach functions of the cytosolic thioredoxin redox system”.

28 de octubre de 2005.

Conferenciante: **Dr. Juan José Arranz.**

*Facultad de Veterinaria de León.*

Título: “Los Marcadores genéticos evidencian la complejidad de la domesticación de los animales domésticos: El caso del ganado ovino”.

4 de noviembre de 2005.

Conferenciantes: **Dr. Francisco García Olmedo, Dra. Pilar Rodríguez, Dra. Mariam Sahrawy.**

*Departamento de Biotecnología (ETSIA-UPM), Departamento de Bioquímica (EEZ).*

Título: “Mesa redonda sobre alimentos del futuro”.

SEMANA DE LA CIENCIA.

10 de noviembre de 2005.

Conferenciante: **Dra. M<sup>a</sup> José Asins.**

*Laboratorio de Genética. IVIA (Valencia).*

Título: “Análisis de QTL (Quantitative Trait Loci) de caracteres a mejorar como forma de integrar Genómica y Mejora clásica”.

18 de noviembre de 2005.

Conferenciante: **Dra. Purificación Fenoll Hach-Alí. .**

*Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Universidad de Granada..*

Título: “Diamantes”.

25 de noviembre de 2005.

Conferenciante: **Dr. Manuel Ferrer.**

*Departamento de Biocatálisis del Instituto de Petroquímica y Catálisis.*

Título: “Cultivando lo incultivable: biocatálisis y metagenoma”.

2 de diciembre de 2005.

Conferenciante: **Dra. María C. Romero Puertas.**

*Dipartimento Scientifico e Tecnologico (Università degli Studi di Verona, Italia).*

Título: “Study of S-nitrosylation in *Arabidopsis* plants during disease resistance response using proteomic analysis”.

16 de diciembre de 2005.

## *Jornadas de Divulgación Científica*

La *VIII Jornadas de Divulgación Científica de la Estación Experimental del Zaidín* se celebraron en el Salón de Actos de la Caja Rural de Granada, el día 21 de octubre de 2005.

La Jornada Científica se inició con la presentación, por parte del Director de la EEZ, **D. Juan Luis Ramos Martín**, titulada "*Presente y futuro de la Estación Experimental del Zaidín*", en la que se resumió la situación del Instituto en cuanto a personal y presupuesto, así como la actividad científica, a lo largo del periodo 2004-2005. A continuación, se procedió a presentar algunos de los temas de investigación en los que se trabaja en la EEZ: "*Antioxidantes, radicales libres y estrés oxidativo en plantas*", por el **Dr. Luis Alfonso del Río Legazpi**, del Departamento de Bioquímica, Biología Celular y Molecular de plantas; "*Hongos que alimentan a las plantas*", por la **Dra. Nuria Ferrol González**, del Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, y "*Propiedades funcionales y nutricionales de los inhibidores de proteasas de la familia de Bowman-Birk*" por el **Dr. Alfonso Clemente Gimeno**, de la Unidad de Nutrición Animal.





## **XLL CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA, FERTILIDAD DE SUELOS Y BIOLOGÍA VEGETAL**

Patrocinado por la Agencia Española de Cooperación Internacional, el CSIC, la Universidad de Granada y con el reconocimiento de UNESCO, se celebró el XLII Curso Internacional, desde el 7 de enero al 23 de julio de 2005, en la especialidad “Fertilidad de Suelos y Nutrición Vegetal”. El Curso, coordinado por el Profesor D. José Miguel Barea Navarro, fue reconocido por la Universidad de Granada como curso propio, expidiendo, en consecuencia, los diplomas correspondientes, y adjudicando 5 Créditos de “libre configuración” a los alumnos que lo superaron. La organización corrió a cargo del CSIC y fue, preferencialmente, dirigido a postgraduados del área iberoamericana, siendo también admitidos algunos licenciados españoles y de otras nacionalidades, interesados en ampliar conocimientos en las materias propias de la mencionada especialidad.



## BALANCE NUMÉRICO

	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	Proyectos de Investigación	Artículos en revistas	Capítulos en libros	Libros y/o monografías	Cooperación Científica			Organización de Congresos	Actividad docente		Cursos impartidos	Conferencias
						Visitantes	VISITAS	COLABORACIONES		TESIS	TESINAS		
Agroecología	Protección vegetal	8	6	6	-	1	5	2	-	-	-	3	2
	Relaciones planta-suelo	5	7	9	-	2	2	3	-	-	-	4	-
	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
Bioquímica	Bioquímica y B <sup>a</sup> molecular del estrés de plantas	3	-	3	-	1	-	2	-	-	-	3	3
	Bioquímica vegetal y fotosíntesis	2	1	1	-	3	3	-	-	1	-	2	3
	Respuesta del aparato fotosintético	4	1	3	-	6	7	10	-	1	-	1	1
	Degradación de tóxicos orgánicos	15	20	1	1	2	3	2	-	3	-	4	2
	Bioquímica de radicales libres de O <sub>2</sub> .	4	1	-	-	4	2	9	3	-	-	4	6
	Biología reproductiva de plantas	2	3	6	1	1	4	6	1	1	1	7	6
	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
Ciencias de la Tierra	Geoquímica de Isótopos estables	4	6	3	-	4	-	4	-	-	-	4	-
	Química teórica y modelización molecular	5	2	-	-	2	-	2	-	1	3	1	2
	Geoquímica de alteraciones superficiales	5	6	-	1	1	3	7	2	-	-	1	1
	Pastos y sistemas silvopastorales mediterráneos	6	1	4	-	-	-	2	1	-	-	7	4
	Hidrogeología de suelos	1	3	6	-	-	-	-	-	-	-	1	2
	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>9</b>
Microbiología	Micorrizas	10	14	7	-	3	1	1	-	1	-	4	11
	Microorganismos rizosféricos	6	7	-	-	1	2	1	-	-	-	4	-
	Fijación de Nitrógeno	6	5	-	-	4	4	2	1	-	-	2	3
	Metabolismo de Nitrógeno	3	4	3	-	3	5	3	1	-	-	3	5
	Ecología genética de la rizosfera	3	3	1	-	1	2	-	-	-	-	4	7
	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>26</b>
Nutrición Animal	Nutrición animal	6	12	-	-	-	2	-	-	1	-	3	-
	Producción de pequeños rumiantes	9	8	5	1	5	2	13	2	-	-	1	2
	Biodisponibilidad de minerales	2	3	-	-	-	2	4	-	-	-	1	1
	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>109</b>	<b>113</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>73</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>64</b>	<b>61</b>



## **DATOS ECONÓMICOS**

### **OPERACIONES CORRIENTES**

Presupuesto administrativo del Centro	818.501,46 €
Ingresos extrapresupuestarios	28.973,53 €

### **OPERACIONES DE CAPITAL**

Inversiones y Acciones Especiales	342.336,41 €
-----------------------------------	--------------

### **OPERACIONES COMERCIALES**

Proyectos, Convenios y Contratos	2.154.604,69 €
Unión Europea	285.811,28 €
CSIC	147.334,49 €
Junta de Andalucía	531.597,13 €

**TOTAL INGRESOS AÑO 2005** **4.309.158,99 €**



## DATOS DE INTERÉS

### DIRECCIÓN POSTAL

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
APDO. DE CORREOS 419  
E-18008 GRANADA  
ESPAÑA

### DOMICILIO DE LA SEDE CENTRAL EN GRANADA

C/ PROFESOR ALBAREDA Nº 1  
E-18008 GRANADA  
ESPAÑA

### DOMICILIO DE LA SEDE DE LA UNIDAD DE NUTRICIÓN ANIMAL

C/ CAMINO DEL JUEVES S/N  
E-18198 ARMILLA (GRANADA)  
ESPAÑA

### TELÉFONOS

SEDE DE GRANADA:	TELÉFONO	(34) 958 18 16 00
	FAX	(34) 958 12 96 00
SEDE DE ARMILLA:	TELÉFONO	(34) 958 57 27 57
	FAX	(34) 958 57 27 53

### PAGINA WEB

Dirección electrónica: [www.eez.csic.es](http://www.eez.csic.es)