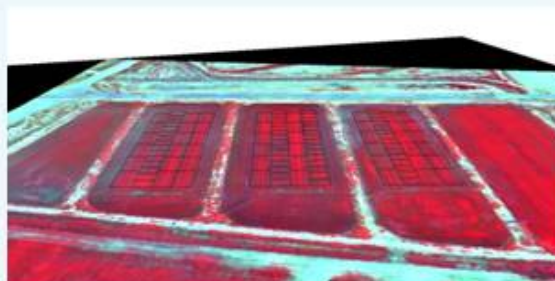


2017

MEMORIA ACTIVIDADES GRUPO RAMA (A15)



**Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón
Estación Experimental de Aula Dei (CSIC)
Universidad de Zaragoza
www.grupo-rama.es**



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
Construyendo Europa desde Aragón

GRUPO DE INVESTIGACIÓN RIEGO AGRONOMIA Y MEDIO AMBIENTE (A15) AÑO 2017

1. OBJETIVO GENERAL DE LA ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO

El grupo de investigación “Riego, Agronomía y Medio Ambiente” centra su investigación en el ámbito agua-suelo-cultivo tratando de generar información científica y técnica para establecer sistemas agrarios más competitivos, eficientes y sostenibles. Este reto ha de afrontarse (1) estableciendo tecnologías innovadoras para el diagnóstico, manejo y control del medio agrario, (2) incrementando la eficiencia en el uso de los insumos de producción, (3) aumentando la estabilidad de la producción y la diversificación de cultivos, y (4) conservando los recursos naturales y agrarios y el medio ambiente en general.

La actividad investigadora del Grupo contempla fundamentalmente tres líneas prioritarias:

- 1- Uso sostenible de los recursos agua y suelo
- 2- Impacto ambiental de las actividades agrarias
- 3- Agronomía de cultivos

2. PROYECTOS DESARROLLADOS

• LÍNEA 1: Uso sostenible de los recursos agua y suelo

Establecer las necesidades de agua de los cultivos. Conocer los suelos y mejorar su uso. Optimizar el diseño y la gestión de los regadíos. Analizar la sostenibilidad de los sistemas agrarios, con especial referencia al regadío.

Era Net Plus – Core Organic: - SoilVeg: Improving soil conservation and resource use in organic cropping systems for vegetable production through introduction and management of Agro-ecological Service Crops (ASC)”. Investigador responsable: Jorge Alvaro-Fuentes. Investigadores: J. L. Arrúe, D. Plaza. Marzo 2015 – Febrero 2018.

European Innovation Partnership (EIP) on Water, Grupo de Acción RESEWAM_O: Remote Sensing for Water Management Optimization.. Leader: Ernesto López-Baeza (U Valencia). Investigadores: J. Herrero y C.Castañeda.

Plan Nacional I+D+i AGL2013-48728-C2-1-R: Diseño, gestión y control medioambiental de regadíos modernizados por aspersión en el valle del Ebro. Investigador Responsable: Nery Zapata. Investigadores: J. Cavero, E. Playán, O. Robles. Enero 2014 - Diciembre 2017.

Plan Nacional de I+D+i CGL2015-71360-P. ¿Cómo viven las plantas en los suelos de yeso? Mecanismos adaptativos de plantas vasculares para la vida en el yeso. Investigador Responsable: Sara Palacio (IPE). Investigadores: Juan Herrero

Convocatoria CSIC P2016SULE con México: Suelos propios de regiones áridas: la experiencia local de México y España en sistemas agrícolas y protección ambiental. Investigadores Responsables: J. Herrero y F. Montoya.

Grupo de Cooperación PDR Aragón Proyecto Riego Baja Presión en coberturas enterradas existentes. Coordina: Comunidad de riegos de Almudévar. Responsable: N. Zapata. Octubre 2016-Junio 2018

Grupo de Cooperación PDR Aragón: Irrizeb: Programa integral para el control y mitigación del impacto de la plaga de Mejillón Cebrá en sistemas de regadío. Coordina Riegos del Alto Aragón. Investigadores Responsables. E, Playán (EEAD), F. Dechmi (CITA). Investigadores: D. Quílez, N. Zapata. Octubre 2016-Diciembre 2018

Grupo de Cooperación PDR Aragón: Proyecto piloto de automatización y telecontrol de ramales terciarios en redes de distribución de agua de riego a lámina libre. Coordina Riegos Salz SL. Investigadores Responsables: R. Salvador (CITA), N. Zapata (EEAD). Octubre 2016-Junio 2018

Grupo de Cooperación PDR Aragón Modelo IC+GA: Creación de un modelo de identificación de cultivos y su desarrollo aplicado a la gestión del agua en alta en comunidades de regantes mediante teledetección. Coordina Comunidad de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña. Investigador responsable M.A. Casterad.

• **LÍNEA 2: Impacto ambiental de las actividades agrarias**

Mejorar la calidad de las aguas y suelos. Minimizar la contaminación difusa (sales y agroquímicos) inducida por la agricultura de regadío. Analizar el efecto de la intensificación agraria sobre la conservación de hábitats de interés.

BiodivERSA/FACCE-JPI: Landscape-scale biodiversity and the balancing of provisioning, regulating and supporting ecosystem services. Investigador responsable: Jorge Alvaro-Fuentes. Investigadores: J. L. Arrúe, J. Herrero, C. Castañeda. Enero 2015 – Diciembre 2017

Plan Nacional I+D+i AGL2013-48728-C2-2-R: Diseño, gestión y control medioambiental de regadíos modernizados por aspersión en el valle del Ebro. Investigadores Responsables: Daniel Isidoro y Farida Dechmi. Investigadores: M.A. Casterad, A. Usón, R. Aragüés, J.M. Faci, M.T. Jiménez, W. Malik. Enero 2014 a diciembre 2017.

Plan Nacional I+D+i AGL2013-49062-C4-3-R: Prácticas agrícolas sostenibles para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en zonas mediterráneas. Investigador Responsable: R. Isla. Investigadores: D. Quílez, J. Aibar (UZ). Enero 2014 a junio 2018.

Plan Nacional I+D+i AGL2013-49062-C4-4-R: Prácticas agrícolas sostenibles para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en zonas mediterráneas. Investigador Responsable: Jorge Alvaro-Fuentes. Investigadores: J.L. Arrúe, J. Cavero, S. Franco. Enero 2014 a diciembre 2017.

Proyectos Intramurales Especiales (CSIC): Desarrollo de un marco metodológico para evaluar el potencial de mitigación del cambio climático de los suelos agrícolas a escala nacional. Investigador: Jorge Alvaro-Fuentes. Noviembre 2015-Octubre 2016.

Convenio CHE Evaluación de la afección a la calidad de las aguas superficiales debida a los retornos de riego en cinco sistemas de riego de la cuenca y avance de resultados de propuesta de objetivos de calidad para las masas de agua. Investigador Responsable: Daniel Isidoro. Investigadores: M. Balcells, I. Clavería, A. Hernández, M.A. Lorenzo, D. Quílez. Enero 2016 – Diciembre 2017

• **LÍNEA 3. Agronomía de cultivos**

Mejorar e innovar las técnicas de cultivo para reducir los costes de producción. Establecer pautas específicas para optimizar los insumos de producción. Desarrollar técnicas agronómicas que garanticen la obtención de productos agroalimentarios de calidad y minimicen la degradación de los recursos naturales. Aplicar la teledetección con fines agrarios.

Plan Nacional INIA RTA2013-00057-C05-04: Prácticas de manejo agrícola y de la fertilización orgánica en la dinámica del nitrógeno en cultivos de cereal: Aspectos agronómicos y ambientales. Investigador Responsable: Dolores Quílez, Investigadores: M.A. Casterad, M. Guillén, N. Mateo, B. Moreno. Octubre 2014 a junio 2018.

Red de excelencia SIRENA. Iniciativa española de investigación sobre eficiencia de N en Agrosistemas. Coord.: M. Quemada (UPM). Investigador responsable grupo: Jorge Álvaro, Investigadores: J.L. Arrue, J. Cavero, F. Dechmi, D. Isidoro, R. Isla.

Grupo de Cooperación PDR Aragón. Purin C+C: Reciclaje de nutrientes mediante la aplicación de purín en doble cultivo. Coordina Tauste Centro gestor de estiércoles. Investigador Responsable. D. Quílez, Investigadores: A. Daudén, M. Guillén. Octubre 2016-Diciembre2018

Grupo de Cooperación PDR Aragón. Aquapur Mejora del valor fertilizante del purín mediante la optimización del consumo de agua en las granjas. Coordina ADS porcino n2 de Ejea de los Caballeros. Investigadores Responsables. A. Daudén, D. Quílez. Octubre 2016-Diciembre2018.

Grupo de Cooperación PDR Aragón. Almo-Ecowine Proceso de reconversión de convencional a ecológico del viñedo y bodega de la cooperativa San Nicolás de Tolentino. Coordina: Cooperativa San Nicolás de Tolentino. Investigadores Responsables. D. Quílez, E. Playán. Octubre 2016-Diciembre 2018

Proyecto FITE-A4: Melocotón de Calanda: mejora del material vegetal, tecnología de la producción, la calidad del fruto y la tecnología de post-cosecha. Investigador Responsable: Jose Manuel Alonso. Investigadores: R. Isla. Octubre 2016 – Julio 2017

Proyecto FITE-A5. Puesta en valor de la calidad del azafrán producido en Teruel. Investigador Responsable: Ana Sánchez. Investigadores: R. Isla. Octubre 2016 – Septiembre 2017

Proyecto FITE-A14. Nuevos productos y metodologías para incrementar la eficiencia de uso de los nutrientes en las materias orgánicas de origen animal. Investigador Responsable: D. Quílez. Investigadores: R. Isla. M. Balcells, M. Guillén, N. Mateo. Octubre 2016 – Septiembre 2017

Convenio Fundación Geolakali. Desarrollo de ensayos agronómicos de fertilización. Investigadores responsables D. Quílez, R. Isla. 2016-2018

Convenio SONEA S.L. Desarrollo de productos y servicios de aplicación de la teledetección aérea para mejorar la gestión agrícola. Dentro del proyecto INNOVA -A1-077-15. Investigador responsable M.A. Casterad.

3. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

3.1. Revistas indexadas en ISI

1. Álvaro-Fuentes J, Arrúe JL, Bielsa A, Cantero-Martínez C, Plaza-Bonilla D, Paustian K. 2017. Simulating climate change and land use effects on soil nitrous oxide emissions in Mediterranean conditions using the Daycent model. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 238: 78-88.
2. Castañeda, C., Herrero, J., Nogués, J. 2017. Soils of Barbués and Torres de Barbués, Ebro Basin, NE Spain. *Journal of Maps*. 13, Iss. 2, 2017
3. Félix-Félix J.R., Salinas-Tapia H., Bautista-Capetillo C., García-Aragón J., Burguete J. and Playán E. 2017. A modified particle tracking velocimetry technique to characterize sprinkler irrigation drops. *Irrig. Sci.*, 35(6):515-531.
4. Herrero, J. 2017. On the early irrigation of gypseous lands in Spain. *Land Degradation and Development* 28(3): 1152-1155. DOI: 10.1002/ldr.2683.
5. Jiménez-Aguirre, M.T., Isidoro, D., Usón, A. 2018. Soil variability in La Violada Irrigation District (Spain): II Characterizing hydrologic and salinity features. *Geoderma*, 311, 67-77. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.04.024>
6. Jiménez-Aguirre, M.T., Isidoro, D., Usón, A. 2018. Soil variability in La Violada Irrigation District (Spain): I Delineating soil units for irrigation. *Geoderma*, 311, 78-90. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.04.025>
7. Lagacherie P, Álvaro-Fuentes J, Annabi M, Bernoux M, Bouarfa S, Douaoui A, Grünberger O, Hammani A, Montanarella L, Mrabet R, Sabir M, Raclot D. 2018 Managing Mediterranean soil resources under global change: expected trends and mitigation strategies. *Regional Environmental Change* 108: 663-675.
8. Mora, J.L., Herrero, J., Weindorf, D.C. 2017. Multivariate analysis of soil salination-desalination in a semi-arid irrigated district of Spain. *Geoderma* 291: 1-10. DOI: 10.1016/j.geoderma.2016.12.018.
9. Moreno-García, B., Guillén, M., Quílez, D. 2017. Response of paddy rice to fertilisation with pig slurry in northeast Spain: Strategies to optimise nitrogen use efficiency, *Field Crops Research*, 208: 44-54.

10. Pardo G, Prado A. del, Martínez-Mena M, Bustamante MA, Rodríguez Martín JA, Álvaro-Fuentes J, Moral R. 2017. Orchard and horticulture systems in Spanish Mediterranean coastal areas: Is there a real possibility to contribute to C sequestration? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 238: 153-167
11. Pareja-Sánchez E, Plaza-Bonilla D, Ramos MC, Lampurlanés J, Álvaro-Fuentes J, Cantero-Martínez C. 2017. Long-term no-till as a means to maintain soil surface structure in an agroecosystem transformed into irrigation. *Soil and Tillage Research* 174: 221-230 (2017)
12. Plaza-Bonilla D, Álvaro-Fuentes J, Bareche J, Masgoret A, Cantero-Martínez C. 2017. Delayed sowing improved barley yield in a no-till rainfed mediterranean agroecosystem. *Agronomy Journal* 109 (4): 1249-1260
13. Plaza-Bonilla D, Cantero-Martínez C, Bareche J, Arrúe JL, Lampurlanés J, Álvaro-Fuentes J. 2017. Do no-till and pig slurry application improve barley yield and water and nitrogen use efficiencies in rainfed Mediterranean conditions? *Field Crops Research* 203 (1): 74–85
14. Robles, O., Playán, E., Cavero, J. and Zapata, N. 2017. Assessing low-pressure solid-set sprinkler irrigation in maize. *Agricultural Water Management*, 191: 37–49.
15. Sanz-Cobeña A., Lassaletta L., Aguilera E., del Prado A., Garnier J., Billen G., Iglesias A., Sánchez B., Guardia G., Abalos D., Plaza-Bonilla D., Puigdueta I., Moral R., Galán E., Arriaga H., Merino P., Infante-Amate J., Mejjide A., Pardo G., Álvaro-Fuentes J., Gilsanz C., Báez D., Doltra J., González-Ubierna S., Cayuela M.L., Menendez S., Díaz-Pines E., Le-Noe J., Quemada M., Estellés F., Calvet S., Van Grinsven H., Westhoek H., Sanz M.J., Sánchez-Jimeno B., Vallejo A., Smith P. 2017. Strategies for greenhouse gas emissions mitigation in Mediterranean agriculture: a review. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 238:5-24
16. Zapata, N., El Malki, E.H., Latorre, B., Gallinat, J., Citoler, F.J., Castillo, R. and Playán, E. 2017. A simulation tool for advanced design and management of collective sprinkler irrigated areas: a study case. *Irrig. Sci.*, 35(4): 327-345.

3.2. Revistas no indexadas en ISI, Libros y Capítulos de Libros y Publicaciones técnicas

3.3. Participación en Congresos, Reuniones, Seminarios, Jornadas

1. Guillen Castillo M., Moreno-García B., Quílez D. 2017 Variación espacio-temporal de la fenología del arroz en Aragón a partir de información multiespectral satelital. XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección, Murcia, 3al 6 de Octubre de 2017 <https://citarea.citaraagon.es/citarea/handle/10532/3845>
2. Isla R., Guillén M., Medina E.T., Cavero J. 2017. Efectos a corto plazo del DMPP sobre las emisiones de GEI's y amoniaco del suelo. V Workshop REMEDIA. Caldes de Montbui (Barcelona), 29 y 30 Marzo 2017.
3. Mateo-Marín N., Guillén M., Quílez D., Aibar J., Isla R. . 2017. Uso de inhibidores microbianos para mejorar la eficiencia del uso del nitrógeno en maíz de regadío. Efectos agronómicos y medioambientales. V Workshop REMEDIA. Caldes de Montbui (Barcelona), 29 y 30 Marzo 2017
4. Moreno-García B., Guillen M., Quílez D. 2017 . Efecto del tipo de fertilización nitrogenada (purín porcino o mineral) en las emisiones de metano de un cultivo de arroz inundado. V Workshop REMEDIA. Caldes de Montbui (Barcelona), 29 y 30 Marzo 2017
5. Tello, J. Gomez Báguena R., Casterad M.A. 2017. Comparación y ajuste de áreas agrícolas de índices de vegetación derivados de Landsat-8 y Sentinel-2. XVII Congreso de la Asociación Española de

Teledetección, Murcia, 3al 6 de Octubre de 2017. <https://citarea.cita-aragon.es/citarea/handle/10532/3856>

6. Portero Callejero, C., Salas P., Mercadal M., Casterad M.A: 2017. Experiencias en la adquisición de imágenes para agricultura a empresas de drones españolas. XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección, Murcia, 3al 6 de Octubre de 2017. <https://citarea.cita-aragon.es/citarea/handle/10532/3887>

3.4. Divulgación

1. Casterad M.A. La teledetección satelital como apoyo a la gestión del agua de riego en comunidades de regantes. Jornada Científico Técnica de teledetección aplicada a la Agricultura, Lleida jueves 29 de junio de 2017.
2. Isla, R. Grupo de Investigación “Riego, Agronomía y Medio Ambiente (RAMA)” Foro INIA. Gases de efecto invernadero en Agricultura, Madrid 6 de Febrero de 2018
3. Moreno-García. Uso de Imágenes multiespectrales para el ajuste de N en cobertera en cultivo de arroz en condiciones mediterráneas. Jornada técnica de la Red Sirena, Córdoba, 14 Noviembre 2017.

4. TESIS DOCTORALES, MASTERS Y PROYECTOS FIN DE CARRERA

4.1 Tesis Doctorales

1. ESTELA LUNA JORDAN. Suelos de un humedal salino y fluctuante: La Laguna de Gallocanta. Directora: Carmen Castañeda, Universidad de Zaragoza, 12 d mayo de 2017
2. BEATRIZ MORENO GARCIA. Respuesta del arroz al purín porcino en condiciones mediterráneas. Directora: D. Quílez. Universidad de Zaragoza, 5 de julio 2017
3. M^a TERESA JIMENEZ AGUIRRE . Impacto de la modernización del regadío sobre la cantidad y calidad de los retornos de riego. Directores: D. Isidoro, A. Usón ,3 de julio 2017.

4.2 Masters y proyectos fin de carrera

- 1.

4.3 . Docencia

1. ISIDORO, D. 2016 Máster en Land and Water Resources Management: Irrigated Agriculture del Instituto Agronómico Mediterraneo de Bari (CIHEAM-IAMB), Moudlo “Salinity Control in Relation to Irrigation” Curso 2016-17 (febrero de 2017).
2. ZAPATA, N. 2017. Master de Ingeniería de los Recursos Hídricos, del área de Mecánica de Fluidos del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza. Coordinadora del módulo el agua en la agricultura (3 créditos).

5. PARTICIPANTES EN LAS ACTIVIDADES DEL GRUPO**Investigadores Doctores estables**

1. Dr. Jorge Álvaro Fuentes (funcionario CSIC)
2. Dr. José Luis Arrúe Ugarte (funcionario CSIC)
3. Dr. Javier Burguete Tolosa (funcionario CSIC)
4. Dra. M^a Auxiliadora Casterad Seral (personal propio CITA-DGA)
5. Dr. José Cavero Campo (funcionario CSIC)
6. Dra. Farida Dechmi (personal propio CITA-DGA)
7. Dr. Juan Herrero Isern (funcionario CSIC)
8. Dr. Daniel Isidoro Ramírez (personal propio CITA-DGA)
9. Dr. Ramón Isla Climente (personal propio CITA-DGA)
10. Dr. Enrique Playán Jubillar (funcionario CSIC)
11. Dra. Dolores Quílez Sáez de Viteri (funcionaria DGA)
12. Dra. Raquel Salvador Esteban (personal propio CITA-DGA)
13. Asunción Usón Murillo (funcionaria, Universidad de Zaragoza)
14. Dra. Valvanera (Nery) Zapata Ruiz (funcionaria CSIC)
15. Dra. Carmen Castañeda del Álamo (contrato CSIC + 3 años)

Investigadores Doctores no estables

16. Dr. Arturo Daudén Ibañez (contrato CITA)
17. Dr. Daniel Plaza Bonilla (contrato Juan de la Cierva formación en CSIC)
18. Dr. Francisco Montoya (contrato en proyecto)

Investigadores no doctores estables (contrato duración superior a 3 años)

19. María Balcells Oliván (contrato proyecto de investigación, CITA)
20. Ignacio Clavería Laborda (contrato indefinido, CITA)
21. Mónica Guillén Castillo (contrato indefinido, CITA)
22. Eva Teresa Medina Pueyo (contrato proyecto de investigación, EEAD)

Investigadores no doctores no estables

23. Samuel Franco Luesma (beca FPI, CSIC)
24. Alicia Hernández Mora (contrato <3 años, CITA)
25. Estela Luna (beca predoctoral CONAI- DGA, CSIC)
26. Wafa Malik (beca FPI, CITA)
27. Noemi Mateo Marín (beca FPI-INIA, CITA)
28. Octavio Robles Rovelo (beca FPI, CSIC)

Personal de Apoyo a la Investigación que ha participado en las actividades del grupo

- Dolores Castillo (funcionario DGA)
Marta Grima (funcionaria DGA)
Miguel Izquierdo López (laboral fijo DGA)
M^a Teresa Molina Murillo (funcionaria DGA)
Miguel Angel Millán Espiau (funcionario, CSIC)
M^a Dolores Naval Naval (funcionaria DGA)
Pilar Paniagua Antón (funcionaria CSIC)
Elena Paracuellos Planas (contrato proyecto de investigación, CSIC)
Laura Pradas Osuna (contrato CITA)
Pablo Roy (laboral interino DGA)
Rosa Gómez Báguena (contrato indefinido CITA)
Cristina López (contrato proyecto de investigación, CITA)
Vicente Villarroya Ramo (contrato proyecto de investigación CITA)

6. SEMINARIOS DEL GRUPO EN EL AÑO 2017

Nombre:	Tema:	Fecha
Carmen Castañeda	<i>Proyecto FACCE-JPI BASIL: Landscape-scale biodiversity and the balancing of provisioning, regulating and supporting ecosystem services</i>	24 marzo
Enrique Playán	<i>Un lobby europeo para el regadío</i>	
Auxi Casterad	<i>Aplicación de series temporales de índices de vegetación a la identificación y seguimiento fenológico de los cultivos</i>	31 marzo
José Luis Arrúe	<i>La iniciativa "4 x 1000": suelos para la seguridad alimentaria y el clima</i>	
Wafa Malik	<i>La calibración y la validación del DSSAT de los principales cultivos de la Violada</i>	21 Abril
Ramón Isla	<i>Efecto de inhibidores en la emisión de GEI. Medidas en continuo:: primeros resultados</i>	
Lola Quilez	<i>Grupo de cooperación Purín C+C</i>	28 Abril
Jorge Álvaro	<i>Dinámica del carbono del suelo en sistemas agrícolas de secano</i>	5 Mayo
Octavio Robles	<i>Evaluación del riego por aspersión de baja presión en coberturas totales en Maíz</i>	
Estela Luna Ensayo T. Doctoral	<i>Suelos de un humedal salino y fluctuante: La Laguna de Gallocanta</i>	10 mayo
Hande Sagir	<i>SWAT Modelling Approach to Nitrate Losses in a Mediterranean Area</i>	19 Mayo
Francisco Montoya	<i>Desarrollo e implantación del riego en un área de clima templado húmedo</i>	
Javier Burguete	<i>Distribuciones de Software</i>	26 Mayo
Noemi Mateo	<i>Efecto de la monocarbamida dihidrógeno sulfato en la dinámica del nitrógeno en un cultivo de trigo</i>	
Alicia Hernandez	<i>Mejillón cebra</i>	2 Junio
Daniel Plaza	<i>Diversificación de cultivos en el sudoeste de Francia</i>	
Raquel Salvador	<i>Medida de gotas con el disdrómetro: El misterio de las gotas pequeñas</i>	9 junio
Estela Perez	<i>Teledetección multiescal/multisensor para la identificación y seguimiento de cultivos en Aragón ante las ayudas PAC. Proyecto de Tesis</i>	
Asun Usón	<i>Textura, drenaje y salinidad en la cuenca P11 (Peralta de Alcofea)</i>	16 Junio
Felipe Martinez-Montoya	<i>Generalidades de los paisajes yesosos de México</i>	
Ignacio Clavería Maria Balcells	<i>Visita de campo a La Violada</i>	15 junio
Beatriz Moreno Ensayo T. Doctoral	<i>Respuesta del arroz a la fertilización con purín porcino en condiciones mediterráneas</i>	30 Junio
Maite Jiménez Ensayo T. Doctoral	<i>Impacto de la modernización del regadío sobre la cantidad y calidad de los retornos de riego</i>	27 Junio
Samuel Franco	<i>Manejo del suelo y sistema de riego: influencia en las emisiones de gases de efecto invernadero en un monocultivo de maíz</i>	13 Julio