



**Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y  
Medioambientales**

## **MEMORIA DE ACTIVIDADES**

**2020**

MEMORIA DE ACTIVIDADES .....	1
2020.....	1
PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS .....	3
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONCEDIDOS .....	5
Europeos e internacionales.....	5
Nacionales competitivos .....	6
Nacionales con empresas.....	6
Otro tipo de proyectos – ayudas oficiales; otras convocatorias .....	7
Colaboraciones específicas con AGROSEGURO.....	7
2. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS .....	8
LIBROS	8
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS.....	8
TESIS DOCTORALES.....	11
3. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA IMPARTICIÓN DE SEMINARIOS Y CURSOS .....	12
• Seminarios impartidos en el CEIGRAM.....	12
• Congresos y Jornadas .....	13
• Aparición en medios.....	13
• Presentación del CEIGRAM en la III Edición de los Seminarios de Investigación UPM Water .....	13
4. APOYO A ACCIONES DE DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	14
• Cambios en la estrategia de comunicación del CEIGRAM.....	14
5. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN .....	15
• Plan de actuación para mejorar la producción científica .....	15
6. OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	15
• Investigadores que han realizado estancias cortas en el CEIGRAM.....	15
• Incorporación de nuevos investigadores como miembros del CEIGRAM durante 2020 .....	15
• Semana de Ciencia 2020.....	15
• Programa de ayudas para la realización de TFG y TFM.....	16
• Premio Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica en la UPM	17

## PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

El Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM) es un Centro Mixto de Investigación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Fue creado en el año 2007 en virtud del Convenio de colaboración suscrito por la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA, Organismo Autónomo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, MAGRAMA), AGROMUTUA-MAVDA (entidad aseguradora privada en el sector agrario) y la UPM.

ENESA desarrolla las actividades que, en materia de seguros agrarios, la legislación encomienda al MAGRAMA. Sus actividades se centran en el fomento y la coordinación de la política de seguros agrarios promovida por el Gobierno de España. AGROMUTUA, con más de 25 años de experiencia en el sector, es la mutua líder en seguros agrarios del país en volumen de contratación. La UPM tiene un fuerte compromiso con la I+D+i. Cuenta con 204 grupos de investigación y 19 Centros e Institutos de I+D+i (entre los que se encuentra el CEIGRAM), con una significativa contribución a la comunidad científica internacional.

La actividad del CEIGRAM se orienta al desarrollo y la innovación, la difusión y la formación en el ámbito del análisis y la gestión de los riesgos agrarios y ambientales. Debido a sus cometidos, sus temáticas de estudio y la composición de su personal, el CEIGRAM se integra en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la UPM.

Históricamente, las inundaciones y los largos períodos de sequía, las heladas y las olas de calor, los pedriscos y los vientos huracanados, junto con las plagas, las enfermedades y las epizootias, han sido los riesgos más comunes a los que se ha enfrentado la actividad agraria (agrícola, ganadera y forestal). En los últimos años, a los riesgos anteriormente señalados hay que añadir otros, como los derivados del cambio climático, la incertidumbre que generan los mercados (energía, materias primas y productos obtenidos a partir de la actividad agraria), y la creciente volatilidad de los precios agrarios. Es por tanto necesario asumir nuevos retos, entre ellos, el que en algunos foros se ha dado en denominar “gestión de riesgos y crisis”.

El actual sistema de Seguros Agrarios Español, tras más de 30 años de funcionamiento, se ha consolidado como un instrumento extraordinariamente eficaz en la gestión de riesgos. Sin embargo, una vez establecida la nueva PAC (2014-2020), existe una clara necesidad de analizar las opciones más viables para la Unión Europea y para España, de cara a crear un sistema de garantías y red de seguridad de ingresos para los productores europeos. El seguro agrario cuenta con muchas ventajas, pero requiere un continuo esfuerzo en investigación, desarrollo, análisis de datos y diseño de un marco institucional, con participación pública, privada y de las organizaciones profesionales agrarias, las cooperativas agro-alimentarias y la comunidad académica. Las nuevas tecnologías de monitorización en sistemas agrarios y el uso de big data abren ya nuevas posibilidades para el CEIGRAM.

El CEIGRAM afronta estos desafíos desarrollando conocimiento en el ámbito de las herramientas de gestión de los riesgos agrarios, ganaderos y medioambientales, con especial énfasis en el seguro agrario. La experiencia acumulada por sus investigadores a lo largo de los últimos años, avalada por numerosas publicaciones científicas, proyectos de I+D+i, actividades académicas y servicios de extensión y desarrollo rural, constituye su principal activo.

El CEIGRAM aspira a ser un centro I+D+i de referencia mundial especializado en los riesgos que amenazan a la agricultura, a la ganadería y al medio ambiente. Para ello, tiene encomendados los siguientes objetivos:

- Constituir un núcleo estable de conocimiento científico para el estudio y análisis de los riesgos y para la investigación, desarrollo y evaluación de instrumentos de gestión de los riesgos que afectan al mundo rural.
- Dar respuesta ágil a las demandas de conocimiento y análisis requeridas por las entidades que integran el CEIGRAM.
- Promocionar el desarrollo del conocimiento y la difusión de la experiencia española en el ámbito internacional, incidiendo de manera prioritaria en los modelos de aseguramiento agrario.
- Potenciar la formación especializada en el análisis de riesgos y la investigación, desarrollo y evaluación de instrumentos y políticas para gestionarlos.
- Transferir e intercambiar información y resultados de sus trabajos con otras entidades públicas o privadas.
- Organizar cursos de especialización y perfeccionamiento, seminarios, conferencias y otras actividades de naturaleza análoga, en las áreas de su actividad investigadora, así como colaborar en la organización e impartición de cursos de postgrado, con sujeción a lo previsto en el Real Decreto 1393/2007 y demás normativa vigente, incluida la de la UPM.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Variabilidad de cosechas, biometeorología y riesgos productivos
- Seguros agrarios y otros instrumentos de gestión del riesgo en la agricultura
- Estudios de huella hídrica, comercio de agua virtual y sostenibilidad de la agricultura
- Cambio climático: impactos y gestión adaptativa en agricultura y recursos hídricos
- Planificación, gestión e impactos de las sequías
- Gestión y política del agua
- Cooperación y desarrollo
- Análisis de políticas agrarias y (agro)ambientales
- Riesgos ambientales y modelización agro-ambiental
- Edafología y climatología
- Estrategias productivas de cultivos

## 1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONCEDIDOS

### Europeos e internacionales

- Development, Validation and Refining of New Ammonia Emission Method on Field Scale Using Nuclear - Technical Contract No: 2423. International Atomic Energy Agency (IAEA). 2020-2022. IP: **Alberto Sanz Cobeña**. Colaboran: **Eduardo Aguilera, Guillermo Guardia**.
- INMS 1.4 - Development of n-share and n-cost tool for global cereals. Ministry of Infrastructure and Water Management, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. 2020. IP: **Luis Lassaletta**.
- Journey Madrid 2020. Escuela de verano sobre cambio climático, innovación y emprendimiento (<https://journey.climate-kic.org/>). Proyecto competitivo de formación en el marco de la iniciativa europea EIT Climate-KIC (<http://www.climate-kic.org/>). 29.06.-09.07.2020. IP: **Margarita Ruiz Ramos**. Participan: **Esperanza Luque** (local Manager), Hamid Yammine, Katerina Kucerova.
- Support for CAPRI water module update. EuroCARE GmbH. 2020. IP: **María Blanco**.
- Convocatoria UPM para Acciones para Contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2020. IP: **Eva Iglesias**. Participa: **Fernando Escribano, Ana María Tarquis, David Rivas, Eduardo Aguilera**, María Jesús Ledesma, Dolores Carro, **Carlos Hernández, Hamid Yammine**, Pedro Luis Aguado y María Dolores Curt, **Alberto Garrido, Esperanza Luque, Isabel Bardají**, María Montero Botey, Morris Villarroel. [En fase de propuesta](#).
- Proyecto de apoyo al almacenamiento de seguridad alimentaria en África occidental. 2020. Agencia Regional de Agricultura y Alimentación (ARAA). IP: **Carlos Hernández**. Participan: **José María Sumpsi**, Tilman Schwenk, Guendalina Pangrazio, Hamid Yammine, Eva Iglesias, Esperanza Luque, Carlos Mataix (Itd UPM), Jaime Moreno (Itd UPM), Javier Mazorra (Itd UPM). [En fase de propuesta](#).
- **Interreg SUDOE**. 4ª Convocatoria. AgroGreen-SUDOE. SOE4/P5/E1059 “*Sistemas Agroalimentarios Futuros para una transición social y medioambientalmente sostenible: Co-diseño de estrategias para la mitigación de riesgos medioambientales en aguas y atmósfera en espacios naturales del territorio SUDOE*”. Coordinador UPM. IP y GI solicitantes: **Alberto Sanz-Cobeña** / Grupo COAPA. Participa. María Arróniz. 75% fondos FEDER. Países participantes: España, Portugal y Francia (Sur). Socios: CNRS, UPA, Instituto Superior de Agronomía (ISA-DCEB), Associação De Regantes E Beneficiários Do Vale Do Sorraia (ARBDVS), Chambre D'agriculture De La Charente Maritime y la UPM. Duración: 29 meses.
- Proyecto **DeSIRA**: en colaboración con la AECID y las agencias de desarrollo de Bélgica y Luxemburgo. Proyecto en la Zona de África del Oeste - Sahel. Las áreas temáticas son: Pastoralismo, Cambio Climático, Transición Ecológica, One Health. La UPM estaríamos involucrados en: Complementos nutritivos. Valoración y uso de subproductos locales. Análisis y Calidad de piensos y alimentos. Normas de Calidad. Tiene importancia también el tema de Aflatoxina B1 y los controles sanitarios y Zoonosis en pastoreo. IP: **Eva Iglesias**. Participa: Fernando Escribano, Margarita Ruiz-Ramos. [En fase de propuesta](#).

## Nacionales competitivos

- Estudio sobre siniestralidad del riesgo de helada en el viñedo de vinificación: evaluación retrospectiva teniendo en cuenta la reestructuración del sector desde 1995. ENESA. 2020-2021. IP. **Pilar Baeza**. Colaboran: **Ana María Tarquis, Margarita Ruiz, Antonio Saa**.
- Big Data y Data Analytics en el estudio de series temporales de imágenes satelitales, datos climáticos y mapas de suelos y vegetación. YEI Ayudante de Investigación 2019. Comunidad de Madrid (PEJ-2019-AI/BIO-14252) 2020-2021 IP: **Ana M. Tarquis**.
- **La contribución de la reutilización del agua a la gestión eficiente y sostenible del agua para el riego (RECLAMO)**. Ministerio de Ciencia y Educación. Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad. Proyecto de I+D+i Retos Investigación - referencia: PID2019-104340RA-I00. **Proyecto Plan Nacional. 2020-2024**. IP: **Irene Blanco Gutiérrez**. Participan: Carlos G. Hernández Díaz-Ambrona. Alberto Garrido, Augusto Arce, Raúl Sánchez (ETSIAAB). Duración: 4 años.
- **Evaluación de escenarios agroambientales presentes y futuros para un manejo sostenible de cultivos Mediterráneos mediante la reducción de las pérdidas de nitrógeno (AgroScena-Up)**. Convocatoria 2019 a «proyectos de I+D+i» en el marco de los programas estatales de generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+i y de I+D+i orientada a los retos de la sociedad. Referencia: PID2019-107972RB-I00 **IPs: Alberto Sanz-Cobeña y Luis Lassaletta**. Participan: Margarita Ruiz-Ramos y Jon Lizaso. Duración 3 años.
- **Proyecto A L I M E N S. O. S: “Tecnologías Disruptivas Para La Transición Del Sector Agroalimentario Hacia La Sostenibilidad”**. MISIONES CDTI 2020. IP: **Antonio Vallejo**. Participan: **varios miembros del grupo COAPA**. SOLICITADO.
- **Tecnología destinada a la sostenibilidad de los sistemas agrícolas (AGRISOST-CM S218/BAA-4330)**. 2019 – 2022. Programas de Actividades de I+D en la Comunidad de Madrid (Tecnologías 2018) cofinanciado en el marco del Programa Operativo FSE y FEDER 2014-2020. Coordinador: Antonio Vallejo García **IPs: Miguel Quemada Saenz-Badillos, Ana María Tarquis Alfonso**, Patricia Giraldo Carbajo, Jesús Novillo Carmona. Entidades beneficiarias: UPM, INIA, CIEMAT, UAM.

## Nacionales con empresas

- Análisis del vínculo entre cambio climático y la brecha de género en el territorio español. Fundación Intermon Oxfam. 2020-2021. IP. **Margarita Ruiz**. Participa: **Alfredo Sánchez**.
- Seguimientos y Controles en los viñedos de Bodegas Las Copas S.L. en Daramezas y Bergonza (Toledo). Bodegas Las Copas. 2020. IP. **José Ramón Lissarrague**.
- Investigación sobre el impacto del cambio climático en las cadenas de valor de olivar y viñedo en Gaza, Palestina. Fundación Intermon Oxfam. 2020. IP. **Margarita Ruiz**. 2020. Participa: **Alfredo Sánchez**.
- Realización de los trabajos de Asesoramiento técnico en el manejo del olivar de las fincas de la empresa. ELAIA S.A. Algés, Portugal. IP: **María Gómez del Campo**. Jun 2020-jun 2021.
- Política de aguas en España: impulsando las funciones ambientales de los recursos hídricos. 2020. Fundación Botín. IP. **Alberto Garrido**. Participa: **Esperanza Luque**.

- Asesoramiento técnico y científico de iluminación artificial en la horticultura mediante el uso de LED's: experiencias pilotos. 2020. Hispánica del Led. IP. **Rubén Moratiel Yugueros**.
- Cuantificación del efecto del bio-fertilizante BlueN® en la nutrición nitrogenada, rendimiento y componentes del rendimiento del maíz. 2020-2021. Symborg S.L.U. IP. **Miguel Quemada**.
- Gestión de los originales de la Revista Economía Agraria y Recursos Naturales. AEEA. Ene-dic 2020. Colaboración anual desde 2009. Participa: **Katerina Kucerova**.
- Adenda al convenio entre Agroseguro y la Universidad Politécnica de Madrid para la realización de la segunda fase del estudio sobre seguros agrarios y su tarificación en relación a la meteorología extrema: estudio y metodologías (STORM SOS). 2020. Agroseguro. IP. **Ana María Tarquis Alfonso**. Participan: **Margarita Ruiz Ramos, Antonio Saa, José Luis Valencia, Alfredo Rodríguez, María Villeta**.
- Medidas de amoníaco en balsas de purines y software de cálculo de flujos de amoníaco. IPs. Antonio Vallejo, Jaime Recio. Empresa Fertinagro.

#### Otro tipo de proyectos – ayudas oficiales; otras convocatorias

- Acción financiada por la Comunidad de Madrid en el marco del Convenio Plurianual con la Universidad Politécnica de Madrid en la línea de actuación estímulo a la investigación de jóvenes doctores. 2020-2022. IP: **Alberto Sanz Cobeña**, Participa Pablo Piñero.
- Realización de un doctorado industrial (2020). Comunidad de Madrid – UTW. IP. María Gómez del Campo. Doctorando: Luz Karime Atencia Payares. 2021-2024.
- Realización de un doctorado industrial. Comunidad de Madrid – Hispaled. IP. **Rubén Moratiel Yugueros**. Doctorando: Raúl Jiménez Coll. 2020-2023.
- Realización de un doctorado industrial (2020). Comunidad de Madrid – Quasar Science Resources S.L. IP. **Alicia Palacios Orueta**. 2021-2024.
- Construção do processo de internacionalização e difusão no exterior dos conhecimentos e experiências geradas no Projeto Rural Sustentável – Cerrado. Cátedra UPM - REDE ILPF - IABS Para los objetivos de desarrollo sostenible y la Agricultura baja en carbono. 2020. IP. **Carlos Hernández**.

#### Colaboraciones específicas con ENESA

- Estudio sobre siniestralidad del riesgo de helada en el viñedo de vinificación: evaluación retrospectiva teniendo en cuenta la reestructuración del sector desde 1995. ENESA. 2020-2021. IP. **Pilar Baeza**. Colaboran: **Ana María Tarquis, Margarita Ruiz, Antonio Saa**.

#### Colaboraciones específicas con AGROSEGURO

- Adenda al convenio entre Agroseguro y la Universidad Politécnica de Madrid para la realización de la segunda fase del estudio sobre seguros agrarios y su tarificación en relación a la meteorología extrema: estudio y metodologías (STORM SOS). 2020. Agroseguro. IP. **Ana María Tarquis Alfonso**. Participan: **Margarita Ruiz Ramos, Antonio Saa, José Luis Valencia, Alfredo Rodríguez, María Villeta**.

## 2. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

### LIBROS

Garrote, L., Sordo-Ward, A. & Iglesias, A. (2020). [Eventos hidrológicos extremos y cambio climático. Mejores prácticas de modelación](#). Fundación Canal.

### ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Spiliotis, M., Iglesias A. & Garrote, L. (2020). [A multicriteria fuzzy pattern recognition approach for assessing the vulnerability to drought: Mediterranean region](#). *Evolving systems*.

Heredia-R.M., Torres, B., Cayambe, J., Ramos, N., Luna, M., Diaz-Ambrona, C.G.H. (2020). [Sustainability Assessment of Smallholder Agroforestry Indigenous Farming in the Amazon: A Case Study of Ecuadorian Kichwas](#). *Agronomy*, 10, 1973.

Mínguez, I. & Rubiales D. (2020) [Faba Bean](#). Book chapter In Sadras, V. & Dalderini, D. (Eds). *Crop Physiology Case Histories for Major Crops*. Elsevier, Academic Press. 453-477.

Aguilera, E., Piñero, P., Infante Amate, J., González de Molina, M., Lassaletta, L. & Sanz Cobeña, A. (2020). [Informe científico: Emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema agroalimentario y huella de carbono de la alimentación en España](#). Real Academia de Ingeniería. ISBN: 978-84-95662-77-4.

González-Rosell, Adrián, Blanco, María & Arfa, Imen. (2020) [Integrating Stakeholder Views and System Dynamics to Assess the Water–Energy–Food Nexus in Andalusia](#). *Water* 12(11), 3172.

Quemada Saenz-Badillos, M., Lassaletta, L., Leip, A., Jones, A. & Lugato, E. (2020). [Integrated management for sustainable cropping systems: Looking beyond the greenhouse balance at the field scale](#). *Global Change Biology*, 26(4), 2584-2598.

Moratiel, R., Bravo, R., Saa-Requejo, A., Tarquis A. & Almorox, J. (2020) [Estimation of evapotranspiration by the Food and Agricultural Organization of the United Nations \(FAO\) Penman-Monteith temperature \(PMT\) and Hargreaves-Samani \(HS\) models under temporal and spatial criteria - a case study in Duero basin \(Spain\)](#). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20, 859-875.

Morato, M.C., Castellanos, M.T., Aguado, P.L. & Tarquis, A.M. (2020). [Application of generalized Hurst dimension rose plot in terrain altitude analysis](#). *Applied Mathematical Modelling*, 81, 624-640.

Montoya, M., Vallejo, A., Recio, J., Guardia, G. & Alvarez, J.M. (2020). [Zinc–nitrogen interaction effect on wheat biofortification and nutrient use efficiency](#). *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 183(2), 166-179.

Ruiz-Benito, P., Vacchiano, G., Lines, E.R., Reyer, C.P., Ratcliffe, S., Morin, X., Hartig, F., Mäkelä, A., Yousefpour, R., Chaves, J.E., Palacios-Orueta, A., Benito-Garzón, M., Morales-Molino, C., Camarero, J.J., Jump, A.S., Kattge, J., Lehtonen, A., Ibrom, A., Owen, H.J.F. & Zavala, M.A. (2020). [Available and missing data to model impact of climate change on European forests](#). *Ecological Modelling*. *Ecological Modelling*, 416, 108870.

Noguera-Artiaga, L., Sanchez-Bravo, P., Hernandez, F., Burgos-Hernandez, A., **Pérez-López, D.** & Carbonell-Barrachina, A.A. (2020). [Influence of regulated deficit irrigation and rootstock on the functional, nutritional and sensory quality of pistachio nuts](#). *Scientia Horticulturae*, 261, 108994.

**Alonso-Ayuso, M., Gabriel, J.L.,** Hontoria, Ch., Ibanez, M.A. & **Quemada Saenz-Badillos, M.** (2020). [The cover crop termination choice to designing sustainable cropping systems](#). *European Journal of Agronomy*, 114, 126000.

Martín-Palomo, M.J., Corell, M., Girón, I., Andreu, L., Galindo, A., **Centeno, A., Pérez-López, D.** & Moriana, A. (2020). [Absence of Yield Reduction after Controlled Water Stress during Prehaverst Period in Table Olive Trees](#). *Agronomy*, 10(2), 258.

Noguera-Artiaga, L., Sánchez-Bravo, P., **Pérez-López, D.,** Szumny, A., Calin-Sánchez, A., Burgos-Hernandez, A. & Carbonell-Barrachina, A.A. (2020). [Volatile, Sensory and Functional Properties of HydroSOS Pistachios](#). *Foods*, 9(2), 158.

**Quemada Saenz-Badillos, M., Lassaletta, L.,** Jensen, L.S., Godinot, O., Brentrup, F., Buckley, C., Foray, S., Hvid, S.K., Oenema, J., Richards, K.G. & Oenema, O. (2020). [Exploring nitrogen indicators of farm performance among farm types across several European case studies](#). *Agricultural Systems*, 177, 102689.

**Alonso-Ayuso, M., Gabriel, J.L., Pancorbo, J.L. & Quemada, M.** (2020). [Interseeding cover crops into maize: Characterization of species performance under Mediterranean conditions](#). *Field Crops Research*, 249, 107762.

Ojeda-Magana, B., Ruelas, R., Quintanilla-Dominguez, J., Gomez-Barba, L., de Herrera, J.L., Robledo-Hernandez, J.G. & **Tarquis, A.M.** (2020). [Automatic identification of the area covered by acorn trees in the dehesa \(pastureland\) Extremadura of Spain](#). *Computers and Electronics in Agriculture*, 172, 105289.

Cicuéndez, V., Rodríguez-Rastrero, M., **Recuero, L.,** Huesca, M., Schmid, T., Inclán, R., ... & **Palacios-Orueta, A.** (2020). [First insights on soil respiration prediction across the growth stages of rainfed barley based on simulated MODIS and sentinel-2 spectral indices](#). *Remote Sensing Volume 12, Issue 17, September 2020, Article number 1705*.

Vico, A., Sáez, J., Pérez-Murcia, M., Martínez-Tomé, J., Andreu-Rodríguez, J., Bustamante, M., **Sanz-Cobena, A.** & Moral, R. (2020). [Production of spinach in intensive Mediterranean horticultural systems can be sustained by organic-based fertilizers without yield penalties and with low environmental impacts](#). *Agricultural Systems*, 178, 102765.

**Bertolozzi-Caredio, D., Bardají, I.,** Coopmans, I., **Soriano, B. & Garrido, A.** (2020). [Key steps and dynamics of family farm succession in marginal extensive livestock farming](#). *Journal of Rural Studies*, 76, 131-141.

Ojeda-Magaña, B., Ruelas, R., Quintanilla-Domínguez, J., Robledo-Hernández, J.G., Sturrock, C.J., Mooney, S.J. & **Tarquis, A.M.** (2020). [Detection and quantification of pore, solid and gravel spaces in CT images of a 3D soil sample](#). *Applied Mathematical Modelling*, 85, 360-377.

**Blanco-Gutierrez, I., Manners, R., Varela-Ortega, C., Tarquis, A.M.,** Martorano, L.G. & Toledo, M. (2020). [Examining the sustainability and development challenge in agricultural-forest frontiers of the Amazon Basin through the eyes of locals](#). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(3), 797-813.

Sánchez-Rodríguez, L., Kranjac, M., Marijanovic, Z., Jerkovic, I., **Pérez-López, D.,** Carbonell-Barrachina, A.A., Hernández, F. & Sendra, E. (2020). ["Arbequina" Olive Oil Composition Is Affected by the Application](#)

[of Regulated Deficit Irrigation during Pit Hardening Stage.](#) Journal of the American Oil Chemists Society, 97(5), 449-462.

Castellano-Hinojosa, A., González-López, J., **Vallejo, A.** & Bedmar, E.J. (2020). [Effect of urease and nitrification inhibitors on ammonia volatilization and abundance of N-cycling genes in an agricultural soil.](#) Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 183(1), 99-109.

**Satama, M. & Iglesias, E.** (2020). [Fuzzy Cognitive Map Clustering to Assess Local Knowledge of Ecosystem Conservation in Ecuador](#) . Sustainability, 12(6), 2550.

Maletta, E. & **Hernández Díaz-Ambrona, C.G.** (2020). [Lignocellulosic crops as sustainable raw materials for bioenergy.](#) Book chapter In Vertès, A.A., Qureshi, N., Hans P. Blaschek, H.P. & Yukawa, H. (Eds.). Green Energy to Sustainability: Strategies for Global Industries. John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 9781119152026. 489-513.

Cayambe Teran, J. & **Iglesias, A.** (2020). [The cost of mitigating greenhouse gas emissions in farms in Central Andes of Ecuador.](#) Spanish Journal of Agricultural Research 18(1), e0101.

Torre, I.G., Martín-Sotoca, J.J., Losada, J.C., López, P. & **Tarquis, A.M.** (2020). [Scaling properties of binary and greyscale images in the context of X-ray soil tomography.](#) Geoderma, 365, 114205.

Galvez, L., Clarkson, J.P. & **Palmero, D.** (2020). [IGS region polymorphisms are responsible for failure of commonly used species-specific primers in Fusarium proliferatum isolates from diseased garlic.](#) Plant Pathology, 69(4), 713-722.

Valverde-Arias, O.R., **Esteve, P., Tarquis, A.M. & Garrido, A.** (2020). [Remote sensing in an index-based insurance design for hedging economic impacts on rice cultivation.](#) Natural Hazards and Earth System Sciences, 20, 345-362.

Pascual, L., **Ruiz Ramos, M.**, López-Fernández, M., Pérez-Peña, H., Benavente, E., Vázquez, J.F., Sansaloni, C., Giraldo, P. (2020). [Genomic analysis of Spanish wheat landraces reveals their variability and potential for breeding.](#) BMC Genomics, 21, 122.

García, J.M., Hueso, A. & **Gomez del Campo, M.** (2020). [Deficit irrigation during the oil synthesis period affects olive oil quality in high-density orchards \(cv. Arbequina\).](#) Agricultural Water Management, 230, 105858.

Villalobos, F.J., Delgado, A., López-Bernal, A. & **Quemada, M.** (2020). [FertiliCalc: A Decision Support System for Fertilizer Management.](#) International Journal of Plant Production, 14, 299-308.

García-Gómez, C., García-Gutiérrez, S., **Obrador, A.** & Fernández, M.D. (2020). [Study of Zn availability, uptake, and effects on earthworms of zinc oxide nanoparticle versus bulk applied to two agricultural soils: Acidic and calcareous.](#) Chemosphere, 239, 124814.

Willaarts, B.A., Lechon, Y., Mayor, B., de la Rúa, C. & **Garrido, A.** (2020). [Cross-sectoral implications of the implementation of irrigation water use efficiency policies in Spain: A nexus footprint approach.](#) Ecological Indicators, 109, 105795.

Gomara, I., Bellocchi, G., Martin, R., Rodríguez-Fonseca, B. & **Ruiz-Ramos, M.** (2020). [Influence of climate variability on the potential forage production of a mown permanent grassland in the French Massif Central.](#) Agricultural and Forest Meteorology, 280, 107768.

Bolinches, A., Paredes-Arquiola, J., **Garrido, A.** & De Stefano, L. (2020). [Comparative analysis of the application of water quality exemptions in the European Union: The case of nitrogen.](#) Science of the Total Environment, 739, 139891.

**Almendro, P., González, D.,** Ibáñez, M.A., Fernández, M.D., García Gómez, C., Smolders, E. & **Obrador, A.** (2020). [Can Diffusive Gradients in Thin Films \(DGT\) Technique and Chemical Extraction Methods Successfully Predict both Zn Bioaccumulation Patterns in Plant and Leaching to Groundwater in Soils Amended with Engineered ZnO Nanoparticles?](#) Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 20, 1714–1731.

Jimenez-Donaire, M.D., **Tarquis, A.** & Giraldez, J.V. (2020). [Evaluation of a combined drought indicator and its potential for agricultural drought prediction in southern Spain.](#) Natural Hazards and Earth System Sciences, 20, 21-33.

**Aguilera, E.,** Cipriano Díaz-Gaona,R., García-Laureano, C., Reyes-Palomo, G., Guzmán, I., LiviaOrtolani, Sánchez-Rodríguez, M. & Rodríguez-Estévez, V. (2020). [Agroecology for adaptation to climate change and resource depletion in the Mediterranean region. A review.](#) Agricultural Systems, 181, 102809.

Manners, R., **Blanco-Gutiérrez, I., Varela-Ortega, C. & Tarquis, A.M.** (2020). [Transitioning European Protein-Rich Food Consumption and Production towards More Sustainable Patterns-Strategies and Policy Suggestions.](#) Sustainability, 12(5), 1962.

Zhang, X., Davidson, E.A., Zou T., **Lassaletta L.,** Quan Z., Li, T. & Zhang W. (2020). [Quantifying Nutrient Budgets for Sustainable Nutrient Management.](#) Global Biogeochemical Cycles, 34(3), e2018GB006060.

Manners, R., **Varela-Ortega, C.** & van Etten, J. (2020). [Protein-rich legume and pseudo-cereal crop suitability under present and future European climates.](#) European Journal of Agronomy, 113, 125974.

Sadras, V., Alston, J., Aphalo, P., Connor, D., Denison, R.F., Fischer, T., Gray, R., Hayman, P., Kirkegaard, J., Kirchmann, H., Kropff, M., Lafitte, R., Langridge, P., Lenne, J., **Mínguez, M.I.,** Passioura, J., Porter, J.R., Reeves, T., Rodriguez, D., Ryan, M., Villalobos, F.J. & Wood, D. (2020). [Making science more effective for agriculture.](#) Advances in Agronomy, 163, 153-177.

García Gómez, C., García, S., **Obrador, A., Almendros, P., González, D.** & Fernández, M.D. (2020). [Effect of ageing of bare and coated nanoparticles of zinc oxide applied to soil on the Zn behaviour and toxicity to fish cells due to transfer from soil to water bodies.](#) Science of the Total Environment, 706, 135713.

Martin-Candilejo, A., Santillan, D., **Iglesias, A.** & Garrote, L. (2020). [Optimization of the Design of Water Distribution Systems for Variable Pumping Flow Rates.](#) Water, 12(2), 359.

## TESIS DOCTORALES

David Rivas Tabares. Dirigida por: **Ana María Tarquis, A.** (2020). [Hydrological modelling improvements in the assessment of water resources of agrarian subbasin in semiarid regions.](#)

Montoya Novillo, M. Dirigida por: **Vallejo García, A.** (2020). [Strategies to mitigate N2O emissions and improve crop quality. Effect of Zn-N co-fertilization and N-enhanced efficiency fertilizers on microbial communities.](#)

### 3. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA IMPARTICIÓN DE SEMINARIOS Y CURSOS

- **Seminarios impartidos en el CEIGRAM**

Fecha	Título	Ponente
<b>Seminarios realizados on-line durante el estado de alarma</b>		
27 de marzo 2020	La reforma de la PAC y su aplicación en España Duración 2 horas lectivas	Isabel Bardají, José María Sumpsi, María Blanco
24 de abril de 2020	Ecosystem services of food production. Linking different views Duración 1 hora	Ana Iglesias
7 de mayo de 2020	Agricultura, alimentación y COVID19: Desafíos y oportunidades Duración 2 horas	CEIGRAM & AEEA
22 de mayo de 2020	Indicadores de nitrógeno a escala de granja o explotación. Duración 1 hora	Miguel Quemada
27 de mayo de 2020	3º Taller sobre convocatorias de I+D+i que organizamos desde el Equipo de Gestión y Comunicación del CEIGRAM sobre la convocatoria LIFE 2020. Duración 1 hora	CEIGRAM
29 de mayo de 2020	El impacto de la COVID-19 en la seguridad alimentaria global. Duración 1 hora	José María Sumpsi
5 de junio de 2020	El nexo agua-energía-alimentación y las estrategias de sostenibilidad Duración 1 hora	María Blanco y Adrián González-Rosell
12 de junio de 2020	Cultivos cubierta y fertilización integrada: potencial de mitigación del cambio climático en cultivos herbáceos Duración 1 hora	Guillermo Guardia
19 de junio de 2020	<b>Dinámicas de nitrógeno en los agrosistemas mediterráneos: una visión sistémica</b>  Duración 1 hora	Luis Lassaletta
16 de octubre 2020	Seguridad Alimentaria y nutrición en tiempos de crisis Duración 2 horas.	Cristian Morales Opazo, egresado de la ETSIAAB y actual Jefe de la Unidad de Coordinación y Asistencia a las Políticas en FAO; José María Sumpsi, Carlos Gregorio Hernández Díaz-Ambrona,
27 de noviembre 2020	La brecha financiera para los sectores agrario y agroalimentario en España	Carina Folkesson

- **Congresos y Jornadas**

**Convocatoria para organización de foros de transferencia de conocimiento y tecnología de la UPM.**

Jornada Técnica CEIGRAM CONECTA sobre “Digitalización y modelización en el sector agrario”, organizada por el CEIGRAM en colaboración con la [ETSIAAB](#) y el [Programa I+D+i AGRISOST](#). Jornada on-line que tuvo lugar el 5 de noviembre de 2020.

La jornada contó con la participación de 26 ponentes del ámbito académico, responsables de innovación de empresas y asociaciones agrarias y representantes de administraciones públicas que mostraron los trabajos que están desarrollando en torno a **herramientas predictivas** que favorecen la adaptación del sector agrario al cambio climático y la **optimización de la gestión de los recursos agrarios**.

Más de 300 personas siguieron la jornada de forma online. Una jornada que estuvo dirigida a empresas y profesionales del ámbito AgroTech, Smart Agro, digitalización y sensorización, fertilización, agua y regadío, seguros agrarios, distribuidores de materias primas y asociaciones de productores.

El resumen de la Jornada, el programa, la grabación completa, las presentaciones de los ponentes y los videos elaborados para difundir el evento antes y después de realizarse, se puede consultar aquí: <https://ceigram.upm.es/noticia/jornada-tecnica-ceigram-conecta-digitalizacion-y-modelizacion-en-el-sector-agrario-2/>

- **Aparición en medios**

Tribuna ¿Crisis agraria coyuntural o estructural? *El País*. José María Sumpsi. 7 de febrero 2020.

- **Presentación del CEIGRAM en la III Edición de los Seminarios de Investigación UPM Water**

Tuvo lugar el pasado a celebrarse el **20 de enero** de 2020 en **Aula D de la Escuela de Industriales**.

Jornada dedicada a compartir los resultados de las investigaciones en curso y generar sinergias con otros investigadores que trabajan temas relacionados, contribuyendo a crear el Mapa de la Investigación de la UPM en la rama de Agua.

El CEIGRAM presenta las siguientes líneas:

**Línea de investigación 1: Riego de precisión de frutales mediterráneos**

- Coordinador: María Gómez del Campo
- Miembros: P. Baeza, V. Gómez, C. González, J. López Herrera, A. Moya, A. Saa, A.M. Tarquis, C. Valero
- Proyectos: Plan Nacional, Empresas
- Empresas: Plantae, UTW, Gemasolar 2006 S.A

**Línea de investigación 2: Economía y Gestión del agua**

- Coordinador: Eva Iglesias
- Miembros: I. Bardaji, M. Blanco, I. Blanco, P. Esteve, A. Garrido, A. Iglesias, I. Serrano, B. Soriano, JM. Sumpsi, C. Varela
- Proyecto: H2020, Plan Nacional I+D, Banco Mundial
- Empresas: Fundación Botín,

**Línea de investigación 3: Manejo de agua y nitrógeno en sistemas agrarios**

- Coordinador: Miguel Quemada

- Miembros: A. Centeno, J.L. Gabriel, C.G. Hernández Díaz-Ambrona, L. Lassaletta, J. Lizaso, I. Mínguez, R. Moratiel, M. Ruiz-Ramos,, D. Pérez
- Proyecto: H2020, Comunidad de Madrid, Plan Nacional, Empresas
- Empresas: PepsiCo, AGROSEGURO, EuroChem Agro Iberia, S.L.

**Línea de investigación 4: Emisiones de gases en suelos agrícolas. Interacción N-C-agua**

- Coordinador: Antonio Vallejo,
- Miembros: E. Aguilera, A. Arce, S. García Marco, G. Guardia, J. Recio, A. Sanz-Cobeña
- Proyecto: Comunidad de Madrid, Plan Nacional, Empresas
- Empresas: EuroChem Agro Iberia, Fertinagro Biotech, Fertiberia

#### **4. APOYO A ACCIONES DE DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN**

- **Cambios en la estrategia de comunicación del CEIGRAM**

Conscientes de que la estrategia de comunicación del CEIGRAM necesitaba ser reforzada y mejorada, para ser capaces de difundir toda la actividad investigadora y formadora que se realiza en el CEIGRAM, de una forma más dinámica, amplia y atractiva, durante el año 2020 se ha avanzado en los siguientes aspectos:

- Se ha reforzado el equipo del personal de comunicación y gestión del CEIGRAM, con Hamid Yammine y María Arróniz para la ayuda en difusión de la actividad científica interna y externamente.
- Junto a expertos diseñadores y programadores web, se ha trabajado en un nuevo diseño y contenidos para la web. Se ha publicado en español en junio y en inglés en diciembre de 2020.
- Se ha reforzado la difusión de actividades de investigación y formación a través de las redes sociales twitter, Instagram y linkedin.
- Se sigue animando a los investigadores a que indiquen su afiliación al CEIGRAM en todas sus publicaciones y comunicacaciones, así como en aquellas plataformas en las que estén, como ResearchGate, ORCID y LinkedIn y otros.

## 5. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

### • **Plan de actuación para mejorar la producción científica**

Presentada el pasado 8 de junio al programa propio de la UPM de la convocatoria de ayudas centros de excelencia Severo Ochoa y Unidades de Excelencia María de Maeztu. Modalidad 2 (para aquellos casos en que no cumple los requisitos para presentarse a la convocatoria del MICIU).

### **LOS REQUISITOS para optar a ser Unidad de excelencia María de Maeztu son:**

- Que del total de las publicaciones de los doctores del CEIGRAM en las que se menciona la afiliación al CEIGRAM, **al menos el 75% sean Q1**. Lo cumplimos: **79.46%** (junio de 2020, analizado periodo 2016-2019). Se recuerda la importancia de mencionar al CEIGRAM.
- Que haya 7 investigadores garantes (6 investigadores + 1 Director/a científico/a) que cumplan lo siguiente:
  - Tener un índice normalizado (IN)  $\geq 1.5$ . Esto quiere decir, que sus publicaciones se citen un 50% más que todas las publicaciones en la misma área de investigación, a nivel mundial.
  - Ser IP de un proyecto competitivo (Anexo III de la convocatoria 2019 del MICIU, básicamente Plan Nacional, H2020, otros...), después del 1 de enero de 2016.

Actualmente (junio 2020), sólo dos investigadores podrían ser garantes. En un plazo de 2 años, podríamos tener a 11.

## 6. OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS

### • **Investigadores que han realizado estancias cortas en el CEIGRAM**

- Ernesto Sanz Sancho. Ayudante de investigación en el grupo de sistemas complejos. Directora: Ana María Tarquis. 2020-2022.
- José Alex Gualotuña Parra. Estancia Doctorado. Directores: José Antonio Saa/ Juan Grau. Febrero – septiembre 2020.
- Siavash Bardehji. Estancia Doctorado. Directora: María Inés Mínguez. Septiembre 2019 – marzo 2020.
- Eugene Kofi. Estancia Doctorado. Directores: Ana Centeno, David Pérez. 2020-2023.
- Moustapha Kane. Estancia Doctorado. Directora: Eva Iglesias. Marzo – julio 2020.

### • **Incorporación de nuevos investigadores como miembros del CEIGRAM durante 2020**

Pendiente aprobación – **Juan José Martín Sotoca**.

### • **Semana de Ciencia 2020**

Los investigadores del CEIGRAM han realizado dos actividades mediante plataforma zoom:

- **Por una alimentación que garantiza el bienestar animal y la sostenibilidad ambiental-social (Proyecto SURE-Farm)**

A través iniciativas colaborativas (Hackathon) se buscó junto con los participantes soluciones para la sostenibilidad de la ganadería extensiva y despoblación en áreas rurales en España.

Bárbara Soriano, Daniele Bertolozzi y Carolina San Martín.

6 de noviembre de 2020.

– **Alimentar al mundo en 2050: desde la ciudad a lo global**

Mesa redonda y taller participativo en los que se analizaron los retos de alimentar al mundo en un planeta con recursos limitados y un contexto de cambio climático.

Luis Lassaletta, Alberto Sanz Cobeña, Ivanka Puigdueta y Eduardo Aguilera

13 de noviembre de 2020.

• **Programa de ayudas para la realización de TFG y TFM**

Estuvo vigente entre los años 2008 y 2015. Se trata de una herramienta útil para atraer a jóvenes a colaborar en el CEIGRAM en el ámbito de la gestión de riesgos agrarios y ambientales.

A finales del 2018 se pone en marcha de nuevo el programa gracias al apoyo económico y a la petición de AGROSEGURO, que se emplee parcialmente con este fin.

El fallo de la comisión de evaluación de la convocatoria 2019 fue el siguiente:

NOMBRE	TIPO DE TRABAJO	TÍTULO DEL TRABAJO	UNIVERSIDAD
<b>Pablo Barallat Pérez</b>	TFG	Estudio técnico: teledetección aplicada en 6,43 ha de cereales de secano en Collado de Contreras (Ávila) y Yanguas de Eresma (Segovia)	Grado en Ingeniería y ciencia agronómica. <b>Universidad Politécnica de Madrid</b>
<b>David Baile Bravo</b>	TFM	Estudio de la productividad de las nuevas plantaciones intensivas de almendro	Doble Máster en Ingeniería Agronómica y Economía Agraria, Alimentaria y de los Recursos Naturales. <b>Universidad Politécnica de Madrid</b>
<b>Gema Camacho Alonso</b>	TFM	Evaluación de la termografía como técnica alternativa para la estimación de estrés hídrico en viñedo	Master en Viticultura y Enología. <b>Universidad Politécnica de Madrid</b>
<b>Hannah Charlotte Wesselmann</b>	TFM	El derecho al agua en las Islas Baleares. Estudio de caso de Save the Med y la reducción del uso del plástico	Máster en Estrategias y Tecnologías para el Desarrollo. <b>Universidad Politécnica de Madrid</b>
<b>Mercedes Romero Cuadrado</b>	TFM	Herramientas biológicas de utilidad en la producción de aceite de girasol en España	Máster Universitario en Agroalimentación. <b>Universidad de Córdoba y la Universidad de Cádiz</b>
<b>Pablo Rodríguez Hernández</b>	TFM	Aplicación de la cromatografía de gases al diagnóstico de la Tuberculosis Bovina	Máster en salud pública veterinaria. <b>Universidad de Córdoba</b>

Todos los trabajos han sido entregados y están publicados en la web del CEIGRAM:

<https://ceigram.upm.es/formacion-y-empleo/programa-propio-de-ceigram/>

- **Premio Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica en la UPM**

El pasado 16 de junio de 2020, estudiantes de Grado, Máster y Doctorado, así como profesores de la ETSIAAB participaron en la **XII edición del Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica en la Universidad Politécnica de Madrid**. En esta ocasión, la sesión se celebró por vía telemática. Un total de 46 estudiantes con sus tutores, presentaron 30 trabajos en temas muy diversos relacionados con la biotecnología sanitaria, animal y vegetal, la industria agroalimentaria, la producción vegetal y animal, el empleo de subproductos agrarios o de cultivos cubierta para mejorar la calidad biológica del suelo, la aplicación de técnicas punteras en microbiología de plantas y en la cura de enfermedades de las mismas, entre otros. El libro de Actas estará disponible muy pronto en el Archivo Digital de la UPM.

**El CEIGRAM** patrocinó el evento y entregó el premio a la comunicación oral de la sesión 2 más votada titulada: **Estudio de las citoquinas secretadas por dos líneas de células madre de cáncer de colon en cocultivo con linfocitos y en tratamiento con quimioterapia y con el extremo c-terminal de la proteína Pigment Epithelium-Derived Factor**. Autor: Elisabeth Alfonso Bermejo.



E.T.S. de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas

**(Campos de Experimentación)**

C/ Senda del Rey, 13

Ciudad Universitaria 28040

Madrid - España/Spain

18

Tfn: +34 91 06 71369 / 91 06 71373

ceigram.etsiaab@upm.es

[www.ceigram.upm.es](http://www.ceigram.upm.es)

