

# CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



Memoria  
2015

**MEMORIA  
DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA  
DE ARAGÓN (CITA)  
Año 2015**

Edita: Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)



<b>Índice</b>	4
<b>Prólogo</b>	5
<b>Presentación del Centro</b>	8
<b>Introducción</b>	9
<b>Misión, Visión y Valores</b>	10
<b>Localización de las instalaciones del CITA</b>	11
<b>Estructura organizativa y de gestión</b>	13
Organigrama	13
Órganos de gestión	13
Investigación	13
Comités	14
Unidades administrativas y de apoyo a la investigación	15
Apoyo a la investigación	17
Gestión de infraestructuras	17
Información, Documentación y Cultura Científica	18
Informática y Telecomunicaciones	19
Laboratorios de Análisis y Asistencia Tecnológica	19
OTRI	19
<b>El CITA en cifras</b>	20
Recursos humanos y económicos	20
Datos científicos, técnicos y formativos	24
Datos relativos a los servicios de apoyo	25
<b>Relaciones institucionales</b>	28
<b>Actividad científica: líneas y unidades de investigación</b>	30
<b>Líneas de investigación del centro</b>	31
<b>Unidades de investigación: Personal e indicadores</b>	32
Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales	32
Hortofruticultura	35
Recursos Forestales	39
Producción y Sanidad Animal	42
Sanidad Vegetal	48
Suelos y Riegos	51
<b>Transferencia</b>	54
<b>Oferta de servicios tecnológicos</b>	55
<b>Patentes, obtenciones y software desarrollado</b>	60
<b>Proyectos de transferencia vigentes obtenidos en convocatorias competitivas</b>	63
<b>Actividades de I+D+i contractual: contratos, convenios, asistencias técnicas...</b>	65
<b>Formación</b>	70
<b>Convenios institucionales vigentes con fines educativos</b>	71
<b>Actividades formativas</b>	72
Resumen general de actividades formativas	72
Actividades de formación (tesis, tesinas, proyectos, etc. ) por unidades	72



## PRESENTACIÓN

Esta memoria tiene como objetivo poner al alcance de todas las personas el trabajo realizado en el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), a lo largo de 2015, para el desarrollo y mejora de la agroalimentación en Aragón.

El Departamento de Innovación, Investigación y Universidad a quién estamos adscritos tras las elecciones autonómicas de 2015, ha demostrado su respaldo y total apoyo a nuestra labor en este periodo, en el convencimiento de que la investigación y la transferencia que realiza el CITA son fundamentales para el futuro del sector agroalimentario y para toda la sociedad aragonesa, beneficiaria última de nuestro esfuerzo.

El CITA está trabajando para recuperar su rol de instrumento estratégico del sector agroalimentario y en 2015 aumentó notablemente el número de contratos y convenios con el sector privado y público hasta casi 60. Tendencias que como se podrá comprobar en 2016 se mantienen e incluso se incrementan.

La transferencia y la divulgación han tenido también especial relevancia en la estrategia del centro, en nuestro esfuerzo de llegar a la sociedad, además de a los ámbitos científicos y técnicos. Desde el centro se han realizado más de un centenar de charlas cursos y seminarios destinados al sector agroalimentario y 536 impactos en medios de comunicación entre radio, prensa, televisión y publicaciones digitales.

El CITA está participando proactivamente en la implementación del Plan de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, en coherencia y sincronía con las líneas prioritarias del Gobierno de Aragón en el ámbito científico y tecnológico y así a mitad de 2015 se inicia una nueva línea de gestión del centro, donde estamos poniendo en valor el conocimiento existente, como generador de oportunidades para la transformación sostenible del sector agroalimentario aragonés bajo la visión de que la investigación agroalimentaria no es un fin, sino un instrumento de desarrollo del sector y el territorio.

El recorrido del CITA a lo largo de 2015 conlleva, además un gran trabajo investigador la participación y organización de diferentes actividades científicas como Las XVI Jornadas sobre Producción Animal celebradas en el Campus de Aula Dei que reunieron en mayo a 300 científicos de toda España, su intervención en el proceso de creación de la Agrupación Europea de Cooperación Territorial: "European Mycological Institute" y la cooperación con la Universidad de Zaragoza en la consolidación del Instituto Agroalimentario de Aragón. Quiero resaltar la incorporación a nuestra plantilla en diciembre de 2015 de dieciséis jóvenes del Plan para la Promoción de Empleo Joven e Implantación de la Garantía Juvenil en I+D+i. una acción con la que el centro ayudó a la empleabilidad de jóvenes en materia de I+D+i ofreciéndoles su incorporación al mercado laboral, el comienzo de su curriculum profesional y formación práctica.

Quiero acabar estas líneas dando las gracias a todo el personal del CITA por su esfuerzo y a todos los organismos y empresas que nos han apoyado en este recorrido. Igualmente a Don José Vicente Lacasa Azlor, anterior director gerente del CITA, cuyo servicio al centro queda también reflejado en esta publicación.

**José Antonio Domínguez Andreu**  
Director Gerente del CITA de Aragón



# 1

## Presentación del Centro

## PRESENTACIÓN DEL CENTRO

### INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), se crea por ley 29/2002 el 17 de diciembre de 2002. Es un organismo público adscrito al Departamento de Ciencia Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón dedicado a la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnología al sector agroalimentario, además de ofrecer asesoramiento y servicios. Todo ello con tecnologías respetuosas con el medio ambiente.

El origen del actual Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, se remonta al año 1964 con el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro (CIDADE) promovido por el entonces Ministerio de Agricultura.

En 1970 tras la reestructuración del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA), se transforma en el Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario (CRIDA 03) con competencias sobre Aragón, Navarra, País Vasco y la Rioja.

En 1984 se transfieren las competencias en estas materias a la Comunidad Autónoma de Aragón y así se crea el SIA, Servicio de Investigación Agroalimentaria dependiente del Departamento de Agricultura.

En 2002 y atendiendo a las nuevas orientaciones que se están llevando a cabo en materia de agroalimentación, nace el CITA para cubrir nuevos campos de investigación y potenciar la transferencia al sector productivo y así seguir una estrategia de investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I).

El CITA con su trabajo aporta al sector agrícola y alimentario materiales y tecnologías para aumentar su competitividad y sostenibilidad, generando además información científica y técnica que contribuye al establecimiento de sistemas agrarios competitivos, eficientes y sostenibles en lo social y medioambiental.

El trabajo del CITA se concreta en proyectos específicos de investigación. Esto quiere decir que se realizan por equipos de investigadores, con una precisa definición de objetivos, una metodología a aplicar y un calendario de realización. La financiación es de ámbito autonómico, nacional e internacional así como en colaboración con empresas privadas.

El CITA se organiza en una serie de Unidades de Investigación centradas en la investigación agrícola, ganadera y forestal, así como en aspectos relacionados con la calidad y seguridad de los mismos, y su incidencia en los mercados. El CITA está ubicado en el Campus de Aula Dei de Montañana, uno de los complejos de investigación científica más importantes del país en su campo de actuación.



## MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

---

El Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón CITA, se crea por ley 29/2002 el 17 de diciembre de 2002. Es un organismo público adscrito al Departamento de Ciencia Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón dedicado a la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnología al sector agroalimentario, además de ofrecer asesoramiento y servicios. Todo ello con tecnologías respetuosas con el medio ambiente.

La **misión** del CITA es aportar al sector agrícola y alimentario materiales y tecnologías para aumentar su competitividad y sostenibilidad, generando la información científica y técnica que contribuya al establecimiento de sistemas agrarios competitivos, eficientes y sostenibles en lo social y medioambiental.

La misión abarca tanto la investigación científica de calidad, como la formación del personal científico y laboral, la colaboración con los sectores privados y entes públicos en el propio ámbito de actuación y la difusión de los resultados a la sociedad.

Para la realización de la misión establecida, se definen las siguientes funciones del centro:

- **Ejecución** de la política del Gobierno de Aragón en materia de investigación, desarrollo tecnológico y transferencia (I+D+T) agroalimentarias.
- **Promoción** y realización de programas de investigación y desarrollo, propios o concertados con terceros, relacionados con los sectores agroalimentario y forestal.
- **Realización** de la experimentación necesaria para adaptar las nuevas tecnologías y conocimientos, a las diferentes realidades agroalimentarias aragonesas.
- **Mantenimiento** de una política de formación continua del personal investigador, científico y técnico del Centro impulsando la mejora de la profesionalidad de los agricultores y ganaderos.
- **Fomento** de las relaciones con otras instituciones de la comunidad científica, tanto nacionales como extranjeras.
- **Potenciación** de la innovación en el sector agroalimentario mediante la transferencia de los resultados científicos y tecnológicos obtenidos.
- **Diálogo** con el sector agroalimentario, para conocer sus necesidades sobre investigación y desarrollo.
- **Participación** y apoyo a fundaciones y entidades relacionadas con estos fines.

El CITA quiere convertirse en la entidad de referencia en Aragón y en España, en materia de investigación, transferencia tecnológica, innovación y formación en el ámbito agroalimentario y en la defensa de la biodiversidad. Para ello debe realizar una investigación competitiva y relevante a nivel nacional e internacional, ofreciendo soluciones innovadoras a la sociedad e impulsando mediante la investigación, el desarrollo tecnológico, la formación y la transferencia, la innovación de las explotaciones y las empresas agroalimentarias industriales, en aquellas facetas que incidan de manera más directa sobre la cantidad y la calidad de la producción final. Así mismo se debe integrar el avance científico en materia agroalimentaria, con el resto de campos de la ciencia y de actividades investigadoras en el sector agroalimentario aragonés.





Para la consecución de esta **visión**, se definen los siguientes **objetivos**:

- El impulso de la investigación científica en materia agroalimentaria y su desarrollo tecnológico.
- La integración de esta contribución al progreso de la ciencia en el sistema de relaciones de colaboración y cooperación propio de la actividad investigadora.
- El impulso a la transferencia tecnológica, la innovación y la formación en el sector agroalimentario aragonés, así como el fomento de actividades relacionadas con las mismas.

Las actividades del Centro están enfocadas al cumplimiento de su misión y funciones estando supeditadas a los valores que rigen el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

Los **valores** que rigen el Centro son:

- **Innovación** científica
- **Compromiso** con la sociedad
- **Cooperación** con instituciones y entidades
- **Responsabilidad** con el medioambiente
- **Integridad** en el trabajo
- **Claridad y honestidad** en los resultados
- **Mejora continua** en la utilización de los recursos
- **Protección**, conservación y divulgación de los recursos genéticos del sector agroalimentario aragonés y de sus ecosistemas.

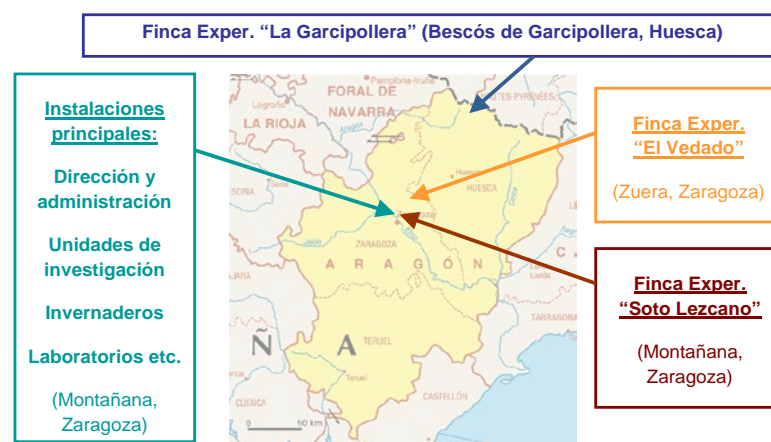
---

#### LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CITA

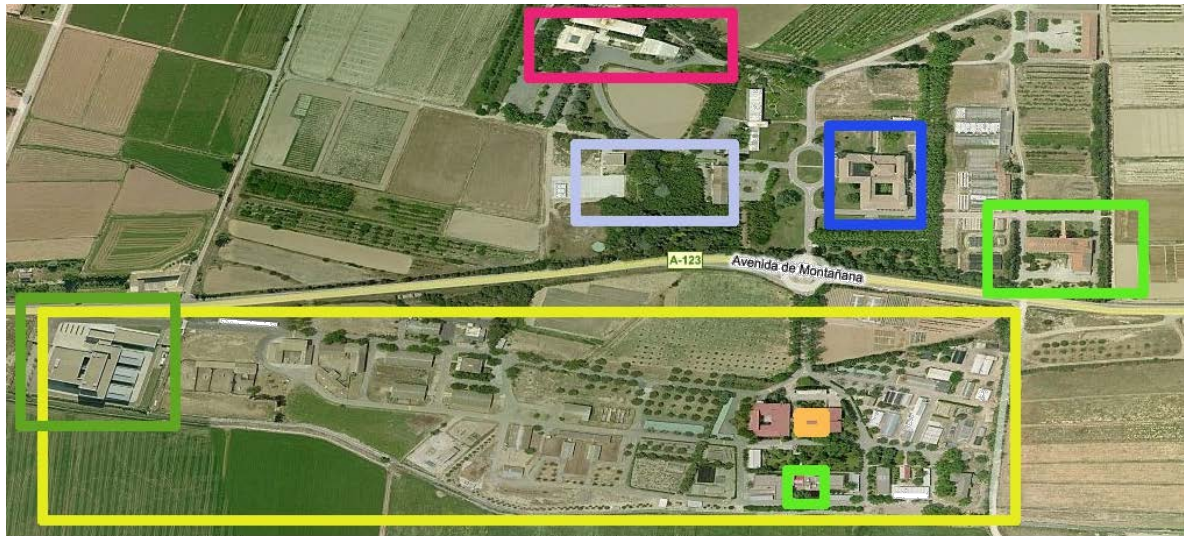
El CITA cuenta con unas instalaciones centrales sitas en el barrio de Montañana de Zaragoza (dentro del denominado Campus de Aula Dei) y de tres fincas experimentales que representan los principales ambientes agronómicos de Aragón (agricultura de regadío, de secano y de montaña).

---

#### LOCALIZACIÓN DE LAS DIFERENTES INSTALACIONES

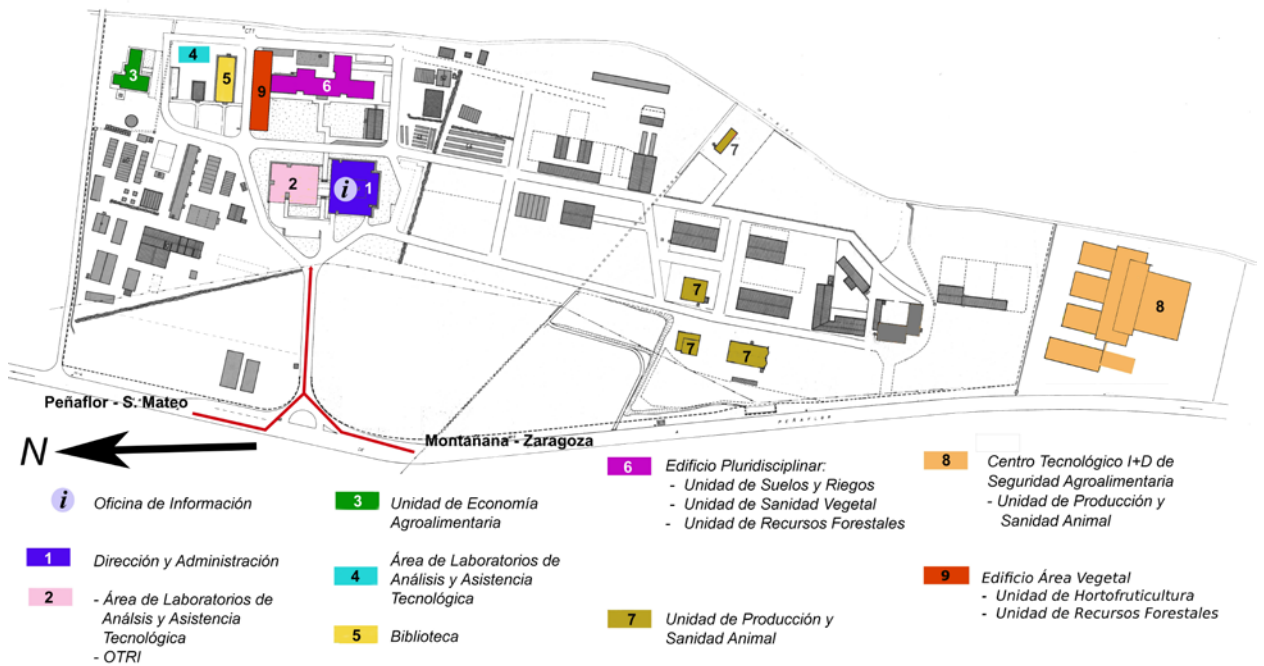


LOCALIZACIÓN DEL CITA EN EL ENTORNO DEL CAMPUS DE AULA DEI



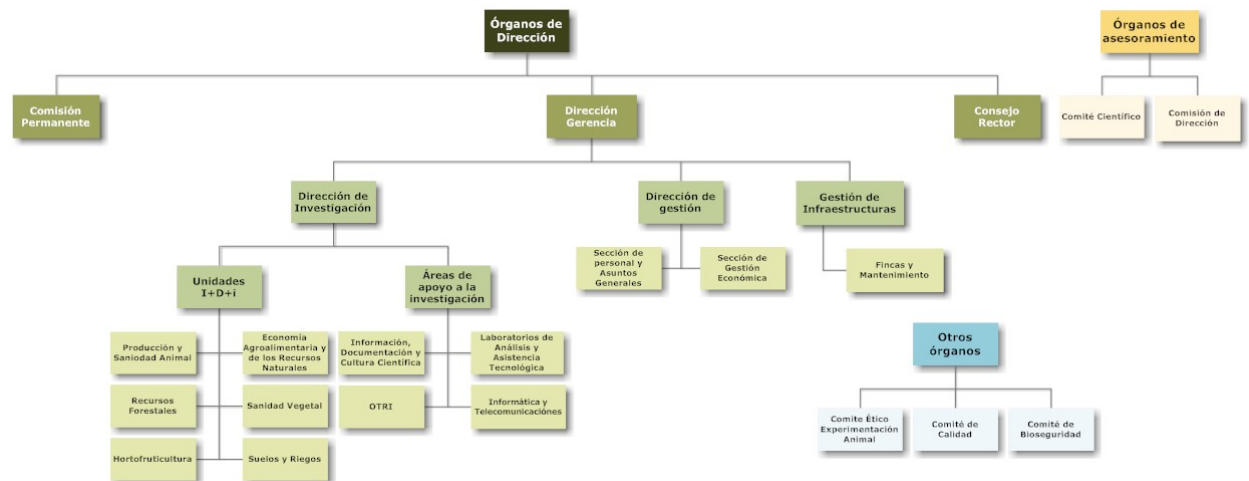
- |  |   |
|--|---|
| <p><b>GOBIERNO DE ARAGÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)</li> <li>● Centro de Sanidad y Certificación Vegetal</li> <li>● Centro Tecnológico I+D de Seguridad Alimentaria</li> </ul> <p>● PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO AULA DEI (PCTAD)</p> | <p><b>GOBIERNO DE ESPAÑA</b></p> <p>Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estación Experimental Aula Dei</li> <li>● Instituto Pirenaico de Ecología</li> </ul> <p><b>CENTRE INTERNATIONAL DE HAUTES ETUDES AGRONOMIQUES MÉDITERRANÉES (CIHEAM)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ)</li> </ul> |
|--|---|

DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES PRINCIPALES DEL CITA EN MONTAÑANA



## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y DE GESTIÓN

### ORGANIGRAMA



### ÓRGANOS DE GESTIÓN

El Centro dispone de los siguientes órganos de dirección y asesoramiento: El director gerente, el Consejo Rector y la Comisión Permanente, cómo órganos de dirección. El Comité Científico, como órgano de asesoramiento en materia científica.

### DIRECTOR GERENTE

El Director Gerente del centro ha sido hasta el 29 de julio de 2015 Don José Vicente Lacasa Azlor y desde entonces Don José Antonio Domínguez Andreu. El director gerente, ostenta la representación legal del Centro y ejerce la dirección, gestión, coordinación, control y supervisión de todas sus actividades y, todas las funciones que marca la ley.

### EL CONSEJO RECTOR

Es un órgano colegiado que estará presidido por el Consejero competente en materia de investigación agroalimentaria y contará con dos Vicepresidentes: el Director Gerente, como Vicepresidente primero y el Director General u órgano asimilado del Gobierno de Aragón responsable en materia de investigación, como Vicepresidente segundo.

El Consejo Rector estará integrado, además, por los vocales que marca la ley. El Consejo Rector se reunirá siempre que así lo considere su Presidente y asimismo a propuesta razonada de, al menos, una tercera parte de sus miembros y en todo caso, al menos una vez al año, previa convocatoria de su Presidente.

### COMISIÓN PERMANENTE

El Consejo Rector podrá designar, de entre los vocales ya nombrados, una Comisión Permanente que estará compuesta por su Presidente, que será el Vicepresidente primero del Consejo, y por seis vocales



## EL COMITÉ CIENTÍFICO

Es un órgano colegiado de asesoramiento del CITA en materia de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de resultados y formación. Estará integrado por, al menos, seis miembros de acreditada relevancia en el campo de la investigación científica y técnica agroalimentaria, de los cuales dos podrán ser de nacionalidad no española, siendo todos ellos nombrados, a propuesta del Consejero del departamento competente en materia de investigación agroalimentaria, por Acuerdo del Gobierno de Aragón y por una duración de cuatro años.

Los ocho científicos que integran, este órgano de asesoramiento, poseen una acreditada relevancia en el campo de la investigación científica y técnica agroalimentaria, y su cometido es ofrecer una visión y opinión externa e independiente sobre la trayectoria y los progresos del centro. El Comité estuvo compuesto hasta noviembre de 2015 por Don Elías Fereres Castiel, Don Ignacio Palazón Español, Don Isaías Zarazaga Burillo, Don Juan Negueroles Pérez, Don José Luis Llopis Juliá, Don José M<sup>a</sup> Sumpsi Viñas, Don Ricardo Alía Miranda, Doña Rosa Oria Almuñí.

Desde el 19 de noviembre de 2015 sus miembros fueron Don Luis Miguel Albisu Aguado, Doña Paloma Melgarejo Nárdiz, Don Enrique Playán Jubillar, Don Jesús Nogués Navarro, Don José González Bonillo, Don Rafael Pagán Tomás y Don Pedro Razquin Casquero. El comité eligió de entre sus miembros como presidente a Luis Miguel Albisu y a Enrique Playán de Vicepresidente.



## INVESTIGACIÓN

### DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

**Directora de Investigación**  
Clara M<sup>a</sup> Marín Alcalá

La dirección de investigación se encarga de:

- Coordinar y realizar el seguimiento de las actividades científicas y técnicas de las unidades de I+D.
- Realizar propuestas de proyectos de investigación y otras actividades de investigación y desarrollo, para llevar a cabo la política científica del Gobierno de Aragón.
- Planificar las necesidades de recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo de las actividades científico-técnicas del CITA.
- Desarrollar y coordinar las relaciones con los organismos financiadores de las actividades de investigación y con otros organismos de investigación, administración y empresas.
- Representar al CITA por delegación del Director Gerente en los foros en que se desarrollen actividades relacionadas con la investigación y tecnología en el ámbito de competencia de este Centro.
- Promover actividades de transferencia y divulgación de la I+D+i desarrollada en el CITA.
- Realizar el seguimiento científico, control y evaluación científica de los contratos suscritos por investigadores del CITA
- Gestionar la información científica del CITA.
- Elaborar, con la supervisión del Director Gerente, propuestas e informes solicitados por las entidades públicas o privadas relacionados con la actividad científica.
- Propiciar, en el seno de las unidades del CITA, la configuración grupos de investigación.

### UNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Dependen orgánica y funcionalmente de la Dirección de Investigación, las unidades de I+D, llevando a cabo actividades de investigación y desarrollo y de formación.



Dichas unidades, son:

- Economía Agroalimentaria
- Hortofruticultura
- Recursos Forestales
- Producción y Sanidad Animal
- Sanidad Vegetal
- Suelos y Riegos

## COMITÉS

### Comité Ético de Experimentación Animal

De conformidad con lo establecido en el artículo 58 de la Ley 11/2003, de 19 de marzo, de protección animal en la Comunidad Autónoma de Aragón, para el cumplimiento de la finalidad de velar por el cuidado y bienestar animal de los animales de experimentación del CITA.

### Comité de Bioseguridad

Sin perjuicio de las competencias de la Comisión Interministerial de Organismos Modificados Genéticamente y de la Comisión Nacional de Bioseguridad, el Comité de Bioseguridad del CITA tiene la función de emitir informes solicitados por investigadores sobre proyectos o trabajos de investigación que impliquen el empleo de agentes biológicos u organismos modificados genéticamente.

### Comité de Calidad

El Comité de Calidad tiene como misión promover todas las acciones para definir y desarrollar la política de calidad del CITA con objeto de alcanzar, a través de la mejora continua, la excelencia en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, así como la correcta y adecuada gestión de los recursos.

## UNIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

### UNIDADES ADMINISTRATIVAS

#### DIRECCIÓN DE GESTIÓN

La dirección de gestión se responsabiliza de las unidades de apoyo administrativo. Se estructura en dos secciones y éstas, a su vez, en dos negociados. A tal efecto, tanto la organización administrativa como las funciones que se desempeñan son similares a la de las Secretarías Generales Técnicas de los Departamentos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón.

**Director de Gestión:**  
Ricardo Sánchez Luengo

Las secciones en que se estructura son la Sección de Personal, Registro y Asuntos Generales y la de Gestión Económica y Contratación.

#### SECCIÓN DE PERSONAL, REGISTRO Y ASUNTOS GENERALES

**Jefa de Sección**  
Carmen Garza Carnicer

#### NEGOCIADO DE PERSONAL

#### FUNCIONES

Este negociado realiza las funciones relativas a la gestión del personal adscrito al CITA:

- Gestión de personal de la DGA incorporado al CITA y personal propio (actos administrativos, tomas de posesión, ceses, compatibilidad, becas, acción social, etc)

**Jefe de Negociado:**  
Jesús Antonio Clemente Leza  
Asunción Lacosta Pola



- Gestión de Seguridad Social y MUFACE (altas, bajas, accidentes de trabajo, maternidad, paternidad, jubilación, incapacidad temporal, etc)
- Estructura orgánica y Relación de Puestos de Trabajo.
- Gestión de tiempos (Permisos, control horario, manejo de SIRHGA, listados etc)
- Prevención de riesgos y vigilancia de la salud (evaluaciones de puestos, reconocimientos médicos, etc)
- Selección de personal laboral y funcionario (proceso de selección, promoción interna temporal, accesos, habilitaciones, concursos de traslados etc).
- Nóminas de personal y contabilización en programa SERPA.

## NEGOCIADO DE REGISTRO Y ASUNTOS GENERALES

### FUNCIONES

En él se gestionan los servicios Comunes: Registro oficial. Gestión documental (registro CITA). Archivo. Gestión de compras, servicios y suministros. Gestión de reclamaciones a proveedores. Gestión de EPIs y ropa de trabajo. Gestión del parque de vehículos del CITA y del taller.

**Jefa de Negociado:**  
Carmen Carramiñana Blasco

María Cruz Altarriba Salvador  
Ana Isabel Gil Ripa

## SECCIÓN DE GESTIÓN ECONÓMICA Y CONTRATACIÓN

**Jefe de sección:** Fernando Quílez Roche

**Jefe de Sección**  
Fernando Quílez Roche

## NEGOCIADO DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA Y CONTABILIDAD

### FUNCIONES

Se desempeñan las funciones correspondientes a la gestión de los gastos: Gestión de la contratación administrativa . Mantenimiento del fichero de terceros. Elaboración de documentos (ADO) y relaciones de pago (PM)

**Jefe de negociado:**  
Mercedes Martínez Nuez

Carmen Millán Espiau  
M<sup>a</sup> Victoria Alastuey Aragúes  
Eva María Abejón Sancha

## NEGOCIADO DE INGRESOS Y CONTROL DE PROYECTOS

### FUNCIONES

En él se realizan las funciones correspondientes a la gestión de los ingresos y lleva a cabo el control económico-administrativo de los proyectos de investigación: Ingresos. Gestión de cuentas bancarias. Facturación de productos o servicios realizados. Seguimiento de la facturación. Apertura y cierre contable de proyectos. Control contable de proyectos. Justificaciones económicas periódicas. Preparación de auditorías económicas de proyectos.

**Jefa de negociado:**  
Ana Esmeralda Martínez  
Gimeno

María Antonia Bergés  
Villuendas  
Eva Serrano Estaje  
Isabel Lou Franco



## PERSONAL DE APOYO EN OTRAS ÁREAS

---

### **Personal de Servicios Auxiliares (Oficina de información)**

Andrés Fabra Cervera

Rosa Medrano Marín

Trinidad Villaverde

### **Oficial Primera Conductor**

Antonio Sancho Serrano

### **Secretarios de Dirección**

José Miguel Romance Herrera

### **Apoyo administrativo a la Dirección de Investigación**

Begoña Escuín



## GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

---

La gestión de infraestructuras del centro corresponde al Gestor de Infraestructuras del CITA, el ingeniero agrónomo **Pedro Pérez**, responsable de las instalaciones del CITA en Montañana así como de las fincas de experimentación “Soto Lezcano”, “La Garcipollera” y “El Vedado Bajo del Horno”.

## LABORATORIOS

---

El Centro cuenta también con 25 laboratorios, además de un matadero y una sala de digestibilidad usada por las unidades de Producción y Sanidad Animal además de un laboratorio de sucio común.

## FINCAS EXPERIMENTALES

---

### FINCA “SOTO LEZCANO”

La finca “Soto Lezcano” comprende una serie de edificaciones y parcelas de cultivo que se encuentran entre los términos de Peñaflor y de Montañana.

La Finca se encuentra ubicada a la altura del Nº 930 de la avenida de Montañana, dentro del Denominado “Campus de Aula Dei” en el que se encuentran otros organismos públicos estatales de investigación y enseñanza y diversos servicios agropecuarios del Gobierno de Aragón.

#### **Personal Soto Lezcano:**

Miguel Fustero Ramírez  
Manuel Royo Monguilod  
Manuel Martín Pascual  
Jesús Asensio Corrales  
Juan Ignacio Esteban Sanz  
Pablo Altarriba Larrea  
Jesús Armengol Pérez Valero

### FINCA “LA GARCIPOLLERA”

La Finca “La Garcipollera” se encuentra en Bescós de la Garcipollera municipio dependiente de Jaca (Huesca). La investigación en sistemas agroganaderos de montaña y de sus posibilidades técnicas de mejora es una importante línea de investigación del CITA. Para realizar estos estudios tiene en la Finca “La Garcipollera”, un espacio singular en el medio Pirenaico, donde desarrollan sus trabajos investigadores del CITA en colaboración con otros equipos nacionales y extranjeros. La finca recibe numerosas visitas técnicas organizadas por asociaciones de ganaderos, Universidades, y escuelas de capacitación de ambos lados de la frontera y da apoyo técnico a asociaciones de ganaderos mediante charla, participación en ferias y venta de ganado selecto.

#### **Personal Garcipollera:**

Javier Ferrer Achiaga  
Javier Casaus García  
José Manuel Acín Viñuales  
Miguel Ángel Pueyo Susín  
Nasko Mldenov Titov  
Einar León del Bosque

### FINCA “EL VEDADO BAJO EL HORNO”

La finca experimental “El Vedado Bajo del Horno” situada en Zuera, provincia de Zaragoza fue adquirida por el Gobierno de Aragón en 1987. Una parte de su superficie es territorio de Monte Público que fue destinada a restauración de la cubierta vegetal, mediante pino halepensis. Desde 1992, la finca se utiliza con fines experimentales, siendo el CITA, el organismo encargado de su gestión. Desde el punto de vista del uso, se debe distinguir, por un lado, la superficie dedicada a experimentación e investigación, y por otra, la que se usa como explotación agrícola forestal y ganadera.

#### **Personal Vedado:**

Jesús Albero Lafuente  
Ángel Arqued Bueno  
Ramiro Lastra Naya





## MANTENIMIENTO

Esta área se ocupa del cuidado de las diferentes instalaciones del CITA en Zaragoza desde los edificios a los laboratorios e invernaderos para conseguir el óptimo funcionamiento de dichas instalaciones.

## ÁREAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Además de las Unidades administrativas y del personal de Mantenimiento y de las diferentes fincas experimentales, el centro cuenta también con diferentes áreas técnicas de apoyo a la investigación: el Área de Información, Documentación y Cultura Científica, el Área de Informática y Telecomunicaciones, el Área de Laboratorios y Asistencia Tecnológica (ALAT) y la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI). Estas áreas dependen en la actualidad de la Dirección de Investigación.

### Responsable

Miguel Morillas Sierra

José Vicente Iranzo

Miguel Ángel Serrano

Martínez

Carlos Espadas Paracuellos

Carlos Alías Laplana

(desde Sept. 2013)

Antonio Luís Pérez Barrera

Julio Urriés Isac (zonas verdes)

Francisco Javier Pérez Sanjuán

Abel Antonio García Martín

(fines de semana y festivos)

## INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA

El área trabaja en todos los aspectos de la gestión de la información, la documentación y la divulgación relacionada con el centro gracias a un equipo formado por cuatro personas: un gestor de contenidos, un técnico superior documentalista y, en biblioteca, un técnico documentalista y un auxiliar de biblioteca. Entre las funciones del área se encuentran:

### Coordinadora

Marta Carracedo Martínez

### Personal:

Ascensión Bolea Marcén

Cecilia Val Reñé

Andrés Yubero Cortés

- Difundir la presencia de la institución y de sus investigaciones a través de los medios de comunicación o de medios propios como la web del centro, las redes sociales o boletines informativos periódicos.
- Llevar a cabo acciones dirigidas a la promoción y divulgación de las actividades científicas y tecnológicas realizadas en el centro entre el tejido productivo agroalimentario.
- Implantación y coordinación de la imagen corporativa del centro.
- Satisfacer las necesidades de información científica, tecnológica y sectorial para apoyar el desarrollo de la investigación.
- Proporcionar acceso a los servicios que ofrece la biblioteca, además de la consulta y recuperación de información externa en formatos electrónicos e impresos
- Promover y realizar el intercambio documental y bibliográfico con otras bibliotecas y centros de documentación.
- Documentar la producción científico-tecnológica de la institución y colaborar en su difusión a través de herramientas como el repositorio institucional del centro.
- Asesorar a la Dirección del Centro y a los investigadores en aspectos relacionados con la documentación o publicación científica (bases de datos científicas, indicadores bibliométricos...) y gestionar la recopilación de indicadores científicos del Centro que permiten la elaboración de memorias e informes
- Realizar la vigilancia informativa y la consecuente difusión de la información sectorial pertinente que permita un mejor funcionamiento del Centro.



## INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES

El Área de Informática y Telecomunicaciones tiene como objetivo atender las necesidades técnicas en materia de nuevas tecnologías del personal del centro, dando soporte tanto a las tareas de investigación que se realizan en el CITA como a los procesos administrativos internos.

Entre las tareas principales están la adquisición y el mantenimiento de infraestructuras técnicas y el desarrollo software de proyectos solicitados por los distintos grupos de investigación. De manera más específica, se prestan los siguientes servicios:

**Responsable:**

Daniel Iriarte Fabana

Luis Peiro Alfonso

Paul Delfont Tan

José María Pérez Grao

Alberto Relancio Rosel

Francisco Javier Castro García

- **Servicios generales a todo el centro:**

- o Mantenimiento de la red de voz, datos e inalámbrica.
- o Soporte general hardware y software a usuarios y equipos.
- o Mantenimiento de Servidores y Cabinas de discos generales.
- o Servicio de almacenamiento centralizado (Unidad compartida), copias de seguridad y recuperación ante pérdida de datos.
- o Gestión de las impresoras de red.
- o Información y Gestión de las compras de material informático.
- o Mantenimiento de los equipos de vigilancia, seguridad, interfonía y matrículas.
- o Servicios de Intranet, Directorio Corporativo, Gestión de vestuario, Gestión de vehículos.
- o Alojamiento de Sitios Web específicos del Centro.
- o Servicio de gestión y seguimiento de incidencias.
- o Suministro y mantenimiento hardware y multimedia de los espacios comunes (Salas de Juntas, Actos, PCs públicos).
- o Servicio de Cuentas de correo, herramientas y almacenamiento cloud (@cita-aragon.es).
- o Gestión de grupos y listas de distribución.
- o Gestión de incidencias tramitadas por AST.
- o Gestión técnica de la Web del Centro.
- o Soporte troncal de red a organizaciones del Campus.

- **Sistemas y Aplicaciones específicas de Unidades de Investigación y Áreas Técnicas:**

- o Banco de Germoplasma de Frutales (Hortofruticultura)
- o Banco de Germoplasma de Hortícolas de Zaragoza (Hortofruticultura)
- o Red de Ensayos Genfored (Recursos Forestales)
- o ERP [Navision] (Area de Laboratorios y Asistencia Tecnológica)
- o Gestión de Laboratorio [LIMS] (Area de Laboratorios y Asistencia Tecnológica)
- o Servicios de Biblioteca y Repositorio Abierto del CITA [CITARea] (Área de Documentación, Información y Cultura Científica)



- Configuración y mantenimiento de los equipos de monitorización de laboratorios, cámaras e invernaderos (Producción y Sanidad Animal, Laboratorios y Asistencia Tecnológica, Hortofruticultura, Sanidad Vegetal, Recursos Forestales)

### LABORATORIOS DE ANÁLISIS Y ASISTENCIA TECNOLÓGICA

Esta área de apoyo responde, a la creciente sensibilización de la administración, de la industria y de los investigadores en aspectos de los alimentos relacionados con la calidad, la seguridad, la innovación y la salud, en un sector cada vez más exigente y globalizado.

La actuación en seguridad alimentaria se traduce en la valoración de la presencia de contaminantes y/o compuestos potencialmente peligrosos para la salud en la cadena de producción de alimentos, tanto de origen biótico como abiótico

En el ámbito de la calidad alimentaria, trabajamos para conocer los niveles de calidad de los productos agroalimentarios aragoneses, establecer las bases tecnológicas para la promoción de la calidad de los mismos y facilitar a los productores los mecanismos para la diferenciación de sus productos en el mercado. Las actuaciones se plasman en el estudio y definición de los atributos que definen la calidad de un alimento, la elaboración de pliegos de condiciones específicos, así como en la caracterización y tipificación de productos

Respecto a la relación entre los alimentos con la salud, la actividad va dirigida a la detección de compuestos que pueden ser beneficiosos, así como a la aplicación o el desarrollo de técnicas analíticas encaminadas a verificar la composición de alimentos elaborados, para cubrir las necesidades específicas de un grupo de población.

### OTRI

La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) se creó a finales de 2012 con el objetivo de mejorar la transmisión de los conocimientos, técnicas y tecnologías desarrolladas en el CITA al sector agroalimentario aragonés.

#### Coordinadora

M<sup>ª</sup> Fernanda Enseñat

#### Titulados superiores

M<sup>ª</sup> Ángeles Sanz.

*Responsable sección Residuos, Contaminantes y Metabolitos*  
Gloria Estopañan.

*Responsable sección Físico-química e Instrumental*

M<sup>ª</sup> Fernanda Enseñat.

*Responsable sección Microbiología y Parasitología*

#### Titulado medio

Nuria Valero

#### Personal administrativo

Eva Vicente Lasala

#### Auxiliares de laboratorio

Pilar Hijazo

Pilar Villar

M<sup>ª</sup> Soledad Serrano

Raquel Pardos

Clara Cardona (interina)

Azucena Pérez Lázaro

Pilar Mazón Gracia

#### Personal en prácticas

Víctor Díaz Prado

Marina Martínez

Felipe Martínez

María Lázaro

#### Personal

Arturo Dauden Ibáñez

Teresa Juan Esteban



EL CITA EN CIFRAS

RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS

RECURSOS HUMANOS

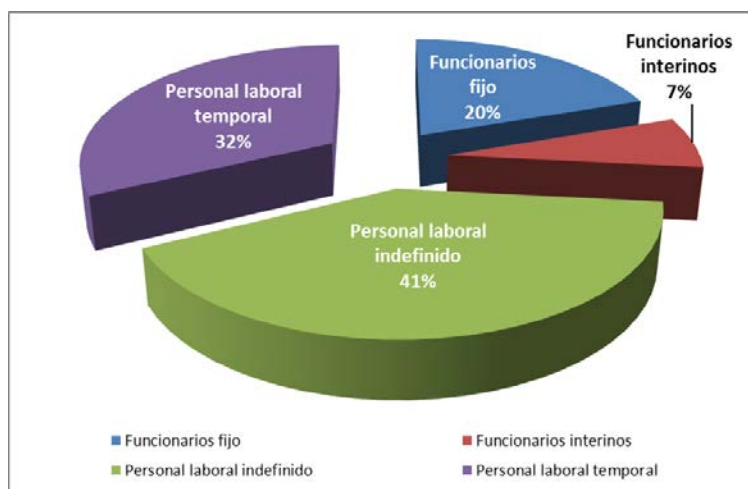
El artículo 18 de la Ley 29/2002 establece que el personal de este Centro estará integrado por personal directivo y por personal no directivo. Tendrá la consideración de personal no directivo:

- El personal funcionario y laboral de la Administración de la Comunidad de Aragón incorporado inicialmente al Centro y aquel otro que, con posterioridad, obtenga destino en el mismo a través de las formas de provisión previstas en la legislación sobre función pública.
- El personal laboral fijo y temporal del Centro, contratado por la entidad mediante convocatoria pública, de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.
- El personal investigador, científico y técnico, contratado de acuerdo con la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica y disposiciones que la desarrollen.

En este sentido, a 31 de diciembre de 2015, este centro tenía 241 empleados (118 hombres y 123 mujeres), de acuerdo con los siguientes desgloses.

Investigador	59
Personal investigador en formación	5
Técnico de investigación / Técnico de apoyo a la investigación	19
Personal no investigador	158

Del total, uno es alto cargo (el Director Gerente), 62 funcionarios (16 interinos) y 171 personal laboral (75 temporales), dentro del cual se incluye como temporales al personal investigador en formación. Se indica que en el CITA existen dos colectivos: personal de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón y personal propio de la entidad. En este sentido, en el año 2010 se culminó el proceso de uniformidad de condiciones laborales en los diferentes ámbitos de personal (retribuciones, prevención de riesgos laborales, acción social, plan de pensiones, formación....



Por otra parte, se tiene establecido un Plan de Igualdad, que se elaboró por una Comisión compuesta de forma paritaria por representantes de la entidad y del personal.





---

### GESTIÓN ECONÓMICA DEL CITA

La relación de los recursos del CITA se prevé en el artículo 25 de la Ley de creación, según la redacción dada por la Ley 6/2006.

Los capítulos I, II, IV y IX del estado de gastos se financian con transferencias de la Comunidad Autónoma de Aragón y recursos propios del CITA.

El Capítulo VI del estado de gastos se financia con transferencias de la Comunidad Autónoma de Aragón, recursos propios del CITA y subvenciones obtenidas en régimen de concurrencia competitiva convocadas por organismos europeos, nacionales, autonómicos y privados.

En el CITA todo el presupuesto está incluido en el mismo programa 542.1 (Producción de bienes de carácter económico – Investigación agroalimentaria -).

El CITA no tiene a su cargo la ejecución de ninguna política de fomento en el ámbito agroalimentario (ésta la desarrolla los Departamento de CTU –en lo que respecta a la concesión de subvenciones en el ámbito de la investigación agroalimentaria– y Agricultura y Alimentación).



EJERCICIO 2014

GASTOS

Capítulo	CRÉDITOS INICIALES	MODIFICACIONES	CRÉDITOS DEFINITIVOS	GASTOS COMPROMETIDOS	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN	PAGOS	OBLIGACIONES PTES. DE PAGO	
1	Gastos de Personal	7.088.265,00	105.693,15-	6.982.571,85	6.866.981,26	6.844.823,15	98,03	6.844.823,15	0,00
2	Gastos en Bienes Corrientes y Servicios	1.135.594,00	102.665,09	1.238.259,09	1.238.246,41	1.056.231,29	85,30	1.056.231,29	0,00
Operaciones Corrientes		8.223.859,00	3.028,06-	8.220.830,94	8.105.227,67	7.901.054,44	96,11	7.901.054,44	0,00
6	Inversiones Reales	2.518.555,00	3.763.542,72	6.282.097,72	3.601.465,55	3.601.465,55	57,33	3.508.308,74	93.156,81
Operaciones de Capital		2.518.555,00	3.763.542,72	6.282.097,72	3.601.465,55	3.601.465,55	57,33	3.508.308,74	93.156,81
Operaciones No Financieras		10.742.414,00	3.760.514,66	14.502.928,66	11.706.693,22	11.502.519,99	79,31	11.409.363,18	93.156,81
9	Pasivos Financieros	48.530,00	0,00	48.530,00	48.529,43	48.529,43	100,00	48.529,43	0,00
Operaciones Financieras		48.530,00	0,00	48.530,00	48.529,43	48.529,43	100,00	48.529,43	0,00
<b>Total General</b>		<b>10.790.944,00</b>	<b>3.760.514,66</b>	<b>14.551.458,66</b>	<b>11.755.222,65</b>	<b>11.551.049,42</b>	<b>79,38</b>	<b>11.457.892,61</b>	<b>93.156,81</b>

INGRESOS

Capítulo	PREVISIONES INICIALES	MODIFICACIONES	DEFINITIVO	DERECHOS RECONOC. NETOS	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN	RECAUDACION NETA	DERECHOS CANCELADOS	DERECH. PTES. DE COBRO	
3	Tasas y otros ingresos	428.000,00	0,00	428.000,00	482.100,88	112,64	301.956,18	0,00	180.144,70
4	Transferencias Corrientes	7.972.539,00	85.733,39	8.058.272,39	7.962.099,98	98,81	4.350.221,19	0,00	3.611.878,79
5	Ingresos Patrimoniales	222.770,00	0,00	222.770,00	646.230,28	290,09	429.462,05	0,00	216.768,23
Operaciones Corrientes		8.623.309,00	85.733,39	8.709.042,39	9.090.431,14	104,38	5.081.639,42	0,00	4.008.791,72
7	Transferencias de Capital	2.167.635,00	1.970.169,57	4.137.804,57	3.217.797,98	77,77	1.607.594,41	0,00	1.610.203,57
Operaciones de Capital		2.167.635,00	1.970.169,57	4.137.804,57	3.217.797,98	77,77	1.607.594,41	0,00	1.610.203,57
Operaciones No Financieras		10.790.944,00	2.055.902,96	12.846.846,96	12.308.229,12	95,81	6.689.233,83	0,00	5.618.995,29
8	Activos Financieros	0,00	1.704.611,70	1.704.611,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operaciones Financieras		0,00	1.704.611,70	1.704.611,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total General</b>		<b>10.790.944,00</b>	<b>3.760.514,66</b>	<b>14.551.458,66</b>	<b>12.308.229,12</b>	<b>84,58</b>	<b>6.689.233,83</b>	<b>0,00</b>	<b>5.618.995,29</b>

Desde el punto de vista de la clasificación económica, se recoge a continuación los derechos reconocidos por capítulos:

- Tasas y otros ingresos: 482.100,88 euros.
- Transferencias corrientes: 7.962.099,98 euros.
- Ingresos patrimoniales: 646.230,28 euros.
- Transferencias de capital: 3.217.797,98 euros.

Respecto a las subvenciones, se ofrece el siguiente análisis de su procedencia:

#### SUBVENCIONES CORRIENTES

Entidad concedente	Importe	Descripción
Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón	103.837,71 €	Ayudas INNOVA y ayudas PAC por superficie
Empresas	189,88 €	

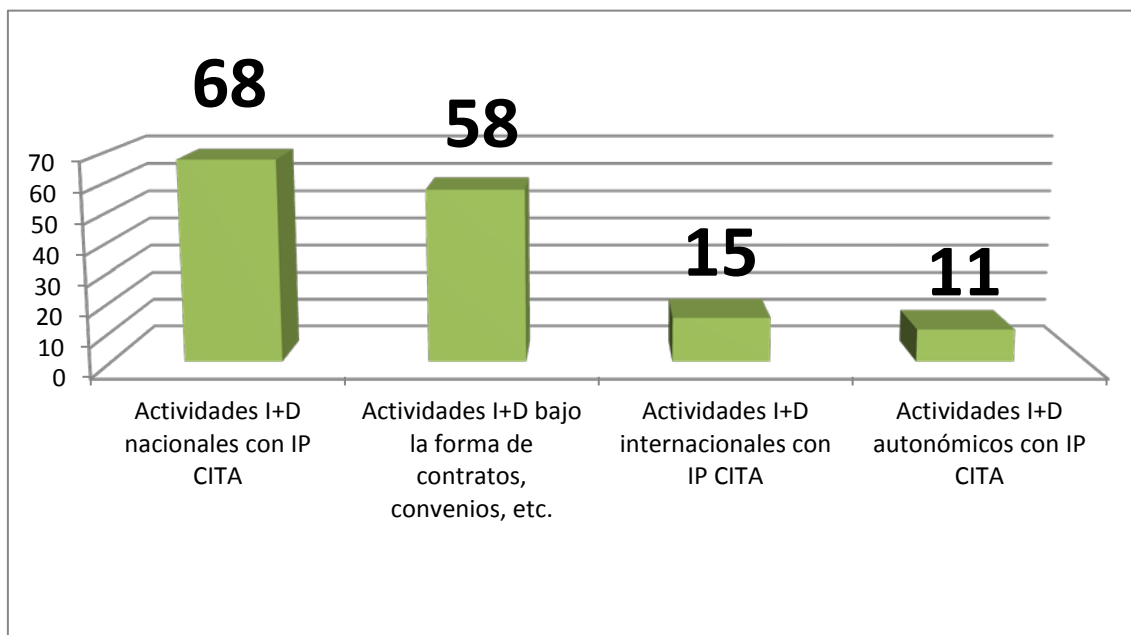
#### SUBVENCIONES DE CAPITAL

Entidad concedente	Importe	Descripción
Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón	1.107.153,75 €	Subvenciones por la realización de proyectos de investigación, adquisición de infraestructura, etc.
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)	1.228.617,02 €	Subvenciones por la realización de proyectos de investigación, por gastos de infraestructuras de investigación, contratos de doctores y becarios.
Administración del Estado (principalmente, Ministerio de Ciencia y Tecnología)	559.378,78 €	Subvenciones por la realización de proyectos de investigación.
Corporaciones Locales	32.000 €	Subvención contratación investigador
Unión Europea	0	Subvenciones por la realización de proyectos de investigación.



DATOS CIENTÍFICOS, TÉCNICOS Y FORMATIVOS

NÚMERO DE ACTIVIDADES DE I+D+I CON IP DEL CENTRO POR ÁMBITO O TIPOLOGÍA DE LAS MISMAS



GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RECONOCIDOS POR EL GOBIERNO DE ARAGÓN CON RESPONSABLE DEL CITA (CONVOCATORIA 2015)

TIPOLOGÍA	NOMBRE DEL GRUPO	UNIDAD CITA
Consolidado	<b>Economía agroalimentaria y de los recursos naturales</b>	Economía
Consolidado	<b>Economía del medio ambiente y de los recursos naturales (ECONATURA)</b>	Economía
Consolidado	<b>Caracterización, adaptación y mejora de material vegetal para una fruticultura sostenible</b>	Hortofruticultura
Consolidado de investigación aplicada	<b>Producción Vegetal Sostenible (PROVESOS)</b>	Hortofruticultura Sanidad Vegetal
Consolidado	<b>Brucelosis - Salmonelosis</b>	Producción y Sanidad Animal
Consolidado de investigación aplicada	<b>Mejora de la eficiencia de la producción ovina</b>	Producción y Sanidad Animal
Consolidado	<b>Alimentación y genética molecular aplicada a la calidad y seguridad de los productos agroalimentarios en rumiantes</b>	Producción y Sanidad Animal
Consolidado	<b>Sistemas Agro-silvo pastorales sostenibles</b>	Producción y Sanidad Animal
Emergente	<b>Salud de los bosques</b>	Recursos Forestales
Consolidado	<b>Riego, Agronomía y Medio Ambiente</b>	Suelos y Riegos





**INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA, TRANSFERENCIA, DIVULGACIÓN Y DOCENCIA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN DEL AÑO 2015**

<b>Indicadores de actividad científica</b>	<b>Economía</b>	<b>Hortofructic.</b>	<b>Pr. y S. Ani.</b>	<b>R. Forest.</b>	<b>S. Vegetal</b>	<b>S y Riegos</b>	<b>Total</b>
Nº de proyectos competitivos a nivel europeo	3	4	3	2	2	1	<b>15</b>
Nº de proyectos competitivos a nivel nacional	3	14	33	3	9	6	<b>68</b>
Nº de proyectos competitivos a nivel regional		4	6			1	<b>11</b>
Nº de publicaciones en revistas indizadas en SCI/SSCI o Scopus	16	20	26	11	4	5	<b>82</b>
Nº de publicaciones en revistas no indizadas en SCI/SSCI o Scopus	1	7	10	4	12	5	<b>39</b>
Nº de libros o capítulos de libros publicados	4	2	2		2		<b>10</b>
Nº de comunicaciones y presentaciones en congresos	13	36	58	8	16	4	<b>135</b>
<b>Indicadores de transferencia</b>							
Nº de contratos, convenios, encomiendas de gestión, etc. con el sector público	2	7	8	7	2	3	<b>29</b>
Nº de contratos, asistencias técnicas, asesorías, etc. con el sector privado	2	12	7	2	5	1	<b>29</b>
Nº de patentes (fecha de publicación)							<b>0</b>
Nº de obtenciones (fecha de presentación)				1			<b>1</b>
Nº de participaciones de personal investigador en cursos, seminarios y charlas de divulgación científico-técnica	3	30	30	9	18	9	<b>99</b>
<b>Indicadores de docencia y formación</b>							
Nº de tesis doctorales presentadas	2	2	3	1			<b>8</b>
Nº de tesis máster presentadas	1	1	1			2	<b>5</b>
Nº de proyectos fin de carrera y trabajos monográficos dirigidos		6	2		1		<b>9</b>
Nº de cursos de doctorado impartidos		2					<b>2</b>
Nº de cursos de posgrado impartidos		1	5	1	9	2	<b>18</b>

DATOS DE LAS UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

ÁREA DE INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA

Documentación y Biblioteca	Nº	Información y Divulgación	
• Nº registros nuevos en el catálogo	195	• Nº boletín "cita2"	11
• Nº registros nuevos en citaREA	318	• Nº de apariciones en medios <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prensa escrita o web</li> <li>• Television</li> <li>• Radio</li> </ul>	492 18 26
• Nº de préstamos	301		
• Nº de artículos suministrados / recibidos	454		
• Nº de noticias en boletín diario	20493	• Redes sociales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Twitter(Nuevos seg./impresiones día)</li> <li>• Youtube (Nuevos vídeos / Nº visualiz)</li> <li>• Ivoox (Nº audios / Descargas)</li> </ul>	513/99 69/1611 26/375

ÁREA DE LABORATORIOS Y ASISTENCIA TECNOLÓGICA

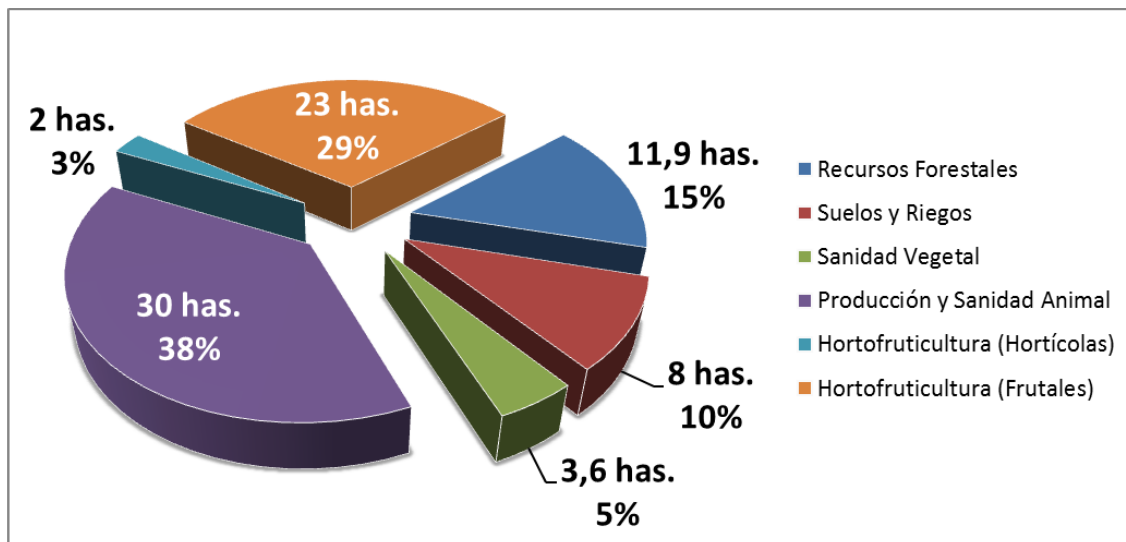
ACTIVIDAD TÉCNICA				
• Nº muestras analizadas	CITA*	S. Púb**	S. Priv***	Total
		1149	154	1030
• Nº determinaciones realizadas	6236			
• Puesta a punto de nuevas determinaciones	8			
• Nº de participación en ejercicios Intercomparativos	41			
• Nº controles de equipos (mantenimientos, calibraciones, verificaciones,...)	116			
• Formación recibida (Nº de cursos recibidos)	6			
• Nº presupuestos emitidos	46			
• Nº auditorías a empresas realizadas (C'alia / Triquina)	20 (12/8)			
• Proyectos solicitados	5			
• Nº de Informes emitidos	1024			
ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA				
• Nº de proyectos en convocatorias competitivas (CDTI, PDR ...)	4			
• Nº convenios con empresas (C'alia / Triquina)	42 (33/9)			
• Nº de empresas con las que se ha trabajado	53			
• Nº de actividades de formación impartida	4			
• Nº de Comités y grupos de trabajo en los que se participa	3			
• Nº de seminarios, jornadas técnicas, ferias relacionadas a las que se asiste	7			
• Nº de seminarios o jornadas técnicas organizadas	2			
ACTIVIDAD CIENTÍFICA				
• Nº de proyectos de investigación en los que se participa	6			
• Nº de contribuciones a congresos, artículos en revistas, trabajos científicos...	4			
ACTIVIDAD DE DIFUSIÓN / DIVULGACIÓN				
• Visitas al Área	3			
• Divulgación del Área	1			

\* CITA=Análisis para proyectos de investigadores del CITA \*\*S.Público=Servicios analíticos prestados a Universidades, Org. Públicos, Centros tecnológicos de carácter público \*\*\*S.Privado=Empresas e instituciones privadas



FINCAS EXPERIMENTALES  
FINCA "SOTO LEZCANO"

UTILIZACIÓN DE LA FINCA "SOTO LEZCANO" POR UNIDADES DE I+D+I EN HECTÁREAS (2014)



FINCA "LA GARCIPOLLERA"

La finca tiene una superficie cultivable aproximada de 15 has que se dedican a pradera para pastoreo. Además, se pastan los montes propios del Gobierno de Aragón, gestionados por el Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca y unas 1.200 has de puertos alquilados a los ayuntamientos de Jaca, Sabiñánigo y Villanúa. La finca dispone de unas 250 vacas nodrizas de las razas Parda de Montaña y Pirenaica, además de 250 ovejas de la raza Churra Tensina, que se encuentra en peligro de extinción.

También se dispone de una colección de árboles frutales procedentes de un programa de recuperación de variedades de zona de montaña.



## FINCA "EL VEDADO BAJO DEL HORNO"

---

Desde el punto de vista agroambiental se distinguen tres tipos de superficies que se agrupan en un territorio singular que constituye un agrosistema, propio de la estepa aragonesa:

- Superficie de vegetación primigenia (alrededor de 50 has.) constituida por laderas, eriales, etc.
- Superficie forestada (alrededor de 600 has.)
- Superficie agroganadera (alrededor de 800 has.)



## LISTADO DE LABORATORIOS

### UNIDAD DE SUELOS Y RIEGOS

- Laboratorio química
- Laboratorio de física de suelos

### UNIDAD DE FRUTICULTURA

- Laboratorio biología molecular
- Laboratorio material vegetal
- Laboratorio fisiología
- Laboratorio cultivo in vitro

### UNIDAD DE RECURSOS FORESTALES

- Laboratorio de Fisiología
- Laboratorio de material vegetal

### UNIDAD DE TECNOLOGIA EN PRODUCCION VEGETAL

- Laboratorio Material vegetal
- Laboratorio biología molecular
- Laboratorio propagación

### UNIDAD DE SANIDAD VEGETAL

- Laboratorio de malherbología
- Laboratorio de virología vegetal
- Laboratorio de entomología
- Laboratorio de micología 1 o truficultura.
- Laboratorio de micología 2
- Laboratorio de bacteriología

### UNIDAD DE PRODUCCION ANIMAL

- Laboratorio de calidad de los alimentos
- Laboratorio de calidad de la carne
- Matadero
- Laboratorio de biología molecular
- Laboratorio de reproducción Con sala blanca

### UNIDAD DE SANIDAD ANIMAL

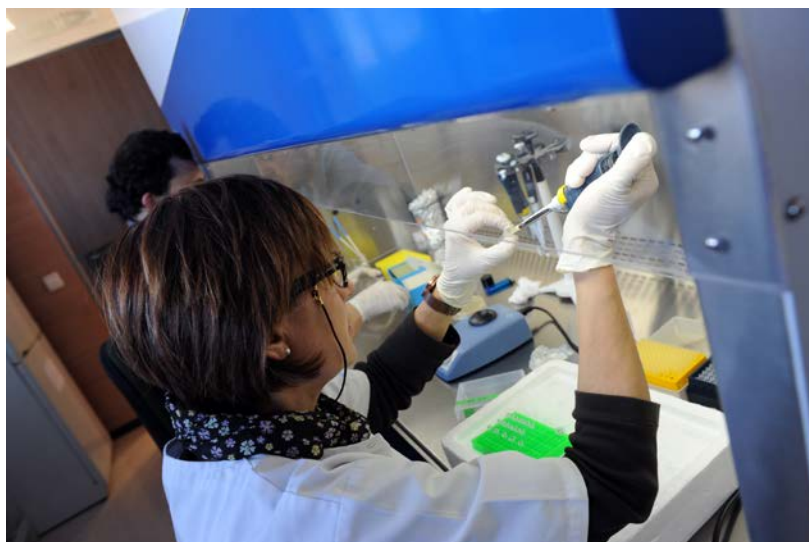
- Laboratorio de parasitología
- Laboratorio de biología molecular
- Laboratorio de serología
- Laboratorio de reproducción
- Laboratorio con condiciones de P3 con infraestructuras auxiliares y sala blanca

### ÁREA DE LABORATORIOS DE ANÁLISIS

- Laboratorio instrumental
- Laboratorio general
- Laboratorio físico-químico
- Laboratorio microbiología
- Laboratorio residuos
- Laboratorio cereal

### LABORATORIOS DE USO COMUN

- Laboratorio sucio
- Laboratorio de biología molecular



## RELACIONES INSTITUCIONALES

### UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- **Convenio con la Universidad de Zaragoza**
  - Colaboración con la facultad de veterinaria para la **realización de prácticas regladas del grado de veterinario en el CITA**. Así mismo, el CITA acoge alumnos en prácticas de otros grados: Bioquímica, Económicas, Ingeniería Agrícola entre otros.
- Participación de investigadores del CITA en **Grupos de Investigación** del Gobierno de Aragón liderados por otros organismos, fundamentalmente **de la Universidad de Zaragoza** y el CSIC.
- En **Grupos de investigación del Gobierno de Aragón liderados por el CITA** participan miembros de la Facultad de Ciencias Económicas, la Escuela Politécnica Superior de Huesca, la Facultad de Veterinaria, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y el Centro Politécnico Superior de la **Universidad de Zaragoza**.
- Participación de investigadores de la Universidad de Zaragoza, en los proyectos de Investigación que se llevan a cabo en el CITA.
- **Participación de investigadores del CITA en programas de doctorado y otros cursos postgrado** organizados por la Universidad de Zaragoza, dirección y presentación de tesis doctorales de forma conjunta, al igual que en otras universidades como por ejemplo la Universidad de Lérida.
- Aprobada la creación en 2015 del **Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2)**, instituto universitario mixto CITA-Universidad de Zaragoza y constitución de su equipo directivo.

### DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIOAMBIENTE

- **Centro de Sanidad y Certificación Vegetal:** colabora con el personal investigador del CITA, llevando a cabo trabajos conjuntos en temas de investigación y servicios. Por otro lado hay una Encomienda de Gestión de la Consejería de Agricultura al CITA en materia de Sanidad Vegetal y Animal. En dicha encomienda la Unidad de Sanidad Animal del CITA colabora en materia de diagnóstico en laboratorio de enfermedades animales y la unidad de Sanidad Vegetal en el control de plagas vegetales en la comunidad aragonesa.
- Se encuentran en el CITA personal de la **Unidad de Tecnología Vegetal y del Centro de Mejora Ganadera** colaborando en distintas áreas de investigación y llevando a cabo ensayos de campo.
- El **Laboratorio Agroambiental y de Seguridad Alimentaria** ubicado en el campus de Aula Dei, **comparte edificio con la unidades de Producción y Sanidad Animal del CITA** y colaboran en el control de enfermedades animales y caracterización genética de los mismos.
- La **Unidad de Salud de los Bosques** se encuentran en las instalaciones del CITA en Montañana y a través de ellas la Unidad de Recursos Forestales colabora con las distintas direcciones generales de relacionadas con el medio natural de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.



# 2

Actividad  
científica



## ACTIVIDAD CIENTÍFICA: LÍNEAS Y UNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Los objetivos generales del centro se basan en la intensificación de las políticas de innovación y desarrollo tecnológico en el sector agroalimentario en aspectos relacionados con los sistemas agrícola, ganadero, forestal, alimentario y con la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente.

### PLAN ESTRATÉGICO 2014-2020

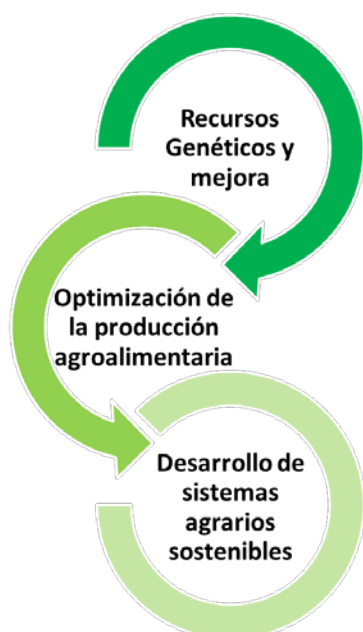
En el año 2014 hay que resaltar la aprobación del Plan Estratégico 2014-2020 del CITA, este nuevo plan estratégico supone una evolución del anterior e incorpora el concepto de innovación y pretende responder a los retos planteados desde la investigación, las normativas europeas y las necesidades del sector. El plan pone su horizonte en el 2020 y se adapta a las normativas y exigencias europeas y nacionales establecidas tanto para la investigación como para el sector agroalimentario.

Los objetivos del plan:

- Establecer las líneas de investigación prioritarias en el actual contexto económico y social de Aragón
- Fomentar una investigación agroalimentaria de calidad desde Aragón acorde con el papel de la región en un contexto global, intentando obtener los máximos recursos externos.
- Estimular la colaboración entre las unidades de investigación para la consecución de sinergias y nuevas estrategias de trabajo.
- Adaptar todas las estructuras y potencialidades del Centro a sus objetivos con eficacia y eficiencia (investigación y fomento de la tecnología agroalimentaria) y al reto económico o a la actual coyuntura económica con eficacia y eficiencia.
- Establecer la estructura de transferencia tecnológica hacia el sector agroalimentario, incluyendo el ámbito forestal, de modo que contribuya a la innovación de ambos.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO SEGÚN EL PLAN ESTRATÉGICO 2014-2020

#### ÁREAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO



- Conservación y gestión de los recursos genéticos
- Mejora genética animal y vegetal
- Bioproductos

- Mejora de la eficiencia agrícola
- Mejora de la eficiencia en las producciones ganaderas
- Calidad sensorial, comercial y seguridad de los productos hortofrutícolas y ganaderos: alimentos y salud.
- Control integrado de plagas. Epidemiología, diagnóstico y control de enfermedades ganaderas.
- Procesos agroindustriales

- Mejora de la eficiencia agrícola
- Mejora de la eficiencia en las producciones ganaderas
- Calidad sensorial, comercial y seguridad de los productos hortofrutícolas y ganaderos: alimentos y salud.
- Control integrado de plagas. Epidemiología, diagnóstico y control de enfermedades ganaderas.
- Procesos agroindustriales





LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO Y UNIDADES DE INVESTIGACIÓN INVOLUCRADAS EN CADA UNA DE ellas



## ECONOMÍA AGROALIMENTARIA Y DE LOS RECURSOS NATURALES

### INTRODUCCIÓN

Las actividades de investigación de la Unidad se enmarcan en las áreas de investigación descritas en el Plan Estratégico del CITA 2014-20, en las siguientes líneas de investigación:

- OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA – CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS
  - Calidad sensorial, comercial y seguridad de los productos hortofrutícolas y ganaderos: alimentos y salud
- DESARROLLO DE SISTEMAS AGRARIOS SOSTENIBLES - SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE
  - Impacto ambiental de las actividades agrarias
  - Estrategias eficaces en protección vegetal
  - Bioeconomía y política del medio ambiente y de los recursos naturales
  - Cambio climático: adaptación, mitigación y respuesta

#### Jefe de Unidad

Luis Pérez y Pérez

#### Personal científico

Azucena Gracia Royo  
George Philippidis  
Ana Isabel Sanjuán López  
José Albiac Murillo  
Tiziana de Magistris

#### Pers. de apoyo contratado

Liliana Meza Peter  
Francesc Jurado Gómez  
Belinda López Galán

#### Personal en formación

Mohamed Taher Kahil  
Petjon Ballco  
Vilma Xhakollari (hasta Junio 2015)

#### Personal Administrativo

Joaquín Moreno



### INDICADORES CIENTÍFICO-TÉCNICOS Y FORMATIVOS

	2015
Artículos en revistas indexadas en ISI	16
Artículos en revistas no indexadas en ISI	1
Libros/capítulos libros/publicaciones colectivas	4
Presentaciones escritas y orales	13
Participación en proyectos, contratos etc.	10
Tesis doctorales/ Tesis M.Sc./ Proyectos final de carrera/Postgrado presentados	3
Cursos doct./postgr. impartidos	
Actividades/cursos de disseminación realizadas	3



## PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

## PROYECTOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL \*

1. Role of health-related claims and symbols in consumer behavior (CLYMBOL) (2012-2016). UE. Responsable: A. Gracia
2. Fighting against obesity in Europe: the role of health related-claim labels in food products (OBESCLAIM) (2013-2017). Responsable: A. Gracia
- FACCE-JPI Knowledge Hub MACSUR, "A detailed climate change risk assessment for European agriculture and food security, in collaboration with international projects (2012-2015). Comisión Europea. Responsable: Martin Banse (Johann Heinrich von Thuenen-Institute). Participación CITA: G. Philippidis.

## PROYECTOS DE CONVOCATORIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I\*

1. Comportamiento del consumidor en la compra de alimentos con alegaciones nutricionales y/o de salud (2014-2017). RTA2013-00092-00-00. Responsable: T. di Magistris
2. La gestión del regadío ante la escasez de agua, las sequías y el cambio climático (2015-2017). RTA2014-00050-00-00. Responsable: J. Albiac
- Sistemas agroalimentarios locales y bienes públicos: Análisis y modelos de valoración de externalidades territoriales en Denominaciones de Origen de aceite de oliva (2013-2015). AGL2012-36537. Investigador Principal: Javier Sanz Cañada (CSIC). Participación CITA: Luis Pérez y Pérez.

\* Numerados aquellos con investigador responsable de la unidad y gestionados desde el centro

## ARTÍCULOS EN REVISTAS INDIZADAS EN WOK O SCOPUS

1. Boulanger, Pierre, and George Philippidis, 'The End of a Romance? A Note on the Quantitative Impacts of a "Brexit" from the EU', *Journal of Agricultural Economics*, 66 (2015), 832-42 <<http://dx.doi.org/10.1111/1477-9552.12120>>
2. Boulanger, Pierre, and George Philippidis, 'The EU Budget Battle: Assessing the Trade and Welfare Impacts of CAP Budgetary Reform', *Food Policy*, 51 (2015), 119-30 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.01.004>>
3. De Magistris, Tiziana, Teresa Del Giudice, and Fabio Verneau, 'The Effect of Information on Willingness to Pay for Canned Tuna Fish with Different Corporate Social Responsibility (CSR) Certification: A Pilot Study', *Journal of Consumer Affairs*, 49 (2015), 457-71 <<http://dx.doi.org/10.1111/joca.12046>>
4. Gracia, Azucena, and de-Magistris, Tiziana, 'The Role of Participants' Competitiveness in Consumers' Valuation for Food Products Using Experimental Auctions', *Agric. Econ. - Czech*, 61 (2015), 484-91 <<http://dx.doi.org/10.17221/247/2014-AGRICECON>>
5. Gracia, Azucena, and Tiziana de-Magistris, 'Consumer Preferences for Food Labeling: What Ranks First?', *Food Control*, 61 (2015), 39-46 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.09.023>>
6. Gracia, Azucena, and María Teresa Maza, 'Determinants of the Intention to Purchase an Autochthonous Local Lamb Breed: Spanish Case Study', *Meat Science*, 110 (2015), 212-19 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.07.020>>
7. Kahil, Mohamed Taher, Jeffery D. Connor, and Jose Albiac, 'Efficient Water Management Policies for Irrigation Adaptation to Climate Change in Southern Europe', *Ecological Economics*, 120 (2015), 226-33 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.11.004>>
8. Kahil, Mohamed Taher, Ariel Dinar, and Jose Albiac, 'Cooperative Water Management and Ecosystem Protection under Scarcity and Drought in Arid and Semiarid Regions', *Water Resources and Economics*, 2015 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wre.2015.10.001>>



9. Kahil, Mohamed Taher, Ariel Dinar, and Jose Albiac, 'Modeling Water Scarcity and Droughts for Policy Adaptation to Climate Change in Arid and Semiarid Regions', *Journal of Hydrology*, 522 (2015), 95–109 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.12.042>>
10. de Magistris, Tiziana, Naomi Munoz, and Wilma Xhakollari, 'The Effect of Sensory Properties on Non-Celiac Consumers' Willingness to Pay for a Gluten-Free Snack', *ECONOMIA AGRO-ALIMENTARE*, 2015, 107–18 <<http://dx.doi.org/10.3280/ECAG2015-001006>>
11. de Magistris, Tiziana, Azucena Gracia Royo, and Luis Miguel Albisu Aguado, 'Examining Spanish Consumers' Proclivities towards Premium Foreign Red Wines', *New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment*, 14 (2015), 34–41
12. de-Magistris, Tiziana, Vilma Xhakollari, and Alejandra De Los Rios, 'The Role of Taste and Label Information on Purchase Decision: Assessment of a Gluten-Free Wafer by Non-Celiac Consumers', *Current Nutrition & Food Science*, 11 (2015) <<http://dx.doi.org/10.2174/1573401311666150619173002>>
13. Perez y Pérez, Luis, and Marcos Calvo, Miguel Angel, 'La Cohesión Regional En La UE. Una Aproximación a Partir Del índice de Lisboa', *Revista de Economía Mundial*, 40 (2015), 169–96
14. Philippidis, George, Pierre Boulanger, Emanuele Ferrari, Jerzy Michalek, Helena Resano, Ana I. Sanjuán, and others, 'The Costs of EU Club Membership: Agri-Food and Economy-Wide Impact in Croatia', *Post-Communist Economies*, 27 (2015), 60–75 <<http://dx.doi.org/10.1080/14631377.2015.992225>>
15. Sans, Pierre, and Ana I. Sanjuán-López, 'Beef Animal Welfare, Attitudes and Willingness to Pay: A Regional Comparison across the Pyrenees', *Spanish Journal of Agricultural Research*, 13 (2015), e0105 <<http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2015133-7273>>
16. Tiziana de-Magistris, Stefano Pascucci, and Dimitrios Mitsopoulos, 'Paying to See a Bug on My Food: How Regulations and Information Can Hamper Radical Innovations in the European Union', *British Food Journal*, 117 (2015) <<http://dx.doi.org/10.1108/BJFJ-06-2014-0222>>



## HORTOFRUTICULTURA

### INTRODUCCIÓN

Las líneas de investigación de la unidad de Hortofruticultura se centran en la conservación y gestión de recursos fitogenéticos en Bancos de Germoplasma, la mejora genética y la optimización de la producción. Se combina la obtención de nuevas variedades y patrones, la recuperación de variedades antiguas, la evaluación de variedades comerciales y el estudio de procesos genéticos y fisiológicos con impacto en la producción. Los trabajos se realizan en variedades y patrones de especies frutales, principalmente de hueso y pepita (albaricoquero, almendro, cerezo, ciruelo, manzano, melocotonero y peral), así como en cultivos hortícolas (acelga, alcachofa, azafrán, borraja, cebolla, judía, lechuga, melón, pimiento, sandía y tomate)



### INDICADORES CIENTÍFICO-TÉCNICOS Y FORMATIVOS

	2015
<b>Artículos en revistas indexadas en ISI</b>	<b>20</b>
<b>Artículos en revistas no indexadas en ISI</b>	<b>7</b>
<b>Libros/capítulos libros/publicaciones colectivas</b>	<b>2</b>
<b>Presentaciones escritas y orales</b>	<b>36</b>
<b>Participación en proyectos, contratos etc.</b>	<b>41</b>
<b>Tesis doctorales/ Tesis M.Sc./ Proyectos final de carrera/Postgrado presentados</b>	<b>9</b>
<b>Cursos doct./postgr. impartidos</b>	<b>3</b>
<b>Actividades/cursos de diseminación realizadas</b>	<b>30</b>

#### Jefe de Unidad

Francisco Javier Rodrigo García

#### Personal científico

Pilar Errea Abad  
 M<sup>a</sup> José Rubio Cabetas  
 Ana Wünsch Blanco  
 Ana Pina Sobrino  
 Javier Sanzol Sanz  
 María Teresa Espiau Ramírez  
 José Manuel Alonso Segura  
 Angel Fernández Martí  
 Carmen Villalba Gómez  
 Cristina Mallor Giménez  
 Ana Garcés Claver  
 Aurora Díaz Bermúdez (d. febrero)  
 Ana M<sup>a</sup> Sánchez Gómez (d. sept.)

#### Personal en formación

Patricia Irisarri Sarto  
 Erika Fadon Adrian  
 Beatriz Bielsa Pérez  
 Noemi Arnal Sancho  
 Alejandro Calle Calderon  
 Fco. Carlos Balas Torres  
 Oreto Fayos Avellán  
 Sara Herrera Lagranja  
 Lucía Mestre Moreno  
 Odibert Cothiere  
 Abdelmoneem Ben Belgacem  
 Hassen Aloui  
 Mario Pavon Tercero  
 Manases Contreras  
 Miguel Barberán Sebastián  
 Diana Fuertes Bailón  
 Ismael Ferrer Pérez  
 Elsa Escuder Azuara  
 Nerea Novo Huerta

#### Personal Administrativo

María Pilar Bergua Miranda  
 Joaquín Moreno Miguel

#### Personal de apoyo

José Miguel Anson Hernández  
 Teresa Bespín Aranda  
 Olga Frontera Sancho  
 Rosa Fustero Pescador  
 María Pilar Tomey Latorre  
 Susana Ruber Gracia  
 Rafael Salvador Maza (h. Julio)  
 Juan Manuel Acin Navarro (d. julio)  
 Santiago José Jaime Cuello  
 Blas Pérez Julián  
 Javier Soriano Sancho  
 Manuela Benet Aleixandre (h. mayo)  
 Carmelo Caneiro Benito (d. diciem.)  
 José Julio Bubal Pérez  
 Enrique Castrillo Ferrer  
 Joana Ubeda Bermejo  
 Diana Jimenez Barriga  
 Lourdes Castel Duaso  
 Eva T. Medina Pueyo  
 Alberto Lozano Martínez  
 Sara Del Rio Ayete  
 Emilio Bernad Franco  
 Hector Monserrat Monserrat  
 Cristian Cruz Lazaro  
 Cristina Saenz de la Torre  
 José Antonio Martínez  
 Anna Napal Sánchez  
 Rita Navarro Cabrejas  
 Ángeles Vela Palomar  
 Jesús Pallarés Peñarroya  
 Begoña Benedí García  
 Inmaculada Peral López  
 David Gómez Achón  
 David Pérez Yuste



## PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

### PROYECTOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL\*

1. Breeding for a sustainable agriculture: quality and resistance in the frame of H2020 (Breed4future) (FP7- PEOPLE-2014-2017 IOF). Responsable: Angel Fernandez i Marti
- Sustainable production of high-quality cherries for the European market (Acción COST FA1104) (2011-2016). Responsable: J. Quero (INRA). Participación CITA: A. Wunsch, A.Calle
- Vegetable grafting to improve yield and fruit quality under biotic and abiotic stress conditions (2012-2016) (Acción COST FA 1204). Participación CITA: A. Pina, P. Errea y M.J. Rubio.
- “Building and promoting a European Pyrus collection (European Collection of Historical Pyrus ) ECoHisPy. (2015) IP. Mark Lateur. IP grupo España (Partner 11): P. Errea.

### PROYECTOS DE CONVOCATORIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I\*

1. Actividades permanentes del Banco de germoplasma de especies hortícolas de Zaragoza (BGHZ-CITA Aragón (2013 - 2016) . INIA - RFP2012-00017-C03-02]. Responsable: Cristina Mallor; otros investigadores: Aurora Díaz.
2. Adaptación de variedades de albaricoquero, cerezo y ciruelo japonés a inviernos menos fríos (2015-2018). INIA - RTA2014-00085-00-00. Responsable: J. Rodrigo
3. Genómica de frutales de hueso: Selección de patrones y variedades de almendro con alta calidad de fruto adaptados al cambio climático INIA-RTA 2014-00062-00-00. (2015-2018). Responsable: M.J. Rubio-Cabetas
4. Análisis genético y molecular de la compatibilidad de injerto y su aplicación en la mejora de frutales del género Prunus (2012-2015). INIA RTA 2012-00097. Responsable: Ana Pina Sobrino.
5. Banco de Recursos Fitogenéticos de frutales del CITA de Aragón (2013 - 2016) . INIA - RFP2009-00021-C03-01. Responsable: Javier Rodrigo.
6. Conservación y Caracterización de germoplasma de melocotonero introducido (2012-2015). Responsable: M<sup>a</sup> J. Rubio. INIA RF2012-00024-C04-00. Participación CITA: J.M. Alonso.
7. Desarrollo y aplicación de técnicas analíticas y moleculares para el estudio de compuestos nutraceuticos en pimiento y cebolla (2011 - 2015). RTA-2011-00118-C02-01. Responsable: A. Garcés
8. Estrés abióticos en patrones frutales: índices moleculares, bioquímicos y fisiológicos para la mejora en zonas áridas (2011 - 2015). INIA RTA 2011-89-000. Responsable: M<sup>a</sup> J. Rubio-Cabetas
9. Hacia un cultivo sostenible del melón. Aproximaciones moleculares a la resistencia a plagas y enfermedades (2012 - 2015) . AGL2011-29516-C02-01. Responsable: J. M<sup>a</sup> Álvarez
10. Multiplicación y caracterización de recursos fitogenéticos conservados en el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del CITA (2014-2017) RFP2013-00014-00. Responsable: C. Mallor; otros investigadores: Aurora Díaz, Celia Montañer, et al.
11. Prospección, caracterización, documentación, y renovación de los recursos fitogenéticos de frutales del CITA de Aragón (2011-2015). INIA - RF2011-00020-C02-01. Responsable: Jose Manuel Alonso Segura
12. Regeneración y caracterización de germoplasma de hortícolas conservado en bancos y colecciones españolas (2013-2015). INIA - RF2012-00006-C13-03. Responsable: C. Mallor



## 2. Actividad científica

13. Variabilidad genética, incompatibilidad floral y calidad de fruto en cerezo (2013-2016). INIA (RTA2012- 00103-00-00). Responsable: A. Wünsch
- Aproximaciones biotecnológicas y culturales para la mejora de las resistencias y el control de enfermedades en melón y sandía (2014-2017). AGL2014-53398-C2. Participante: Ana Garcés-Claver

\* Numerados aquellos con investigador responsable de la unidad y gestionados desde el centro

## ARTÍCULOS EN REVISTAS INDIZADAS EN WOK O SCOPUS

1. Badenes, M.L., M. Cambra, M.M. López, I. Batlle, I. Iglesias, M.J. Aranzana, and others, 'A Peach Germplasm Collection for Increasing the Genetic Diversity in European Breeding Programs', *ISHS Acta Horticulturae* 1084 (presented at the VIII International Peach Symposium (Matera, Italy), International Society for Horticultural Science - ISHS, 2015), pp. 125–29  
<<http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1084.15>>
2. Coutinho, Janleci P., Gerardo F. Barbero, Oreto F. Avellán, A. Garcés-Claver, Helena T. Godoy, Miguel Palma, and others, 'Use of Multivariate Statistical Techniques to Optimize the Separation of 17 Capsinoids by Ultra Performance Liquid Chromatography Using Different Columns', *Talanta*, 134 (2015), 256–63  
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.talanta.2014.11.004>>
3. Diaz, Aurora, Javier Forment, Jason M. Argyris, Nobuko Fukino, Galil Tzuri, Rotem Harel-Beja, and others, 'Anchoring the Consensus ICuGI Genetic Map to the Melon (*Cucumis Melo* L.) Genome', *Molecular Breeding*, 35 (2015), 188  
<<http://dx.doi.org/10.1007/s11032-015-0381-7>>
4. Distefano, Gaetano, Stefano La Malfa, Sergio Currò, Giuseppina Las Casas, Ana Wünsch, and Alessandra Gentile, 'HRM Analysis of Chloroplast and Mitochondrial DNA Revealed Additional Genetic Variability in *Prunus*', *Scientia Horticulturae*, 197 (2015), 124–29  
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.020>>
5. Espiau, M.T., and J.M. Alonso, 'Phenotypical Characterization of Landraces and Local Germplasm in the Spanish Pear Germplasm Bank in Zaragoza', *Acta Horticulturae*, 2015, 139–44  
<<http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1094.15>>
6. Fadón, E., M. Herrero, and J. Rodrigo, 'Flower Development in Sweet Cherry Framed in the BBCH Scale', *Scientia Horticulturae*, 192 (2015), 141–47  
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.05.027>>
7. Fayos, Oreto, María Pilar Vallés, Ana Garcés-Claver, Cristina Mallor, and Ana María Castillo, 'Doubled Haploid Production from Spanish Onion (*Allium Cepa* L.) Germplasm: Embryogenesis Induction, Plant Regeneration and Chromosome Doubling', *Plant Biotechnology*, 6 (2015), 384  
<<http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2015.00384>>
8. Fernández i, Martí, Angel Carolina Font i Forcada, Kazem Kamali, María J. Rubio-Cabetas, Michelle Wirthensohn, and Rafel Socias i Company, 'Molecular Analyses of Evolution and Population Structure in a Worldwide Almond [*Prunus Dulcis* (Mill.) D.A. Webb Syn. *P. Amygdalus Batsch*] Pool Assessed by Microsatellite Markers', *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2015, 1–15  
<<http://dx.doi.org/10.1007/s10722-014-0146-x>>
9. Font i Forcada, Carolina, Nnadozie Oraguzie, Sebastian Reyes-Chin-Wo, Maria Teresa Espiau, Rafael Socias i Company, and Angel Fernández i Martí, 'Identification of Genetic Loci Associated with Quality Traits in Almond via Association Mapping', *PLoS ONE*, 10 (2015), e0127656  
<<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0127656>>
10. Font i Forcada, Carolina, Leonardo Velasco, Rafel Socias i Company, and Angel Fernández i Martí, 'Association Mapping for Kernel Phytosterol Content in Almond', *Crop Science and Horticulture*, 6 (2015), 530  
<<http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2015.00530>>
11. González-Pérez, S., C. Mallor, A. Garcés-Claver, F. Merino, A. Taboada, A. Rivera, and others, 'Exploring Genetic Diversity and Quality Traits in a Collection of Onion (*Allium Cepa* L.) Landraces from North-West Spain', *Genetika*, 47 (2015), 885–900  
<<http://dx.doi.org/10.2298/GENSR1503885G>>
12. Guerra, M.E., and J. Rodrigo, 'Japanese Plum Pollination: A Review', *Scientia Horticulturae*, 197 (2015), 674–86



- <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.10.032>>
13. Irisarri, Patricia, Piotr Binczycki, Pilar Errea, Helle Juel Martens, and Ana Pina, 'Oxidative Stress Associated with Rootstock-Scion Interactions in Pear/quince Combinations during Early Stages of Graft Development', *Journal of Plant Physiology*, 176 (2015), 25–35 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jplph.2014.10.015>>
  14. Kodad, O., L. Lebrigui, L. El-Amrani, and R. Socias i Company, 'Physical Fruit Traits in Moroccan Almond Seedlings: Quality Aspects and Post-Harvest Uses', *International Journal of Fruit Science*, 15 (2015), 36–53 <<http://dx.doi.org/10.1080/15538362.2014.924830>>
  15. Kodad, Ossama, José M. Alonso, Rafel Socias i Company, and A. Fernandez i Marti, 'Mutations Conferring Self-Compatibility in Prunus Species: From Deletions and Insertions to Epigenetic Alterations', *Scientia Horticulturae*, 192 (2015), 125–31 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.05.029>>
  16. Kodad, Ossama, Fernández Cuesta, Alvaro, Karima, Baddir, Velasco, Leonardo, Ercisli, Sezai, and Socias i Company, Rafel, 'Natural Variability in Phytosterols in Almond (*Prunus Amygdalus*) Trees Growing under a Southern Mediterranean Climate', *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 90 (2015), 543–49
  17. Kodad, Ossama, Rafel Socias i Company, and José M. Alonso, 'Unilateral Recognition of the Sf Allele in Almond', *Scientia Horticulturae*, 185 (2015), 29–33 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.01.016>>
  18. Mansvelt, E.L., W.-M. Pieterse, S.B.D. Shange, T.C. Mabiya, C. Cronjé, I. Balla, and others, 'Embryo Rescue of *Prunus Persica*: Medium Composition Has Little Influence on Germination' (presented at the VIII International Peach Symposium (Matera, Italy), International Society for Horticultural Science - ISHS, 2015), pp. 207–10 <http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1084.28>
  19. Oumouloud, A., M. El Otmani, and J. M. Álvarez, 'Molecular Characterization of Fom-1 Gene and Development of Functional Markers for Molecular Breeding of Resistance to Fusarium Race 2 in Melon', *Euphytica*, 2015, 1–11 <<http://dx.doi.org/10.1007/s10681-015-1420-5>>





## RECURSOS FORESTALES

### INTRODUCCIÓN

La investigación en esta unidad se articula a través de cuatro líneas. La **genética forestal**, en lo relativo a estudios de evaluación, selección, y preservación de recursos genéticos como base para la elaboración de programas de mejora. En esta misma línea se trabaja en definir y crear los materiales forestales de reproducción adecuados para cada situación ambiental. La **ecofisiología forestal**, con prioridad en el estudio de las bases funcionales que explican la resistencia del arbolado a la sequía (mecanismos de respuesta a escala individual y medidas para mitigar sus efectos a escala poblacional). El estudio de **plantas aromático-medicinales**, centrada en la experimentación sobre el cultivo de especies de interés, así como en la transformación industrial y posterior comercialización. La línea sobre **truficultura** se centra, entre otros aspectos, en aumentar el conocimiento de la biodiversidad ectomicorrízica y fúngica de las trufas silvestres y cultivadas, promover métodos para el control y certificación de la calidad de plantas micorrizadas y de las propias trufas o el análisis de las patologías y plagas asociadas a las trufas.



#### Jefe de Unidad

Eustaquio Gil Pelegrín

#### Personal científico

Eduardo Notivol Paíno  
 Jesús Burillo Alquézar  
 Juan José Barriuso  
 Juliana Navarro Rocha  
 Carmen Maestro Tejada  
 Jose Javier Peguero Pina  
 Sergio Sánchez Durán  
 Domingo Sancho Knapik

#### Personal en formación

Karina Solís

#### Personal de apoyo

José Manuel Altarriba  
 Amparo Berdún Garín  
 José Sánchez Mesones  
 Sandra Soriano Combettes

### INDICADORES CIENTÍFICO-TÉCNICOS Y FORMATIVOS

	2015
Artículos en revistas indexadas en ISI	11
Artículos en revistas no indexadas en ISI	4
Libros/capítulos libros/publicaciones colectivas	
Presentaciones escritas y orales	8
Participación en proyectos, contratos etc.	14
Tesis doctorales/ Tesis M.Sc./ Proyectos final de carrera/Postgrado presentados	1
Cursos doct./postgr. impartidos	1
Actividades/cursos de disseminación realizadas	9



## PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

### PROYECTOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL \*

- ‘Strengthening Agroforestry Programmes in Higher Education for Food Security in Sub-Saharan Africa – SAPHE’ (2013-2016). European Comission (Contracting Authority: ACP Secretariat). Julián Gonzalo (Universidad de Valladolid). Participación Unidad: E. Notivol
- Trees4Future. Designing Trees for the Future I3 contract number 284181 (2011-2015). EU FP/7 THEME [INFRA-2011-1.1.13.] Combination of CP & CSA. Responsable: J. M. Climent. Participación CITA: E. Notivol.

### PROYECTOS DE CONVOCATORIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I \*

1. Actividades Permanentes para la conservación del Banco de Germoplasma de Populus Nigra L. (2014-2016) . Responsable: Carmen Maestro Tejada / Domingo Sancho Knapik
- Producción biotecnológica de bioplaguicidas: Optimización y formulación mediante procesos químicos y tecnologías de fluidos supercríticos (2013-2015). Ministerio de Economía y Competitividad. Responsable: Azucena González Coloma (CSIC-Madrid). Participación CITA: Jesús Burillo Alquézar.
2. SOST-WINE: Desarrollo de un sistema ultrasónico no invasivo para la caracterización en campo del estado hídrico de la vid para la optimización del riego (2013 - 2015) . [Conv. INNPACTO 2012]. Responsable: Eustaquio Gil Pelegrín

\* Numerados aquellos con investigador responsable de la unidad y gestionados desde el centro

### ARTÍCULOS EN REVISTAS INDIZADAS EN WOK O SCOPUS

1. Corcuera, Leyre; Notivol, Eduardo. «Differences in photosynthetic activity might explain the large-scale shifts in pine recruitment in favour of oaks in continental Mediterranean climates». *Forestry*, 2015, v. 88, n. 2, pp. 248-256. <http://dx.doi.org/10.1093/forestry/cpu055>
2. Fariñas, M. D.; Sancho-Knapik, D.; Peguero-Pina, J.; Gil-Pelegrín, E.; Álvarez-Arenas, T. E. G. «Monitoring of Plant Light/Dark Cycles Using Air-coupled Ultrasonic Spectroscopy». *Physics Procedia*, 2015, v. 63, pp. 91-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phpro.2015.03.015>
3. García-Rodríguez, Juan José; Andrés, María-Fé; Ibañez-Escribano, Alexandra; Julio, Luis F.; Burillo, Jesús; Bolás-Fernández, Francisco; González-Coloma, Azucena. «Selective nematocidal effects of essential oils from two cultivated *Artemisia absinthium* populations». *Zeitschrift für Naturforschung C*, 2015, v. 70, n. 9-10, pp. 275-280. <http://dx.doi.org/10.1515/znc-2015-0109>
4. Julio, Luis F.; Burillo, Jesús; Giménez, Cristina; Cabrera, Raimundo; Díaz, Carmen E.; Sanz, Jesús; González-Coloma, Azucena. «Chemical and biocidal characterization of two cultivated *Artemisia absinthium* populations with different domestication levels». *Industrial Crops and Products*, 2015, v. 76, pp. 787-792. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.07.041>
5. Miguel, Ana María De; Águeda, Beatriz; Sáez, Raimundo; Sánchez, Sergio; Parladé, Javier. «Diversity of ectomycorrhizal *Telephoraceae* in Tuber *melanosporum*-cultivated orchards of Northern Spain». *Mycorrhiza*, 2015, pp. 1-10. <http://dx.doi.org/10.1007/s00572-015-0665-0>
6. Peguero-Pina, José Javier; Sancho-Knapik, Domingo; Flexas, Jaume; Galmés, Jeroni; Niinemets, Ülo; Gil-Pelegrín, Eustaquio. «Light acclimation of photosynthesis in two closely related firs (*Abies pinsapo* Boiss. and *Abies alba* Mill.): the role of leaf anatomy and mesophyll conductance to CO<sub>2</sub>». *Tree Physiology*, 2016, v. 36, n. 3, pp. 300-310. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpv114>
7. Peguero-Pina, José Javier; Sancho-Knapik, Domingo; Martín, Paula; Saz, Miguel Ángel; Gea-Izquierdo, Guillermo; Cañellas, Isabel; Gil-Pelegrín, Eustaquio. «Evidence of vulnerability segmentation in a deciduous Mediterranean oak (*Quercus subpyrenaica* E. H. del Villar)». *Trees*, 2015, v. 29(6). <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-015-1273-5>



## 2. Actividad científica

8. Peguero-Pina, José Javier; Sisó, Sergio; Fernández-Marín, Beatriz; Flexas, Jaume; Galmés, Jeroni; García-Plazaola, Jose Ignacio; Niinemets, Ülo; Sancho-Knapik, Domingo; Gil-Peigrín, Eustaquio. «Leaf functional plasticity decreases the water consumption without further consequences for carbon uptake in *Quercus coccifera* L. under Mediterranean conditions». *Tree Physiology*, 2015, p. tpv129. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpv129>
9. Peguero-Pina, José Javier; Sisó, Sergio; Sancho-Knapik, Domingo; Díaz-Espejo, Antonio; Flexas, Jaume; Galmés, Jeroni; Gil-Peigrín, Eustaquio. «Leaf morphological and physiological adaptations of a deciduous oak (*Quercus faginea* Lam.) to the Mediterranean climate: a comparison with a closely related temperate species (*Quercus robur* L.)». *Tree Physiology*, 2016, v. 2, pp. 287-299. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpv107>
10. Serrano Notivoli, Roberto; Incausa Ginés, Ana; Martín Santafé, María; Sánchez Durán, Sergio; Barriuso Vargas, Juan José. «Modelización espacial del hábitat potencia de la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vittad.) en la provincia de Huesca (España)». *Informacion Tecnica Economica Agraria*, 2015, v. 111, n. 3. <http://dx.doi.org/10.12706/itea.2015.015>
11. Serrano-Notivoli, Roberto; Martín-Santafé, María; Sánchez, Sergio; Barriuso, Juan J. «Cultivation potentiality of black truffle in Zaragoza province (Northeast Spain)». *Journal of Maps*, 2015, v. 0, n. 0, pp. 1-5. <http://dx.doi.org/10.1080/17445647.2015.1113392>



## PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL

### INTRODUCCIÓN

La unidad de Producción y Sanidad Animal está formada por 15 investigadores que se encuentran integrados en 5 grupos de investigación distintos reconocidos por el gobierno de Aragón, y están directamente implicados en 8 de las 17 líneas de investigación planteadas en el actual Plan estratégico:

- Conservación y gestión de los recursos genéticos
- Mejora genética animal y vegetal
- Calidad sensorial, comercial y seguridad de los productos hortofrutícolas y ganaderos: Alimentos y salud.
- Epidemiología, diagnóstico y control de las enfermedades ganaderas
- Procesos Agroindustriales
- Desarrollo territorial sostenible
- Cambio climático: Adaptación, mitigación y respuesta



### INDICADORES CIENTÍFICO-TÉCNICOS Y FORMATIVOS

	2015
Artículos en revistas indexadas en ISI	26
Artículos en revistas no indexadas en ISI	10
Libros/capítulos libros/publicaciones colectivas	2
Presentaciones escritas y orales	58
Participación en proyectos, contratos etc.	57
Tesis doctorales/ Tesis M.Sc./ Proyectos final de carrera/Postgrado presentados	6
Cursos doct./postgr. impartidos	5
Actividades/cursos de disseminación realizadas	30

#### Jefe de Unidad

José Folch Pera

#### Personal científico

José Luis Alabart Álvarez  
 Pere Albertí Lasalle  
 Mireia Blanco Alibes  
 José M<sup>a</sup> Blasco Martínez  
 Carlos Calvete Margolles  
 Jorge Hugo Calvo Lacosta  
 Isabel Casasús Pueyo  
 María Jesús de Miguel López  
 Ignacio Delgado Enguita  
 M<sup>a</sup> Pilar Jiménez de Bagüés  
 Margalida Joy Torrens  
 Belén Lahoz Crespo  
 Clara M<sup>a</sup> Marín Alcalá  
 Francisco Molino Gahete  
 Pilar M<sup>a</sup> Muñoz Álvaro  
 Begoña Panea Doblado  
 Guillermo Ripoll García  
 Albina Sanz Pascua

#### Personal en formación

Maykel Arias Cabrero  
 Lucía Dieste Pérez  
 Laura González Calvo  
 Laura Pilar Iguacel Quintana  
 Sandra Lobón Ascaso  
 Albert Martínez Royo  
 Agustí Noya Clave  
 Camelia Radu  
 Tamara Rodríguez Ortega  
 José Antonio Rodríguez  
 Llipsy Santiago García

#### Personal administrativo

Pedro Bernal Andrés.  
 M<sup>a</sup> Elena Mainar

#### Personal de apoyo

Sara Andrés Barranco  
 Oscar Bravo Viñués  
 Miguel Ángel Céspedes  
 Elías Echegoyen Pérez  
 Ismael Escota Almalé  
 M<sup>a</sup> Pilar Eseverri Azcoiti  
 Carlos Felez Folguera  
 Luís Fernando Gracia Marín  
 Ángeles Légua Pérez  
 Adrián Martínez Moreno  
 Enrique Mayoral Castillo  
 Javier Muñoz Marcén  
 Miguel Ángel Navarro  
 Delgado  
 Pablo Roy García  
 Pilar Sánchez Ruíz  
 María Pilar Sarto Aured  
 Guillermo Tanco Napal  
 Juan Ángel Tanco Salaverri  
 Sara Serrano Alberro  
 María Uriarte Fraile  
 Fernando Viñuales Masías



## PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

### PROYECTOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL \*

1. Brucellosis in wildlife and domestic animals: development of a direct diagnostic method and assessment of genetic diversity of *Brucella melitensis* and *B. suis* biovar 2 strains in the EU (Br-EPIDIA) (2013-2016). Unión Europea (ANIHWA ERA-Net). Coordinador de proyecto: Virginie Mick (ANSES-Francia). Investigador responsable subproyecto CITA-España: José M<sup>a</sup> Blasco. Participación CITA: Clara M<sup>a</sup> Marín, María Jesús de Miguel López, Pilar M<sup>a</sup> Muñoz Álvaro, Lucía Dieste Pérez.
- Red Temática “Desarrollo y transferencia de tecnología para la producción ovina en pequeña y mediana escala en Iberoamerica” (2011-2015). CYTED. Responsable: Andrés Ganzábal Plannich (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay). Participación CITA: Joy, Margalida, Bernués, Alberto, Casasús, Isabel, Panea, Begoña, Sanz, Albina y Calvo, Jorge Hugo.
- EPICONCEPT. Epigenetics and Periconception Environment - Periconception environment as an epigenomic lever for optimising food production and health in livestock. COST Action FA1201. COST Action Programme (European Cooperation in Science and Technology) MoU: 4126/12. Participación CITA: Albina Sanz, Jorge Hugo Calvo.

### PROYECTOS DE CONVOCATORIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I \*

1. Conservación in situ de razas de ganado del Pirineo Aragonés (2013-2016. INIA - RZP 2012-00002). Responsable: I. Casasús
2. Conservación in situ de razas de rumiantes para estudios experimentales en Aragón (2014-2017) INIA - RZP2013-00001-00-00. Responsable: Margalida Joy
3. Control de la salmonelosis porcina en cebadero: papel de los lechones como transmisores de la infección y eficacia de la adición de algunos extractos naturales de plantas al pienso (2013 - 2015) . INIA - RTA2012-00024-00-00. Responsable: Raul Carlos Mainar / Clara M<sup>a</sup> Marín.
4. Control integrado frente a nematodos parásitos gastrointestinales de los rumiantes. Determinación de criterios de decisión para un uso racional de los quimioterápicos y la prevención del desarrollo de resistencias (2014-2017). INIA - RTA2013-00064-CO2. Responsable: Carlos Calvete
5. Determinación de la base genética de la fertilidad en el ganado ovino mediante herramientas genómicas. 1- Ovino de leche. 2- Ovino de carne (2014-2016). INIA - RTA 2013-00041-CO2. Responsable José Luis Alabart
6. Efecto de compuestos fenólicos de la dieta sobre los parámetros productivos, reproductivos y de calidad de la canal y de la carne en la especie ovina (2012-2015) INIA- RTA2012-0080-00-00. Investigador responsable: Margalida Joy.
7. Efectos de la alimentación materna sobre el desarrollo embrionario y la descendencia: implicaciones en la eficiencia productiva de la vaca nodriza (2014-2016). INIA - RTA2013-00059-CO2-00. Responsable: Albina Sanz
- Estrategias para mitigar el impacto de la transición de una dieta forrajera a otras altas en concentrado para el cebo de ganado vacuno (2014-2016). MINECO - AGL2013-46820-P. Responsable: Manuel Fondevila Camps - Antonio de Vega García (Universidad de Zaragoza. Participación CITA: Isabel Casasús



8. Estudio de factores genético-nutricionales implicados en el contenido de vitamina E en la carne de corderos ligeros mediante expresión diferencial del transcriptoma y genotipado de alta densidad utilizando plataformas de análisis masivos. (2013-2015) INIA - RTA2012-00041-00-00. Responsable: Jorge Hugo Calvo.
9. Estudio de la influencia de la composición de la leche sobre la calidad de la canal y la carne de cabritos de 8 razas españolas. (2013 - 2015) . INIA - RTA2012-00023-C03-00. Responsable: Begoña Panea.
10. Evaluación de huella de carbono y servicios ecosistémicos en producción ovina (2011 - 2014) . INIA - RTA2011-00133-C02-02. Responsable: Isabel Casasús.
11. Gestión de la calidad mínima garantizada y de la vida útil de distintas piezas de carne de vacuno y su relación con marcadores moleculares (2014-2017). INIA - RTA2013-00046-C03-01. Responsable: Pere Alberti
12. Marcadores de productividad de la oveja medidos en edad prepúber: Población Folicular (2011-2014) INIA - RTA2011-00128-C03-01. Responsable: José Folch
13. Nuevas especies de Brucella: nuevas estrategias para el control y el diagnóstico de la brucelosis animal. Análisis de virulencia, respuesta inmune y desarrollo de vacunas y biomarcadores moleculares (2013-2016). INIA - RTA2013- 00065-C02-01. Responsable: María Pilar Jiménez de Bagüés Picazo
14. Preparación de la Reunión Bienal de la subred de Pastos de Montaña de la FAO/CIHEAM (2014). INIA - AC2014-00022-00-00. Responsable: Margalida Joy.
15. Preparación de las XVI Jornadas sobre Producción Animal, organizadas por la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA) (Zaragoza, 19-20 de Mayo de 2015) (2014). INIA - AC2014-00032-00-00. Responsable: Mireia Blanco.
16. Realización del Seminario "La cadena de valor de la producción ovina y caprina en el Mediterráneo: Organización del sector, estrategias de marketing, y sistemas de alimentación y de producción (2014). INIA - AC2014-00003-00-00. Responsable: Isabel Casasús.
17. Reunión de presentación de resultados del Proyecto INIA RTA2012-0023 (2014). INIA - AC2014-00024-00-00. Responsable: Begoña Panea.
18. Vacunas de Brucella Marcadas: desarrollo y análisis de su capacidad inmunizante y de los tests asociados para la diferenciación de vacunados-infectados (2012 - 2014) . C.I.C.Y.T. AGL2011-30453-C04-03. Responsable: José M<sup>a</sup> Blasco
- Acciones para la internacionalización de la entidad UEECA, cooperación con entidades semejantes europeas y establecimiento de una vía adicional de colaboración europea de los científicos españoles. AC2015-00004-00. INIA, programa nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, subprograma "Acciones Complementarias tipo a, b y c". Responsable: Susana Astiz (INIA).
19. Efecto de la inclusión del guisante como fuente proteica alternativa y del nivel energético de la dieta sobre la eficiencia en el cebo de rumiantes". INIA (Proyectos de Investigación Fundamental Orientada y Acciones Complementarias en el Marco del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad (Reto de la Seguridad y Calidad Alimentaria, Actividad Agraria Productiva y Sostenible, Sostenibilidad de los Recursos Naturales e Investigación Marina y Marítima) RTA2014-00038-C02-00. Investigador responsable: Mireia Blanco.



## 2. Actividad científica

- Aparición de una nueva mala hierba en el cultivo del maíz en Aragón: el teosinte. Caracterización biológica y estudio de métodos para su control”. INIA (Proyectos de Investigación Fundamental Orientada y Acciones Complementarias en el Marco del Programa Estatal De I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad (Reto de la Seguridad y Calidad Alimentaria, Actividad Agraria Productiva y Sostenible, Sostenibilidad de los Recursos Naturales e Investigación Marina y Marítima). PROYECTOS DE I+D EMERGENTES. E-RTA2014-00011-C02-00. Investigador responsable: Alicia Cirujeda
20. Realización del Seminario “La cadena de valor de la producción ovina y caprina en el Mediterráneo: organización del sector, estrategias de marketing, y sistemas de alimentación y de producción””. INIA, Acciones complementarias. Subprograma de proyectos de investigación fundamental orientada a los recursos y tecnologías agrarias en coordinación con las CCAA. AC 2014-003. Investigador responsable: Isabel Casasús (CITA de Aragón)
  - Integración multidisciplinar de los resultados y conocimientos derivados de la I+D+i para la gestión sostenible de los pastos de montaña del norte peninsular” INIA, Acciones complementarias. Subprograma de proyectos de investigación fundamental orientada a los recursos y tecnologías agrarias en coordinación con las CCAA. AC 2014-022. Investigador responsable: Koldo Osoro (SERIDA)
  21. Realización de la Reunión Bienal de la subred de Pastos de Montaña de la FAO/CIHEAM”. INIA, programa nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, subprograma “Acciones Complementarias tipo a, b y c”. AC2015-0002-00-00. Investigador responsable: Margalida Joy
  22. Enfermedad hemorrágica del conejo (RHD) causada por la nueva variante RHDVb. Estudio de la epidemiología en el reservorio silvestre y determinación de sus implicaciones en la prevención y control de la enfermedad en cunicultura (2015-2018).. INIA E-RTA2014-00009-00-00. Responsable: Carlos Calvete
  23. Preparación de las XVII Jornadas sobre Producción Animal, Zaragoza en Mayo 2017. AC2015-0003-00-00. (2015-2017). Responsable: Mireia Blanco Alibés
  24. Preparación de las XVI Jornadas sobre Producción Animal, organizadas por la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA) (Zaragoza, 19-20 de Mayo de 2015). AC2014-032-00-00. Responsable: M. Blanco

\* Numerados aquellos con investigador responsable de la unidad y gestionados desde el centro

## ARTÍCULOS EN REVISTAS INDIZADAS EN WOK O SCOPUS

1. Álvarez-Rodríguez, J.; Tor, M.; Cubiló, D.; Ripoll, G.; Babot, D.; Villalba, D. «Comparison of objective measures of pork colour traits during ageing of the longissimus muscle from pigs housed organically and conventionally». *Animal Production Science*, 2015, v. 55, n. 4, pp. 494-500.
2. Andrés-Barranco, S.; Vico, J. P.; Grilló, M. J.; Mainar-Jaime, R. C. «Reduction of subclinical Salmonella infection in fattening pigs after dietary supplementation with a  $\beta$ -galactomannan oligosaccharide». *Journal of Applied Microbiology*, 2015, v. 118, n. 2, pp. 284-294. <http://dx.doi.org/10.1111/jam.12713>
3. Barahona, M.; Olleta, J. L.; Sañudo, C.; Albertí, P.; Panea, B.; Pérez-Juan, M.; Realini, C. E.; Campo, M. M. «Effects of whole linseed and rumen-protected conjugated linoleic acid enriched diets on beef quality». *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*, 2015, pp. 1-9. <http://dx.doi.org/10.1017/S1751731115002591>
4. Bernués, Alberto; Rodríguez-Ortega, Tamara; Alfnes, Frode; Clemetsen, Morten; Eik, Lars Olav. «Quantifying the multifunctionality of fjord and mountain agriculture by means of sociocultural and economic valuation of ecosystem services». *Land Use Policy*, 2015, v. 48, pp. 170-178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.05.022>
5. Bertu, Wilson J.; Ducrotoy, Marie J.; Muñoz, Pilar M.; Mick, Virginie; Zúñiga-Ripa, Amaia;



- Bryssinckx, Ward; Kwaga, Jacob K. P.; Kabir, Junaid; Welburn, Susan C.; Moriyón, Ignacio; Ochoi, Reuben A. «Phenotypic and genotypic characterization of *Brucella* strains isolated from autochthonous livestock reveals the dominance of *B. abortus* biovar 3a in Nigeria». *Veterinary Microbiology*, 2015, v. En prensa. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.08.014>
6. Blanco, M.; Agabriel, J.; Picard, B.; Micol, D.; Jurie, C.; Bauchart, D.; García-Launay, F. «Modeling of intramuscular lipids in different muscles in bulls, steers, and cows». *Journal of Animal Science*, 2015, v. 93, n. 10, p. 5073. <http://dx.doi.org/10.2527/jas.2015-9196>
  7. Dervishi, E.; Serrano, M.; Joy, M.; Sarto, P.; Somera, A.; González-Calvo, L.; Berzal-Herranz, B.; Molino, F.; Martínez-Royo, A.; Calvo, J.H. «Structural characterisation of the acyl CoA: diacylglycerol acyltransferase 1 (DGAT1) gene and association studies with milk traits in Assaf sheep breed». *Small Ruminant Research*, 2015, v. 131, pp. 78-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.08.015>
  8. Dieste-Pérez, L.; Barberán, M.; Muñoz, P.M.; Moriyón, I.; Blasco, J.M. «Clinical and histological features of brucellin skin test responses in *Brucella suis* biovar 2 infected pigs». *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 2015, v. 163, n. 1-2, pp. 77-85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetimm.2014.11.009>
  9. Dieste-Pérez, L.; Blasco, J. M.; de Miguel, M. J.; Moriyón, I.; Muñoz, P. M. «Diagnostic performance of serological tests for swine brucellosis in the presence of false positive serological reactions». *Journal of Microbiological Methods*, 2015, v. 111, pp. 57-63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mimet.2015.02.001>
  10. Ducrottoy, M.; Bertu, W. J.; Matope, G.; Cadmus, S.; Conde-Álvarez, R.; Gusi, A. M.; Welburn, S.; Ochoi, R.; Blasco, J. M.; Moriyón, I. «Brucellosis in Sub-Saharan Africa: Current challenges for management, diagnosis and control». *Acta Tropica*, 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.10.023>
  11. Gano, G.; Blanco, M.; Casasús, I.; Cortés-Lacruz, X.; Villalba, D. «Comparison of B-splines and non-linear functions to describe growth patterns and predict mature weight of female beef cattle». *Animal Production Science*, 2015, v. (en prensa). <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1071/AN15089>
  12. Gómez, I.; Mendizabal, J.A.; Sarriés, M.V.; Insausti, K.; Albertí, P.; Realini, C.; Pérez-Juan, M.; Oliver, M.A.; Purroy, A.; Beriain, M.J. «Fatty acid composition of young Holstein bulls fed whole linseed and rumen-protected conjugated linoleic acid enriched diets». *Livestock Science*, 2015, v. 180, pp. 106-112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2015.07.023>
  13. González Calvo, L.; Joy, M.; Blanco, M.; Dervishi, E.; Molino, F.; Sarto, P.; Ripoll, G.; Serrano, M.; Calvo, J.H. «Effect of vitamin E supplementation or alfalfa grazing on fatty acid composition and expression of genes related to lipid metabolism in lambs». *Journal of Animal Science*, 2015. <http://dx.doi.org/10.2527/jas.2014-8758>
  14. Gracia, María Jesús; Marcén, José Miguel; Pinal, Rocio; Calvete, Carlos; Rodes, Daniel. «Prevalence of *Rickettsia* and *Bartonella* species in Spanish cats and their fleas». *Journal of Vector Ecology*, 2015, v. 40, issue 2, p. 233.
  15. Kdidi, S.; Calvo, J.H.; González-Calvo, L.; Ben Sassi, M.; Khorchani, T.; Yahyaoui, M.H. «Genetic relationship and admixture in four Tunisian sheep breeds revealed by microsatellite markers». *Small Ruminant Research*, 2015, v. 131, pp. 64-69. <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.08.012>
  16. Kdidi, S.; Yahyaoui, M.H.; García, B.; Sarto, P.; Ben Sassi, M.; Khorchani, T.; Calvo, J. H. «Y chromosome haplotype characterization of Tunisian sheep breeds». *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 2015, v. 39, n. 3, pp. 333-337. <http://dx.doi.org/10.3906/vet-1405-95>
  17. Mozo, René; Galeote, Ana Isabel; Alabart, José Luis; Fantova, Enrique; Folch, José. «Evaluating the reproductive ability of breeding rams in North-Eastern Spain using clinical examination of the body and external genitalia». *BMC veterinary research*, 2015, v. 11, n. 1, p. 289. <http://dx.doi.org/10.1186/s12917-015-0600-9>
  18. Ripoll, G.; Casasús, I.; Joy, M.; Molino, F.; Blanco, M. «Fat color and reflectance spectra to evaluate the  $\beta$ -carotene, lutein and  $\alpha$ -tocopherol in the plasma of bovines finished on meadows or on a dry total mixed ration». *Animal Feed Science and Technology*, 2015, v. 207(1), pp. 20-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.05.014>
  19. Ripoll, Guillermo; Albertí, Pere; Panea, Begoña. «Consumer Segmentation Based on Food-Related Lifestyles and Perception of Chicken Breast». *International Journal of Poultry Science*, 2015, v. 14, n. 5, pp. 262-275.
  20. Rodríguez-Sánchez, J. A.; Sanz, A.; Tamanini, C.; Casasús, I. «Metabolic, endocrine, and reproductive responses of beef heifers submitted to different growth strategies during the lactation and rearing periods». *Journal of*





## 2. Actividad científica

- Animal Science, 2015, v. 93(8), pp. 3871-3885.  
<http://dx.doi.org/10.2527/jas.2015-8994>
21. Salces-Ortiz, Judit; González, Carmen; Martínez, Marta; Mayoral, Tomás; Calvo, Jorge H.; Serrano, M. M. «Looking for adaptive footprints in the HSP90AA1 ovine gene». *BMC Evolutionary Biology*, 2015, v. 15, n. 1, p. 7.  
<http://dx.doi.org/10.1186/s12862-015-0280-x>
22. Salces-Ortiz, Judit; Ramón, Manuel; González, Carmen; Pérez-Guzmán, M. Dolores; Garde, J. Julián; García-Álvarez, Olga; Maroto-Morales, Alejandro; Calvo, Jorge H.; Serrano, M. Magdalena. «Differences in the Ovine HSP90AA1 Gene Expression Rates Caused by Two Linked Polymorphisms at Its Promoter Affect Rams Sperm DNA Fragmentation under Environmental Heat Stress Conditions». *PLoS One*, 2015, v. 10, n. 2, p. e0116360.  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0116360>
23. Villalba, D.; Díez-Unquera, B.; Carrascal, A.; Bernués, A.; Ruiz, R. «An integrated simulation and optimization model of sheep farms as a tool to explore technical and environmental objectives». *Advances in Animal Biosciences*, 2015, v. 6, n. 1, pp. 6–8.  
<http://dx.doi.org/10.1017/S2040470014000399>
24. González-Calvo L., Ripoll G., Molino F., Calvo J.H., Joy M. «The relationship between muscle  $\alpha$ -tocopherol concentration and meat oxidation in light lambs fed vitamin E supplements prior to slaughter ». *Journal of the Science of food and agriculture*, 2015, 95 (1): 103-110. doi: 10.1002/jsfa.6688.



## SANIDAD VEGETAL

### INTRODUCCIÓN

Integrando como disciplinas la entomología, malherbología, micología, bacteriología y virología, la Unidad centra su esfuerzo en el conocimiento de la naturaleza y dinámica de los ecosistemas agrícolas, caracterizando su biodiversidad natural y estudiando las interacciones biológicas y ecológicas entre las especies de interés productivo (los cultivos) y las especies silvestres (incluyendo la flora arvense, las plagas, las enfermedades y las especies potencialmente beneficiosas). Sus objetivos son conocer los factores que favorecen la distribución de plagas, enfermedades y malas hierbas, y optimizar técnicas eficaces para su control que contribuyan a la reducción de los costes y del impacto ambiental de la actividad agrícola.



#### Jefe de Unidad

Fernando Escríu Paradell

#### Personal investigador

Alicia Cirujeda Ranzemberger  
 M<sup>a</sup> del Milagro Coca Abia  
 Vicente González García  
 Ana Isabel Marí León  
 Eva Núñez Seoane  
 Ana Palacio Bielsa  
 Gabriel Pardo Sanclemente

#### Personal en formación

Ramón Gimeno  
 Javier de Miguel Morales  
 Cristina Pardo Corrales  
 ChuanBu Gao

#### Personal de Apoyo

Rosa María Checa Sanz

#### Personal de Apoyo

José Ángel Alins Barrau  
 Fernando Arrieta Guillermo  
 Isabel Berruete Rodríguez  
 Laura Gálvez Ballovar  
 M<sup>a</sup> Mar López Bordonaba  
 M<sup>a</sup> José León Navarro  
 Javier Martínez Coque  
 M<sup>a</sup> José Reina García  
 Isaac Tenas Pérez

### INDICADORES CIENTÍFICO-TÉCNICOS Y FORMATIVOS

	2015
Artículos en revistas indexadas en ISI	4
Artículos en revistas no indexadas en ISI	12
Libros/capítulos libros/publicaciones colectivas	2
Presentaciones escritas y orales	16
Participación en proyectos, contratos etc.	18
Tesis doctorales/ Tesis M.Sc./ Proyectos final de carrera/Postgrado presentados	1
Cursos doct./postgr. impartidos	9
Actividades/cursos de diseminación realizadas	18



---

PROYECTOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL \*

- CYTED P111RT0012. Fortalecimiento de las estrategias para el control integrado de enfermedades y plagas priorizadas en el cultivo de frutales de carozo o hueso (2012-2016). CYTED. Fundación Proinpa (Bolivia), INIA (Uruguay), EMBRAPA (Brasil), INIA (Madrid, España), IIA (Chile), INTA (Argentina), IVIA (Valencia, España), Universidad de Chile, CITA (Aragón España). Responsable: José Antonio Castillo. Fundación Proinpa (Bolivia). Participación CITA: A. Palacio.
- 1. EUPHRESKO II – Rapid diagnostics of *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* (Xap): development and validation of methodologies for discrimination between Xap isolates and look-a-likes (2013-2015). Food and Consumer Product Safety Authority (Netherlands), Austrian Agency for Health and Food Safety (Austria), CITA (España), INIA (España), IVIA (España). Coordinador general (Schans, J, Food and Consumer Products safety Authority-Holanda), Coordinadora WP 1 (Palacio-Bielsa, A., CITA-España)

---

PROYECTOS DE CONVOCATORIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I\*

1. Evaluación de nuevos materiales biodegradables para acolchado adaptados al ciclo y morfología de cultivos hortícolas al aire libre diferentes condiciones edafoclimáticas. (2011-2014). Prorrogado hasta diciembre de 2015. INIA RTA2011-00104-C04 (Coord. A. Cirujeda, J. Aibar.).
  2. Bases biológicas para la prevención de la enfermedad causada por *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, patógeno de cuarentena de los frutales del género *Prunus*. (2012-2015). Prorrogado hasta agosto 2015. INIA RTA 2011-00140-C03-03 (Coord. M. M. López (IVIA), A. Palacio, M. A. Cambra).
  3. Nuevas estrategias para la gestión integrada de plagas de la alfalfa. (Coord. E. Núñez). Estrategias alternativas a los tratamientos fitosanitarios para el control de *Colaspidema atrum*, *Hypera postica* y *Holotrichapion pisi*. Repercusión de las estrategias de control en la producción y calidad de la alfalfa. Repercusión de las estrategias de control en la incidencia de malas hierbas en el cultivo. (2014-2016). INIA RTA2012-00071-00-00. (Coord. E. Núñez).
  4. Multiplicación y caracterización de recursos fitogenéticos conservados en el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas del CITA. (2014- 2016). INIA RFP2013-00014-00-00. (Coord. C. Mallor, A. Cirujeda, A. Garcés, J. Aibar, C. Montaner).
  5. *Xanthomonas Arboricola* pv. *Pruni*, bacteria de cuarentena de los frutales del género PRUNUS: procesos de interacción con el huésped, supervivencia y estrategias de control. (2015-2017). INIA RTA 2014-00018-C02-02. (Coord. J. Cubero (INIA), A. Palacio, M. A. Cambra).
  6. Manejo integrado de infestaciones de *Echinochloa* spp. y *Leptochloa* spp. en arroz cultivado en inundación. (2015-2018). INIA RTA2014-00033-C03-01 (Coord. M.D. Osuna, G. Pardo).
  7. Aparición de una nueva mala hierba en el cultivo del maíz en Aragón: el teosinte. Caracterización biológica y estudio de métodos para su control. (2015-2018). INIA- E-RTA-2014-00011-C02. (Coord. A. Cirujeda, G. Pardo, S. Fuertes, J. Aibar).
- Control de las Malas Hierbas Mediante Erosión con Gránulos Impulsados por Aire, Procedentes de Residuos Agrícolas (2014-2016). AGL2013-46343-R PLAN ESTATAL (RETOS) IP: Manuel Pérez Ruiz (Universidad de Sevilla, US). Participación CITA: Gabriel Pardo.
  - Estudios dirigidos al conocimiento de la comunicación química en acrididos-plaga de la Península Ibérica. Posible incidencia en sistemas de control integrado. (AGL2015-66469-R)



(2016-2019). Investigador principal: Ángel Guerrero Pérez. Entidad financiadora Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad. Participante Unidad: M. Coca Abia.

\* Numerados aquellos con investigador responsable de la unidad y gestionados desde el centro

#### ARTÍCULOS EN REVISTAS INDIZADAS EN WOK O SCOPUS

1. Cirujeda, A.; Aibar, J.; Moreno, M.M.; Zaragoza, C. «Effective mechanical weed control in processing tomato: Seven years of results». *Renewable Agriculture and Food Systems*, 2015 v. 30, n. 3, pp. 223-232. <http://dx.doi.org/10.1017/S1742170513000434>.
2. Martín-Closas, L.; Costa, J.; Cirujeda, Alicia; Aibar, J.; Zaragoza, C.; Suso, M.; Moreno, M.; Moreno, Carmen; L., I.; Macua, J.; Pelacho, A. «Above and in soil degradation of oxo and biodegradable mulches. A qualitative approach». *Soil Research*, 2016, v. 54, pp. 225–236. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1071/SR15133>
3. Palacio-Bielsa, A.; López-Soriano, P.; Bühlmann, A.; van Doorn, J.; Pham, K.; Cambra, M.; Berruete, I.M.; Pothier, Joël F.; Duffy, B.; Olmos, A.; López, M.M. «Evaluation of a real-time PCR and a loop-mediated isothermal amplification for detection of *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* in plant tissue samples». *Journal of Microbiological Methods*, 2015, v. 112, pp. 36-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mimet.2015.03.005>
4. Pardo, G.; Marí,A.I.; Fernandez-Cavada, S.; García-Floria, M.; Carmelo-Hernández, S.; Zaragoza, C.; Cirujeda,, A. «Alternativas al penoxsulam para control de *Echinochloa* spp. y ciperáceas en cultivo de arroz en el nordeste de España». *Informacion Tecnica Economica Agraria*, 2015, v. 111, n. 4. <http://dx.doi.org/10.12706/itea.2015.019>



## SUELOS Y RIEGOS

### INTRODUCCIÓN

Los trabajos de la Unidad se encaminan de forma prioritaria al uso sostenible de los recursos agua y suelo, al impacto ambiental de las actividades agrarias y a la agronomía de cultivos. Todo ello para conseguir establecer sistemas agrarios más competitivos, eficientes y sostenibles. Este reto ha de afrontarse estableciendo tecnologías innovadoras para el diagnóstico, manejo y control del medio agrario, incrementando la eficiencia en el uso de los insumos de producción, aumentando la estabilidad de la producción y la diversificación de cultivos, y conservando los recursos naturales y agrarios y el medio ambiente en general.



#### Jefe de Unidad

Dolores Quílez Sáez de Viteri

#### Personal científico

M<sup>a</sup> Auxiliadora Casterad  
 Ramón Isla Climente  
 Daniel Isidoro Ramírez  
 Farida Dechmi  
 Raquel Salvador

#### Personal en formación

Wafa Malik (Beca FPI)  
 M<sup>a</sup> Teresa Jiménez Aguirre  
 M<sup>a</sup> Ángeles LorenzoGonzález  
 Beatriz Moreno García  
 Hanza Hajlaqui  
 Ouidad Laadim  
 Ricardo Casañas Aparicio  
 Nelson Subias Sanz

#### Personal técnico de apoyo

María Balcells Oliván  
 Ignacio Clavería Laborda  
 Mónica Guillén Castillo  
 Eva T. Medina Pueyo  
 Cristina López Marín  
 Alicia Hernandez Mora

#### Personal Administrativo

Luis Coello Comeras (h. abril)  
 M<sup>a</sup> Dolores Castillo Rodrigo  
 (d. abril)

#### Personal de apoyo

Jesús P. Gaudó Fernando  
 Miguel Izquierdo López  
 M<sup>a</sup> Dolores Naval Naval  
 Teresa Molina Murillo  
 Laura Pérez Velasco  
 Pablo Roy García  
 Rosa Gómez Báguena  
 Laura Pradas Osuna  
 Vicente Villarroya Ramo

### INDICADORES CIENTÍFICO-TÉCNICOS Y FORMATIVOS

	2015
Artículos en revistas indexadas en ISI	5
Artículos en revistas no indexadas en ISI	5
Libros/capítulos libros/publicaciones colectivas	
Presentaciones escritas y orales	4
Participación en proyectos, contratos etc.	11
Tesis doctorales/ Tesis M.Sc./ Proyectos final de carrera/Postgrado presentados	2
Cursos doct./postgr. impartidos	2
Actividades/cursos de disseminación realizadas	9



## PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

### PROYECTOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL \*

- UE-FP7-ENV-2011 No 283025: Diagnosis Technologies for Water Recycling and Reuse in Latin American Context: Assessment, Decision Tools and Implementables Strategies under an Uncertain Future (CORADO) Investigador Responsable: Enrique Playán (EEAD-CSIC). Investigadores: Ramón Aragüés, Farida Dechmi, Daniel Isidoro, Dolores Quílez, Raquel Salvador, Nery Zapata. Octubre 2011 a Diciembre 2015.

### PROYECTOS DE CONVOCATORIAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I \*

1. Red temática sobre la cooperación para la innovación de la agricultura de regadío en España, en interacción con las políticas Europeas (Plan Nacional I+D+i INIA Acciones complementarias AC2013-00060). Investigadores: Ramón Aragüés, Enrique Playán, Dolores Quílez. Enero. 2014 a junio 2015.
  2. Diseño, gestión y control medioambiental de regadíos modernizados por aspersión en el valle del Ebro (Plan Nacional I+D+i AGL2013-48728-C2-2-R). Investigadores Responsables: Daniel Isidoro y Farida Dechmi. Investigadores: M<sup>a</sup>.Auxiliadora Casterad, Asunción Usón, Ramón Aragüés, José M<sup>a</sup> Faci, M<sup>a</sup> Teresa Jiménez. Enero 2014 a diciembre 2017.
  3. Prácticas agrícolas sostenibles para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en zonas mediterráneas (Plan Nacional I+D+i AGL2013-49062-C4-3-R). Investigador Responsable: R. Isla. Investigadores: D. Quílez, J. Aibar (UZ). Enero 2014 a diciembre 2017.
  4. Prácticas de manejo agrícola y de la fertilización orgánica en la dinámica del nitrógeno en cultivos de cereal: Aspectos agronómicos y ambientales (Plan Nacional INIA RTA2013-00057-C05-042013-00126-C02). Investigador Responsable: Dolores Quílez, Investigadores: M<sup>a</sup>.Auxiliadora Casterad Mónica Guillén, Beatriz Moreno. Octubre 2014 a octubre 2017.
- Plan Nacional I+D+i Redes de Excelencia. SIRENA Iniciativa española de investigación sobre eficiencia de N en Agrosistemas Participación en la Red para el Uso Eficiente del N en la Agricultura. Coordina Miguel Quemada (UPM) Investigadores participantes (CITA-EEAD): Ramón Isla, Daniel Isidoro, Farida Dechmi, José Cavero.

\* Numerados aquellos con investigador responsable de la unidad y gestionados desde el centro

### ARTÍCULOS EN REVISTAS INDIZADAS EN WOK O SCOPUS

1. ARAGUES, R., MEDINA E.T., ZRIBI W, CLAVERIA I., ALVARO-FUENTES . J, FACI, J.M. 2015. Soil salinization as a threat to the sustainability of deficit irrigation under present and expected climate change scenarios. Irrigation Science 33: 67-79.
2. ISLA R., SALMERON M., CAVERO J., YAGÜE M.R., QUÍLEZ D. 2015. Utility of the end-of-season nitrate test for nitrogen sufficiency of irrigated maize under semi-arid conditions of Spain. Spanish Journal of Agricultural Research 13 e09-002OUAZAA S., LATORRE B., BURGUETE J., SERRETA A., PLAYÁN E., SALVADOR R., PANIAGUA P., ZAPATA N. 2015. Effect of the start-stop cycle of center-pivot towers on irrigation performance: Experiments and simulations. Agricultural Water Management 147: 163-174
3. YAGUE M.R, QUÍLEZ D. 2015. Pig slurry residual effects on maize yields and nitrate leaching: a study in lysimeters. Agronomy Journal 107:278-286
4. ZRIBI, W., ARAGÜÉS R., MEDINA E.T., FACI J.M. 2015. Efficiency of inorganic and organic mulching materials for soil evaporation control, Soil and Tillage Research, 148: 40-45.



The background is a gradient of green, from a lighter shade at the top to a darker shade at the bottom. A large, stylized leaf shape is positioned on the left side, pointing towards the top right. Several circular shapes of varying sizes and shades of green are scattered across the page, some overlapping the leaf and others floating in the background. On the right side, there is a large, faint, stylized graphic element that resembles a combination of the letters 'B' and 'P'.

Transferencia

## TRANSFERENCIA

La transferencia de los resultados de investigación es una actividad imprescindible para todo investigador y la difusión de los resultados a la sociedad resulta un factor determinante en la creación de riqueza y bienestar en nuestra sociedad. Además la transferencia es una fuente de financiación que permite seguir avanzando en los proyectos y las investigaciones.

La transferencia de conocimientos y de tecnología se hace en el CITA mediante licencias de patentes, obtenciones vegetales y contratos privados para realizar proyectos de investigación, asesoramiento especializado y otros servicios.

Tras la creación de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación del CITA (OTRI-CITA) toda la transferencia de conocimiento y tecnología de los investigadores del CITA se centraliza en la misma intentando que esta sea más ágil y fácil de realizar.

## OFERTA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS

### ÁREA DE LABORATORIOS DE ANÁLISIS Y ASISTENCIA TECNOLÓGICA

El área de Laboratorios de análisis y asistencia tecnológica está dotada de laboratorios donde se llevan a cabo análisis físico-químicos y microbiológicos.

#### SERVICIOS ANALÍTICOS

#### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

**TÉCNICAS GENERALES:** gravimetría, volumetría, potenciometría, picnometría, espectrofotometría de absorción molecular uv-vis aplicadas a la determinación de:

- humedad
- grasa libre y total
- contenido mineral
- fibra dietética total
- porcentaje de fruto seco y/o coberturas nitrógeno orgánico total Kjeldahl
- densidad
- acidez en aceites y grasas de alimentos
- índice de peróxidos en aceite y grasas de alimentos
- cloruros en alimentos
- medida del ph
- parámetros químicos en aguas potables





**TÉCNICAS INSTRUMENTALES:** refractometría, medida de la aw, rancimat, texturometría, técnicas elisa o inmunoenzimáticas, cromatográficas y espectrometría de emisión atómica aplicadas a la determinación de:

- nitratos
- nitritos
- fosfatos
- hidroxiprolina
- hidratos de carbono totales e insolubles
- almidón
- polifenoles totales en aceite
- hidroximetilfurfural y actividad diastásica en miel
- absortividad al uv en aceites
- color extractable en pimentón
- grados brix (miel, frutas, confituras, zumos)
- medida de la estabilidad a la oxidación de grasa y aceites
- grados bloom en gelatina
- dureza en frutas
- tocoferoles en aceites
- residuos de antibióticos en carnes
- micotoxinas en cereales y frutos secos
- plaguicidas en aguas
- terpenos en material vegetal
- azúcares y polialcoholes
- perfil de ácidos grasos
- aditivos en alimentos, oligoelementos y metales

#### ENSAYOS ESPECÍFICOS

- calidad en cereales
- calidad en oleaginosas
- calidad en huevo
- medida de la actividad enzimática

#### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

- detección de microorganismos indicadores, alterantes y patógenos mediante métodos de referencia
- flora microbiana asociada al control de superficies y materiales en contacto con los alimentos y al control ambiental de las instalaciones
- análisis de aguas de consumo según legislación vigente (R.D.140/2003)
- determinación de inhibidores del crecimiento microbiano en músculo
- estudios de vida útil

#### OTROS SERVICIOS

- consultorías y/o auditorías para sistemas de gestión de la calidad
- asistencia en procesos productivos
- desarrollo de pliegos de condiciones y reglamentos técnicos
- tipificación y control de productos alimentarios
- formación especializada de carácter técnico
- control externo de la marca "C'alia"



---

## HORTOFRUTICULTURA

---

### FRUTICULTURA

- Cultivo in vitro de material vegetal
- Selección precoz de material vegetal con métodos bioquímicos e histoquímicos.
- Evaluación de las características de patrones frutales
- Prospección y conservación de especies frutales.
- Desarrollo de marcadores moleculares para caracteres de interés en frutales.
- Identificación molecular de variedades frutales
- Análisis del estrés oxidativo
- Identificación y distinción de patógenos transmisibles por injerto
- Determinación de genes y proteínas implicados en la tolerancia a estreses medioambientales
- Detección precoz de los problemas de compatibilidad de injerto en frutal

---

### HORTICULTURA

- Identificación y cuantificación de Capsicina y Dihidrocapsicina.
- Cuantificación del picor o la pungencia de la cebolla/hortalizas por espectrofotometría
- Mejora genética de variedades vegetales con técnicas de biología molecular
- Caracterización, evaluación y mejora de la cebolla y otras especies hortícolas

---

### RECURSOS FORESTALES

- Asesoramiento en Biomasa.
- Creación y obtención (selección y evaluación) de materiales forestales de reproducción.
- Dendrocronología
- Cultivo y transformación de plantas aromáticas y medicinales

---

### SANIDAD VEGETAL

- Uso de materiales biodegradables para acolchados en hortícolas extensivos.
- Control de plagas de insectos, Orthoptera (langosta y otros ortópteros), Coleoptera (gusano blanco) y plagas de olivo, con feromonas
- Determinación de la resistencia a un herbicida en especies arvenses sospechosas
- Sistema autónomo para agricultura de precisión e integrada (SAAPIN)



- Materiales biodegradables para acolchado de cultivos hortofrutícolas al aire libre
- Métodos de control integrado de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos del suelo mediante el aporte de enmiendas orgánicas, composts, antagonistas, solarización...

---

#### SUELOS Y RIEGOS

- Aplicaciones instrumentales para el diagnóstico y la gestión del regadío
- Aplicaciones de Software para el diagnóstico y la gestión del regadío
- Aplicaciones agrarias y ambientales de la teledetección
- Aplicaciones instrumentales para mejora en la eficiencia de los fertilizantes en regadío
- Asesoramiento para el manejo optimizado del uso de fertilizantes minerales y orgánicos, con especial énfasis en los nitrogenados y el purín porcino

---

#### SANIDAD Y PRODUCCIÓN ANIMAL

---

##### SANIDAD

- Microbiología, serología y biología molecular
- Valoraciones en parasitología y control de parásitos

---

##### PRODUCCIÓN ANIMAL

- Nutrición; determinación del perfil de ácidos grasos en carne por Cromatografía de gases.
- Determinación de las características de textura de la carne, productos cárnicos y otros.
- Determinación del color de la carne, productos cárnicos y otros sólidos
- Radioinmunoanálisis (RIA)
- Análisis clínicos automatizados mediante química húmeda
- Biotecnología de la Reproducción y Reproducción asistida
- Microbiología, serología y biología molecular
- Control de peso de los animales y consumo de alimento
- Modelización de rebaños de vacuno de carne
- Estudio de los sistemas tradicionales de producción en condiciones extensivas
- Secuenciación y técnicas de biología molecular aplicada a la mejora genética de especies ganaderas
- Influencia del tipo de alimentación sobre la calidad del producto final (carne y leche) de corderos y terneros
- Estudios de trazabilidad en alimentos mediante biomarcadores y marcadores moleculares



## ECONOMÍA AGROALIMENTARIA Y DE LOS RECURSOS NATURALES

- Realización de estudios y análisis sobre aspectos relacionados con la economía de los recursos naturales tales como:
  - Valoración de recursos.
  - Espacios protegidos.
  - Estudios sobre cambios de uso de la tierra.
  - Gestión de la cantidad y calidad de los recursos hídricos.
  - Directiva Marco del Agua.
  - Gestión de cuencas.
  - Control de contaminación difusa.
  - Política ambiental.
  - Evaluaciones de impacto ambiental.
  - Ecosistemas forestales y agrarios.
  - Estrategias de adaptación al cambio climático.
  - Manejo de la biodiversidad y de la fijación de carbono
- Más relacionados con la Economía del sistema agroalimentario los servicios que podrían llevarse a cabo serían:
  - Estudios de oferta y demanda.
  - Análisis de mercados nacionales e internacionales.
  - Comercialización nacional e internacional.
  - Lanzamiento de nuevos productos.
  - Estudios sobre hábitos del consumidor.
  - Análisis de la integración de mercados.
  - Valoración de la calidad y seguridad alimentaria.
  - Estimación de la competitividad en la industria agroalimentaria.
  - Eficiencia de las cadenas agroalimentarias.
  - Desarrollo comercial de productos típicos.
  - Política agraria y sus repercusiones.
  - Modelización cuantitativa de fenómenos económicos.



## PATENTES, OBTENCIONES VEGETALES Y SOFTWARE DESARROLLADO

### OBTENCIONES VEGETALES

#### OBTENCIONES SOLICITADAS EN 2015

- SATUREJA MONTANA L. VAR. MARTÍN. Fecha: 14/09/2015 Nº 2015/1847. N/ ref: VV1641.21. Autores: JESÚS BURILLO ALQUÉZAR, AZUCENA GONZÁLEZ COLOMA et al.

#### OBTENCIONES EXISTENTES

##### FRUTALES

- Melocotón (*Prunus persica* Batsch): MONTACED, MONTAMAR, MONTEJOTA
- Almendro (*Prunus amygdalus* Batsch): MONCAYO (2006), AYLES (2006), BELONA (2006), CAMBRA (1997), FELISIA (1997), GUARA (2009), SOLETA (2005), MARDÍA (2009), VIALFAS (2013)
- Patrones: FELINEM (2005), GARNEM (1998), MONEGRO (1998), Monpol (1998), MONREPOS (2007)

##### HORTÍCOLAS

- Melón: BATAS (2002), MONTAÑANA (2001)
- Borraja: MOVERA (2002)
- Cardo: ALTILIS (2004)
- Pimiento: PIVE (2005), RIOSECO (2005)
- Espárrago: ABRIL (2008), TRIGAL (2008), LARGO 17-13 (2008)

##### VARIEDADES HORTÍCOLAS

- NOMBRE REGISTRADO: **ABRIL**
  - Especie: *Asparagus officinalis* L.(espárrago)
  - Variedad: Abril
  - Obtentores: Ramiro Gil Ortega
  - Fecha de solicitud: 10/1/2008
  - No. Registro:20080013
- NOMBRE REGISTRADO: **TRIGAL**
  - Especie: *Asparagus officinalis* L.(espárrago)
  - Variedad: Trigal
  - Obtentores: Ramiro Gil Ortega
  - Fecha de solicitud: 10/1/2008
  - No. Registro:20080014
- NOMBRE REGISTRADO: **LARGO 17-3**
  - Especie: *Asparagus officinalis* L.(espárrago)
  - Variedad: Largo 17-3
  - Obtentores: Ramiro Gil Ortega
  - Fecha de solicitud: 10/1/2008
  - No. Registro:20080015



## OTRAS VARIEDADES

---

- ARTEMISIA ABSINTHIUM VAR. CANDIAL. Certificación de variedad vegetal Europea “Ajenjo Candial” (nº EU 36714 - 27 Enero 2014)



---

## PATENTES

### PATENTES SOLICITADAS

- ACOLCHADO BIODEGRADABLE PARA APLICACIONES AGRÍCOLAS
- PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES GESTANTES
- MÉTODO DE HIPERINMUNIZACIÓN DE CONEJOS FRENTE A RHD (RABBIT HAEMORRHAGIC DISEASE)
- NUEVOS ATRAYENTES PARA EL CONTROL DE LA PLAGA DE LA LANGOSTA MEDITERRÁNEA DOCIOSTAURUS MAROCCANUS Y OTRAS ESPECIES
- DERIVADOS FUNGICIDAS Y NEMATICIDAS DE LA PLANTA ARTEMISIA ABSINTHIUM L.
- NEMATICIDA BASADO EN RESIDUOS ACUOSOS DEL PROCESADO DE ALCACHOFA
- PROCEDIMIENTO DE PREDICCIÓN DE DUREZA DE LA CARNE EN GANADO VACUNO
- PROCEDIMIENTO PARA EL ENSAYO DE ANTIMICROBIANOS FRENTE A BACTERIAS QUE CRECEN EN BIOCAPAS
- DISPOSITIVO PARA LA CAPTURA DE PREDADORES
- VACUNA CONTRA ESTAFILOCOCOS Y SU PREPARACION
- COMEDERO PERFECCIONADO PARA GANADO
- COMEDERO PARA LA ALIMENTACIÓN “AD LIBITUM” DE GANADO OVINO



- PROCEDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE DERIVADOS BIOINSECTICIDAS DE LA PLANTA ARTEMISIA ABSINTHIUM
- DISPOSITIVO DE MEDIDA DEL CONTENIDO EN AGUA DE ELEMENTOS LAMINARES
- PROCEDIMIENTO DE UTILIZACIÓN DEL ALELO RASA OVIARAGÓN DEL GEN BONE MORPHOGENETIC PROTEÍNA 15 (BMP15) PARA LA MEJORA DE LA PROLIFICIDAD Y LA DETECCIÓN DE INFERTILIDADES EN OVINO
- MEDIO DE CULTIVO SELECTIVO PARA AISLAMIENTO DE TODAS LAS ESPECIES DE BRUCELLA
- MAQUINA COSECHADORA DE ACEITUNAS
- PROCEDIMIENTO DE MEDIDA DEL CONTENIDO DE NITROGENO AMONIAICAL EN PURIN MEDIANTE CONDUCTIMETRIA

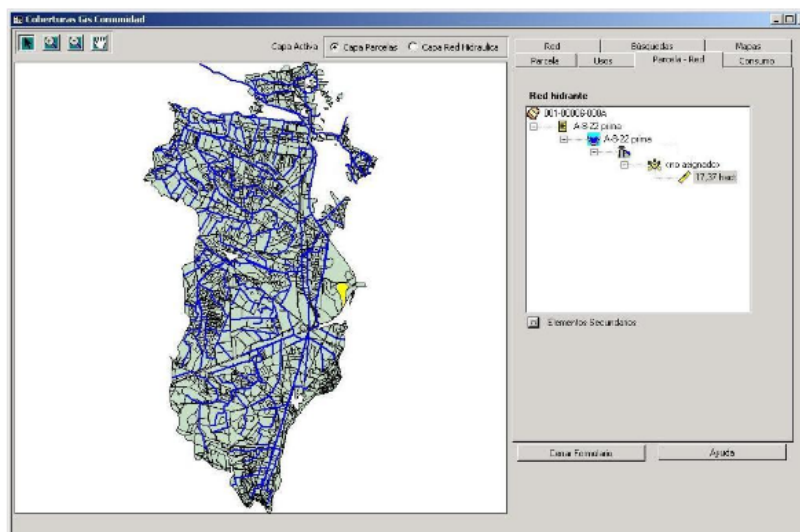


#### SOFTWARE EXISTENTE

- **AdC.** Aforador de Cultivos (2007): Desarrollado para la cuantificación de cultivos de regadío en cuencas hidrológicas.
- **EMR:** Evaluador Medioambiental de Regadíos (2007): Herramienta que automatiza los cálculos y unifica criterios metodológicos para la evaluación medioambiental de regadíos mediante el seguimiento de las cuencas hidrológicas que los contienen
- **Nodriza** (2006): Programa de simulación de sistemas ganaderos de vacuno de carne



- **CULTIVISOR** (CULTivo, Vigor y Seguimiento con Observación Remota)(2005): Aplicación para el seguimiento de cultivos en parcelas
- **Ador, un programa para la gestión de comunidades de regantes** (1998): Desarrollo de un sistema informático para la toma de decisiones sobre el uso del riego deficitario, manejo del riego y en la modernización de los sistemas de distribución a nivel de sector de riego



- **Ador Aspersión** (1994): Simula el riego por aspersión para una gran variedad de combinaciones de equipo de riego y condiciones de operación
- **KENDALL** (1992): Establece tendencias mediante el test estacional de Kendall
- **CIRFLE** (1983): Estima el volumen de agua y la concentración y masa de sales en los flujos de retorno del riego

## PROYECTOS DE TRANSFERENCIA VIGENTES OBTENIDOS EN CONVOCATORIAS COMPETITIVAS

### CONVOCATORIAS A NIVEL NACIONAL

#### CONVOCATORIA CDTI

- Puesta a punto de nuevas metodologías para la producción y comercialización de ovejas de alta eficiencia reproductiva (2012-2015). Responsable: José Folch / Jorge Hugo Calvo (Solicitud realizada por Carnes Oviaragón S.C.L.)

#### CONVOCATORIA INNPACTO

- SOST-WINE: Desarrollo de un sistema ultrasónico no invasivo para la caracterización en campo del estado hídrico de la vid para la optimización del riego (2013 - 2015). Responsable: Eustaquio Gil Pelegrín

## SUBVENCIONES DESTINADAS A AGRUPACIONES DE PRODUCTORES PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA E INNOVACIÓN EN LOS SECTORES VACUNO, PORCINO, OVINO, CAPRINO, AVÍCOLA Y CUNÍCOLA

- "Mejora de la eficiencia técnica en los rebaños de vacas nodrizas de raza Parda de Montaña". Entidad solicitante: SAT Parda de Montaña. Responsable científico: I. Casasús





- “Aumento de la eficiencia reproductiva de las ovejas de carne para aumentar la rentabilidad de las ganaderías”. Entidad solicitante: Oviaragón S.C.L. Responsable científico: J. Folch
- “Reducción del impacto económico ocasionado por el complejo respiratorio ovino en la producción de corderos de cebo”. Entidad solicitante: Casa Ganaderos de Zaragoza S.C.L., SAT APROVI y SAT CORDESERENA). Responsable: José María González Saiz. Participación CITA: C. Calvete.

---

#### CONVOCATORIAS A NIVEL AUTONÓMICO

---

#### PROYECTOS INNOVA (DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDAD)

- Contrato CITA-SONEA S.C.: Proyecto INNOVA-ARAGON. Desarrollo de productos y servicios de aplicación de la teledetección aérea para mejorar la gestión agrícola. Investigador Responsable: A. Casterad Participan: R. Isla, D. Quílez, R. Salvador

---

#### PROYECTOS DE DEMOSTRACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

- Evaluación de nuevas variedades de albaricoquero en las condiciones de Aragón. Responsable: J. Rodrigo
- Ampliación del calendario de recolección de cerezas en Aragón mediante la introducción de variedades de maduración muy temprana y muy tardía. Responsable: J. Rodrigo
- Demostración del comportamiento de líneas seleccionadas de Tomate Rosa de Barbastro. Responsable: C. Mallor
- Recuperación de recursos genéticos autóctonos. Conservación y evaluación de material frutal. Responsable: P. Errea
- Aplicación de las técnicas de criopreservación de embriones y dosis seminales al programa de mejora y conservación de la raza ovina ansotana. Responsable: B. Lahoz
- Aplicación de las técnicas de criopreservación de embriones y dosis seminales al programa de mejora y conservación de la raza Roya Bilbilitana. Responsable: B. Lahoz
- Aplicación de las técnicas de criopreservación de embriones y dosis seminales al programa de mejora y conservación de la raza ovina Churra tensina. Responsable: B. Lahoz
- Aplicación de las técnicas de criopreservación de embriones y dosis seminales al programa de mejora y conservación de la raza ovina maellana. Responsable: B. Lahoz
- Aplicación de las técnicas de criopreservación de embriones y dosis seminales al programa de mejora y conservación de la raza ovina Cartera. Responsable: B. Lahoz
- Monitorización de la carga parasitaria y evaluación de la eficacia de los tratamientos antihelmínticos en rebaños de ovino de carne de Aragón mantenidos en praderas de riego por aspersión”. Responsable: Carlos Calvete (Solicitud realizada por UPRA-Grupo Pastores)



ACTIVIDADES DE I+D+I CONTRACTUAL: CONVENIOS, CONTRATOS, ASIST. TÉCNICAS....

DISTRIBUCIÓN DE CONVENIOS, CONTRATOS, ETC. VIGENTES EN 2015 POR UNIDADES Y TIPO DE INSTITUCIÓN

	Total	Sector privado	Sector público
<b>Economía y Sociología Agraria</b>	<b>4</b>	2	2
<b>Hortofruticultura</b>	<b>19</b>	12	7
<b>Producción y Sanidad Animal</b>	<b>15</b>	7	8
<b>Recursos Forestales</b>	<b>9</b>	2	7
<b>Sanidad Vegetal</b>	<b>7</b>	5	2
<b>Suelos y Riegos</b>	<b>4</b>	1	3
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

NUEVOS CONVENIOS, CONTRATOS... SUSCRITOS EN 2014

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20	15	12	8	28	23	<b>24</b>



## 3. Transferencia

## LISTADO DE ACTIVIDADES DE I+D+I CONTRACTUAL (\*NO SE INCLUYEN LAS PRESTACIONES DE SERVICIO DEL ÁREA DE LABORATORIOS)

Tipo	Periodo	Título / Referencia	Unidad	Organismo financiador
Contrato	2014-2015	La gestión sostenible de los recursos hídricos ante la escasez, las sequías y el cambio climático	Economía	Fundación Mapfre
Convenio	2013-2015	Cadena de producción, potencial de mercado y externalidades territoriales a la denominación de Origen Aceite del Bajo Aragón	Economía	Instituto Aragonés de Fomento
Contrato	2015	Specific contract n. 154208.X16 "Jobs & Growth in the AGRI-Food Sector"	Economía	UE
Contrato	2015	Estudio sobre el conocimiento que tienen los consumidores sobre la sostenibilidad de sus hábitos de consumo alimentario, especialmente sobre el consumo de alimentos envasados y su percepción sobre los no envasados	Economía	ADICAE
Convenio	2005-	Realización de los trabajos relacionados con los preceptivos exámenes técnicos de identificación varietal de almendro y melocotonero (variedades medias y tardías)	Hortofruticultura	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Convenio	2011-2020	Obtención material frutal inicial y su suministro al sector	Hortofruticultura	PROSEPLAN, S.L.
Convenio	2013-2018	Obtención material frutal inicial y su suministro al sector	Hortofruticultura	INVISA BIOTECNOLOGÍA VEGETAL, S.L.
Convenio	2013-2018	Obtención material frutal inicial y su suministro al sector	Hortofruticultura	AGROMILLORA IBERIA, S.L.
Contrato	2014-2015	Heladas en flores y frutos en desarrollo	Hortofruticultura	Agroseguro S.A.
Convenio	2014-2015	Mejora de la calidad del Melocotón de Calanda: Material vegetal, técnicas culturales, conservación y comercialización	Hortofruticultura	IAF (FITE)
Convenio	2014-2015	Recuperación de recursos genéticos autóctonos, conservación y evaluación de frutales locales de la provincia de Teruel	Hortofruticultura	IAF (FITE)

Convenio	2014-2015	Proyecto de valorización de cebollas de Gáldar (Gran Canaria)	Hortofruticultura	Cabildo de Gran Canaria
Convenio	2014-2015	Determinación de genotipos S mediante marcadores moleculares de cultivares de ciruelo de tipo japonés	Hortofruticultura	Viveros Atanasio Naranjo S.L
Convenio	2014-2016	Cultivo de embriones y óvulos	Hortofruticultura	PLANASA
Convenio	2015	Análisis de 1000 muestras de cebolla utilizando diferentes marcadores moleculares asociados a la androesterilidad	Hortofruticultura	Pesquero Verde Alto, S.L.
Convenio	2015	Ensayo de Cebolla Fuentes de Ebro en cultivo sobre balsas flotantes	Hortofruticultura	Finca La Corona
Convenio	2015	Estudio de Asistencia Técnica para la implantación de la Marca de Calidad Territorial de Cereza. Análisis de la estructura varietal y evaluación de la calidad objetiva del fruto	Hortofruticultura	GRUPO ACCIÓN LOCAL A.D.R.I. CALATAYUD-ARANDA
Convenio	2015	Estudio del perfil genético mediante la caracterización molecular con marcadores tipo SSRs en variedades locales de cerezo	Hortofruticultura	Gobierno Islas Baleares
Convenio	2015	Ensayos comparativos de Cebolla Fuentes de Ebro seleccionada y regeneración de la semilla.	Hortofruticultura	Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida "Cebolla Fuentes de Ebro"
Convenio	2015-2016	Necesidades de Polinización en Albaricoquero	Hortofruticultura	Agroseguro
Convenio	2015-2016	Análisis de calidad de fruto en variedades de cerezo y albaricoquero	Hortofruticultura	FRUTAS AQUA S.A.T 9988 OPFH 959
Convenio	2015-2016	Análisis de calidad de fruto en variedades de de melocotón y nectarina	Hortofruticultura	FRUTAS AQUA S.A.T 9988 OPFH 959
Convenio	2015-2020	Obtención de portainjertos de almendro	Hortofruticultura	AGROMILLORA RESEARCH S.L.

3. Transferencia

Convenio	2013-2015	Estudio de la viabilidad industrial del cultivo controlado de plantas aromáticas y medicinales	Recursos Forestales	Balneario Sicilia
Convenio	2014	Producción de Planta	Recursos Forestales	U. Lleida
Convenio	2014-2015	Estudio de viabilidad industrial de la especie <i>Dittrichia Graveolens</i>	Recursos Forestales	Villamagna
Convenio	2014-2015	Análisis de algunos factores bióticos y geográficos de la trufa negra en Teruel	Recursos Forestales	IAF (FITE)
Convenio	2009-	Puesta en marcha y funcionamiento del Centro de Investigación y Experimentación en Truficultura de la Diputación Provincial de Huesca	Recursos Forestales	Comarca de la Ribagorza, Ayuntamiento de Graus y Diputación Provincial de Huesca
Convenio	2014-2015	Determinación de las superficies óptimas de producción trufera en las comarcas de la comunidad de Calatayud y de Campo de Daroca	Recursos Forestales	Diputación Provincial de Zaragoza
Convenio	2015	Participación en el proyecto del MINECO CTQ2012-38219-C03 "Producción biotecnológica de bioplaguicidas: Optimización y formulación mediante procesos químicos y tecnologías de fluidos supercríticos"	Recursos Forestales	ICA-CSIC
Convenio	2015	Convenio para participar en el proyecto AECID 2014/ACDE/003520 "Acceso, conservación, gestión y valorización de especies leñosas alimenticias en Niger"	Recursos Forestales	INIA
Convenio	2015-2017	Influencia de las propiedades físicas y de la microbiota del suelo en la fructificación de la trufa negra.	Recursos Forestales	INIA
Convenio	2013-2015	Alternativas de control sanitario, producción y comercialización para la carne de cerdo de Teruel. Una propuesta de sostenibilidad	Producción y Sanidad Animal	IAF (FITE)
Convenio	2013-2016	Aplicación del protocolo de hiperinmunización frente a la enfermedad hemorrágica (RHD) en poblaciones naturales de conejo silvestre	Producción y Sanidad Animal	TRAGSATEC
Convenio	2013-2016	Aumento de la eficiencia reproductiva de las ovejas de carne para aumentar la rentabilidad de las ganaderías	Producción y Sanidad Animal	Carnes Oviaragón S.C.L.

Convenio	2013-2016	Caracterización zootécnica, genética y calidad de la canal y de la carne de la población bovina Serrana de Teruel	Producción y Sanidad Animal	IAF (FITE)
Encomienda de gestión	2014-2017	Técnicas en laboratorio de diagnóstico y confirmación de la brucelosis en especies animales: Vigilancia epidemiológica de la Campaña Oficial de Saneamiento de la Brucelosis en Aragón.	Producción y Sanidad Animal	Consejería de Agricultura del Gobierno de Aragón
Convenio	2014-2015	Genotipado de la variante génica FECXR/ROA en raza aragonesa de UPRA-GRUPO PASTORES	Producción y Sanidad Animal	Oviaragón
Convenio	2013-2015	Mantenimiento de un Centro de Demostración de Producción Ovina en la finca "El Chantre" (Teruel)	Producción y Sanidad Animal	IAF (FITE)
Convenio	2014-2015	Mejora de la calidad del queso de Teruel.	Producción y Sanidad Animal	IAF (FITE)
Convenio	2015-2018	Producción integrada del queso de Teruel.	Producción y Sanidad Animal	INIA-CITA
Convenio	2013-2015	Optimización de la eficiencia productiva en la raza ojinegra de Teruel y potenciación de su sostenibilidad ambiental	Producción y Sanidad Animal	IAF (FITE)
Convenio	2012-2015	Puesta a punto de nuevas metodologías para la producción y comercialización de ovejas de alta eficiencia reproductiva	Producción y Sanidad Animal	Carnes Oviaragón S.C.L.
Convenio	2015	Recuento de ooquistes de coccidios y especiación de los mismos en corderos de cebo	Producción y Sanidad Animal	Casa Ganaderos
Contrato de servicio	2015	Prescripciones técnicas para servicios de asesoría científica y técnica por parte de la Unión de Entidades Españolas de Ciencia Animal (UEECA) al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. A. Sanz.	Producción y Sanidad Animal	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio

3. Transferencia

				Ambiente
Convenio	2015-2016	Estudio de estabilidad de las vacunas B-19 y Rev-1	Producción y Sanidad Animal	CZV
Convenio	2015	Acuerdo de colaboración entre el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón y Laboratorios SYVA para el desarrollo de un "Taller de Necropsia en Ganado Vacuno". CITA-SYVA, 2015. Responsable: I. Casasús	Producción y Sanidad Animal	CITA-SYVA
Convenio	2015	Convenio con la empresa NUREL, S.A. (2015). Ensayo de campo para la estimación de la degradación de materiales de acolchado biodegradables. (Coord. A. Cirujeda, G. Pardo).	Sanidad Vegetal	Nurel S.A.
Convenio	2015	Convenio con la empresa ANOVE, Asociación Nacional de Obtentores Vegetales (2015). Ensayo de campo para la estimación de la emergencia de teosinte en diferentes cultivos. (Coord. A. Cirujeda, G. Pardo).	Sanidad Vegetal	Anove
Encomienda de Gestión	2013-2017	Apoyo científico y de asesoramiento en materia de Sanidad vegetal (área de malherbología, entomología y bacteriología) al Centro de Sanidad y Certificación Vegetal de la Diputación General de Aragón y desarrollando proyectos de investigación mediante dos Encomiendas de Gestión al Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón	Sanidad Vegetal	Centro de Sanidad y Certificación Vegetal
Convenio	2015	Ensayo de sus materiales como acolchado en cultivos hortícolas. (Coord. A. Cirujeda, A.I. Marí, G. Pardo, J. Aibar, S. Fuertes).	Sanidad Vegetal	Papeles Crepados Arrosi S. A.
Convenio	2015	Evaluar acolchado de papel para cultivos hortícolas en fincas comerciales. (Coord. A. Cirujeda, A.I. Marí, J. Aibar, G. Pardo, S. Fuertes)	Sanidad Vegetal	Stora-Enso (Finlandia)
Contrato	2015	"Ensayo de control biológico de <i>Frankliniella occidentalis</i> en nectarina mediante suelta de <i>Amblyseius swirskii</i> y <i>A.cucumeris</i> ". (2015). (Coord. E. Núñez Seoane).	Sanidad Vegetal	Syngenta Bioline

Contratos	2010-2015	Trabajos para la caracterización de poblaciones de ortópteros en áreas endémicas de Extremadura	Sanidad Vegetal	Junta Extremadura
Convenio	2013-2015	Caracterización y evaluación de los sistemas de riego instalados en los parques públicos de la ciudad de Huesca	Suelos y Riegos	Ayuntamiento de Huesca
Convenio	2013-2015	Evaluación del impacto medioambiental de las actividades agrarias en cuatro sistemas de riego de la cuenca del Ebro	Suelos y Riegos	Confederación Hidrográfica del Ebro
Convenio	2013-2015	Estudio de los retornos de riego en cuatro sistemas de riego de la Cuenca del Ebro	Suelos y Riegos	Confederación Hidrográfica del Ebro
Contrato de colaboración	2015	Evaluación de la influencia de la calidad del agua de riego en cultivos extensivos	Suelos y Riegos	Comunidad General de Riegos del Alto Aragón



# 4

## Formación

## FORMACIÓN

Para el CITA la formación, representa un factor de gran importancia de hecho se encuentra presente en los compromisos del centro, dentro de su misión está la formación del personal científico y laboral. La promoción del conocimiento y saber, la formación de futuros investigadores es una herramienta con la que el CITA contribuye a la promoción de la investigación y la innovación la apuesta por una sociedad más prospera en el futuro.

### CONVENIOS INSTITUCIONALES VIGENTES CON FINES FORMATIVOS

Tipo	Entidad	Objeto	Fecha
Convenio Cooperación	Univ. de Oviedo	Fomentar la formación práctica de estudiantes universitarios	16-04-04
Acuerdo Colaboración	Univ. de Zaragoza	Prácticas de estudiantes	10-06-04
Convenio Colaboración	Univ. de Navarra Fundación Empresa-Univ. de Navarra	Prácticas de estudiantes	17-06-04
Convenio Colaboración	Instituto Form. Prof. Específica de Movera	Desarrollo de un programa formativo de formación en centros de trabajo	27-12-04
Convenio Colaboración	Univ. de Zaragoza (Dpto. Geografía)	Desarrollar actividades conjuntas	05-07-05
Convenio	Univ. Alfonso X El Sabio de Madrid	Programa de Cooperación Educativa	11-11-08
Convenio Colaboración	Univ. de Zaragoza	Realización de actividades académicas y de investigación	09-06-09
Convenio colaboración	OBRA SOCIAL DE LA CAI	Proyectos educativos y de investigación.	29-06-09
Acuerdo Cooperación	Univ. Federal de Santa María (Brasil)	Programas de cooperación técnico-científica y cultural	10-11-09
Convenio Colaboración	Univ. Pública Navarra y Fundación Univ.-Sociedad	Prácticas de estudiantes	22-02-11
Convenio Colaboración	CESIF Formación	Realización de prácticas alumnos Máster en Tecnología , Control y Seguridad Alimentaria	27-07-11
Convenio de cooperación	Universidad de Castilla-La Mancha	Prácticas de alumnos del máster universitario en Ciencia e Ingeniería Agrarias	28-2-2012
Convenio Coop. Educativa	Univ. Politécnica de Madrid	Convenio Marco de cooperación educativa	2012
Convenio Coop. Educativa	Universidad de Córdoba	Prácticas académicas externas curriculares de estudiantes de grado	21-6-2012
Convenio de colaboración	Universidad San Jorge	Realización de actividades académicas y de investigación	27/8/2012
Convenio de colaboración	Centro Integrado de F.P. Agroforestal de Pamplona	Realización del programa formativo del módulo de formación en centro de trabajo o la fase de formación práctica en empresas, estudios o talleres.	26/2/2013
Acuerdo Colaboración	Universidad de León	Realización de prácticas y/o trabajos de Fin de Grado o de Master	01-04-14
Convenio	Universidad Complutense Madrid	Prógrama de prácticas académicas externas y Trabajo de Fin de Grado/Master	13-06-14



Convenio Marco	Universidad Católica de Ávila	Realización en común de actividades de divulgación, de formación y de investigación	22-01-15
Convenio Marco	Universidad Autónoma de Madrid	Prácticas externas (curriculares y extracurriculares)	10-02-15
Convenio de Colaboración	Universidad de Zaragoza	Regular la práctica profesional	11-02-15
Convenio Marco	CIHEAM. Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos IAMZ. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza	Regular las condiciones en que alumnos del IAMZ realizarán un programa de prácticas en el CITA	13-03-15
Convenio	Universidad Santiago de Compostela	Realización de prácticas y trabajos fin de grado y máster de alumnos/as de la Escuela Politécnica Superior de Lugo	26-03-15
Acuerdo Cooperación	Universidad Federal de Santa María (Brasil)	Estimular e implementar programas de cooperación técnico-científica y cultural	22-06-15
Convenio Colaboración	Universidad Pública de Navarra	Prácticas de estudiantes de grado y master de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la UPNA	25-08-15
Convenio Colaboración	MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE Secretario General de Universidades	Fija el marco general de colaboración para la gestión de ayudas del programa estatal de promoción del talento y su empleabilidad y otras ayudas para la movilidad	19-11-15

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### RESUMEN GENERAL DE ACTIVIDADES FORMATIVAS

	2015
Tesis doctorales dirigidas	<b>8</b>
Tesis M. S. dirigidas	<b>5</b>
Proyectos final de carrera y postgrado dirigidas	<b>9</b>
Participación en cursos de doctorado	<b>2</b>
Participación en cursos de postgrado	<b>18</b>
Otras actividades de diseminación realizadas (cursos, jornadas técnicas, etc.)	<b>135</b>

### ECONOMÍA AGROALIMENTARIA Y DE LOS RECURSOS NATURALES

#### TESIS DOCTORALES

1. Kahil, Mohamed Taher, 'Water Management under Scarcity and Climate Change : Methodological Proposals and Analysis of Policy Instruments' (Universidad de Zaragoza, 2015) <<http://hdl.handle.net/10532/3148>>
2. Tapia Barcones, Javier, 'La Gestión Sostenible Del Regadío En La Cuenca Del Flumen' (Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, 2015)

#### PROYECTOS FIN DE CARRERA Y DE POSGRADO PRESENTADOS



1. Ballco, Petjon, 'Consumer' demand for higher quality olive oil in a Spanish región (Aragón) (Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza)

---

#### HORTOFRUTICULTURA

##### TESIS DOCTORALES

---

1. Fadón Adrián, Erica, Herrero, María (directora), and Rodrigo, Javier (director), 'Desarrollo floral y reposo en cerezo (*Prunus avium* L.)' (unpublished Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 2015) <<https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1130328>>
2. Irisarri, P., P. Errea, and A. Pina, 'Bases Moleculares Y Fisiológicas de La Interacción Patrón-Variación En Frutales Y Su Aplicación En La Detección Precoz de La Incompatibilidad de Injerto' (unpublished Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 2015) <<https://www.educacion.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1134936>>

---

#### PROYECTOS FINAL DE CARRERA Y POSGRADO PRESENTADOS

---

1. Dirección de grado BIOTECNOLOGIA: Gen de la dehidrina PpDhn3 Álvaro Eseverri Sabaté— Grado en Biotecnología. Departamento de Fisiología vegetal. Universidad de Zaragoza. Junio 2015.
2. Diseño de un laboratorio 'in vitro' para la producción de avellano. Presentado por Abel Poblador. Bajo la dirección de Maria Jose Rubio Cabetas. Universidad de Lleida. Junio de 2015.
3. Evaluación de líneas seleccionadas de Tomate Rosa de Barbastro (*Solanum lycopersicum* L.). Diana Fuertes Bailón. Directores: C. Mallor, P. Bruna, C. Montaner. Escuela Politécnica Superior de Huesca. Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. Universidad de Zaragoza. Junio, 2015.
4. Evaluación de 13 ecotipos de la Cebolla "Fuentes de Ebro" (*Allium cepa* L.) según sus características morfológicas y físico-químicas y su aptitud para la conservación. Laura García Grau. Directores: C. Mallor, J. Aibar. Escuela Politécnica Superior de Huesca. Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad de Zaragoza. Agosto, 2015.
5. Caracterización de la Judía Caparrona de Monzón. Miguel Barberán Sebastián. Directores: C. Mallor, J. Aibar. Escuela Politécnica Superior de Huesca. Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. Universidad de Zaragoza. Octubre 2015
6. Reig Valiente, Juan Luis, Monforte Gilabert, Antonio José (director), Díaz Bermúdez, Aurora (directora). Verificación y caracterización de un Quantitative Trait Locus (QTL) potencialmente implicado en la domesticación de melón. Tesis de Máster, Universidad Politécnica de Valencia, 2015.
7. Romero Pérez, Andrea, Díaz Bermúdez, Aurora (directora), Monforte Gilabert, Antonio José (director). Mapeo fino de genes involucrados en morfología del fruto del melón. Proyecto Final de Carrera, Universidad Politécnica de Valencia, 2015.

---

#### PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL

##### TESIS DOCTORALES

---

1. Dieste Pérez, Lucía «Brucelosis porcina producida por *Brucella suis* biovariedad 2: desarrollo de técnicas específicas de diagnóstico indirecto y estrategias de control y erradicación». Defendida el 15 de mayo de 2015 en la Universidad de Zaragoza (Sobresaliente cum laude).



2. Pedro María Alarcón Elbal. Estudio de los dípteros mamófilos del género *Culicoides* Latreille, 1809 (Díptera, Ceratopogonidae) potenciales vectores de patógenos al ganado en Castilla-La Mancha. Universidad de Zaragoza. Directores: Carlos Calvete y Javier Lucientes. Junio de 2015
3. Laura González Calvo. : Factores genéticos y nutricionales implicados en el metabolismo de la vitamina e en corderos ligeros.. Universidad de Zaragoza. Directores: Margarita Joy y Jorge Hugo Calvo Lacosta. Febrero de 2015.

#### PROYECTOS FINAL DE CARRERA Y POSGRADO PRESENTADOS

---

1. Ripoll, Guillermo. Efecto de la inmunocastración sobre la calidad de la canal y de la carne de terneros sacrificados a 13 y 16 meses de vida. Trabajo fin de Máster Universitario en Biotecnología Agroalimentaria. Directores: Albina Sanz, Cristina Lucini. Centro: Universidad Católica de Ávila (UCAV).
2. “Expresión diferencial de las Proteínas de fase aguda en ratón causada por infección crónica con *Brucella suis* e infección aguda por *Brucella microti*” presentada por Isabel Franco Castillo. Universidad de Zaragoza Julio 2015
3. “Comparación de las proteínas de fase aguda expresadas en suero de ratón por infección de referencia con *Brucella suis* y una nueva cepa emergente BSP” presentada por Leonor Conde Bosque. Universidad de Zaragoza. Julio 2015
4. RIPOLL, G. “Vida útil de la pechuga de pollo: Uso de envases activos con nanopartículas y valoración de los consumidores españoles”. Trabajo de Fin de Carrera de Ingeniería Agrónoma (177 págs), 2014.

---

#### RECURSOS FORESTALES

##### TESIS DOCTORALES

---

1. Pedro Marco Montori. Caracterización bromatológica y microbiológica del Gº Tuber y aplicación de procesos combinados para su conservación. DIRECTORES: Mª Eugenia Venturini Crespo y Domingo Blanco Parmo. 25 de noviembre de 2015

---

#### SANIDAD VEGETAL

##### PROYECTOS FIN DE CARRERA Y DE POSGRADO PRESENTADOS

---

1. Langa, R. Evaluación de la resistencia de *Conyza* spp. al herbicida glifosato en Aragón. Escuela universitaria Politécnica de Huesca (Univ. De Zaragoza) para obtener el grado. Directores: Pardo, G.; Aibar, J.

---

#### SUELOS Y RIEGOS

##### PROYECTOS FIN DE CARRERA Y DE POSGRADO PRESENTADOS

---

1. SUBÍAS N. 2015. Creación de una base de datos relativa a explotaciones ganaderas y aplicaciones potenciales mediante su tratamiento con SIG para mejorar la gestión ambiental en la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón. Trabajo fin de Máster en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio: sistemas de información geográfica y teledetección. Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza. 45 pp. Dirigido por M.A. Casterad. A defender en diciembre de 2015.



2. GUARDIOLA A. 2015. Selección de la frecuencia de muestreo para retorno de riego (Barranco del Reguero, Huesca). Master en Ingeniería de los Recursos Hídricos. Dirigida por F.Dechmi y D. Isidoro. Diciembre de 2015.



