



Memoria de actividades Curso 2013-14

Enseñanza, investigación y transferencia de conocimientos para mejorar la calidad y seguridad de los alimentos

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Carta del Profesor Coordinador

1.2 La Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

1.2.1 Presentación de la Planta Piloto

1.2.2 Equipo humano

2. ACTIVIDADES

2.1 Actividad Docente

2.1.1 Licenciatura en Veterinaria

2.1.2 Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

2.1.3 Grado en Biotecnología

2.1.4 Grado en Ingeniería Agroalimentaria y Medio Rural

2.1.5 Grado en Nutrición Humana y Dietética

2.1.6 Máster de iniciación a la investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

2.1.7 Máster Propio en Seguridad Alimentaria Aplicada a la Exportación de Alimentos de Origen Animal

2.1.8 Otros cursos

2.2 Investigación

2.2.1 Proyectos de investigación con financiación pública

2.3 Colaboración con Empresas

2.3.1 Proyectos de investigación con empresas

2.4 Extensión

2.4.1 Visitas

2.4.2 Otros

3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

3.1. Equipos y materiales adquiridos.

3.2. Equipos y materiales donados o cedidos para su uso por los técnicos de la PPCTA.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Carta del profesor coordinador.

En esta memoria, se presentan las actividades desarrolladas a lo largo del curso 2013-14 en la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (PPCTA) de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. En ella, se muestran las actividades docentes impartidas en la PPCTA a lo largo de este curso, los proyectos de investigación financiados con fondos públicos realizados total o parcialmente en sus instalaciones y los proyectos realizados en colaboración con la industria alimentaria.

Durante el curso 2013-14, las instalaciones de la PPCTA se utilizaron para impartir alrededor de 1200 horas de docencia práctica a los estudiantes de los Grados y Máster de la Universidad de Zaragoza relacionados con la Ciencia y Tecnología de los Alimentos, 6 trabajos Fin de Grado y 2 de Fin de Máster, así como se realizaron las actividades prácticas de 1 curso internacional. Además, por lo que respecta a las actividades de I+D, se desarrollaron 6 proyectos de investigación con financiación pública y 26 colaboraciones con distintas empresas agroalimentarias. Dentro de las actividades de extensión, se ha colaborado en los IV Circuitos Científicos de la Universidad de Zaragoza y Programa Ciencia Viva del Gobierno de Aragón con la impartición de la conferencia inaugural del programa así como con la visita de 200 estudiantes de 2 Institutos de Enseñanza Secundaria (I.E.S.) aragoneses, en la Jornada de Puertas Abiertas organizada por la Facultad de Veterinaria a la que asistieron 207 estudiantes pertenecientes a 8 I.E.S. y se recibieron a 11 grupos interesados en conocer nuestras instalaciones. Finalmente, señalar que se ha participado en el Clúster Aragonés de Alimentación, en la Noche de los Investigadores, en el Pabellón de la Ciencia e Innovación de la Feria de Muestras de Zaragoza y en la Exposición 'La investigación agroalimentaria en Aragón. Sus inicios con Rodríguez Ayuso' donde se han presentado las actividades que se realizan en la PPCTA.

Aprovecho este informe para agradecer a los Miembros de la Comisión de Funcionamiento y resto de profesores que han colaborado en las distintas actividades

llevadas a cabo a lo largo de este año; al personal adscrito a la PPCTA (Ana Martínez, Lourdes Murillo y Antonio Picardo) y a Presentación García por su buena disposición para el desarrollo de todas las actividades realizadas.

Ignacio Álvarez Lanzarote

Profesor Coordinador Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

1.2. La Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

1.2.1. Presentación de la Planta Piloto.

La Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos inaugurada en el año 2003, se ubica en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Es una instalación de carácter multidisciplinar dotada de la infraestructura necesaria para el procesado y control de los alimentos en condiciones similares a las utilizadas en las industrias agroalimentarias. Todo ello permite estudiar y optimizar los procesos de elaboración de los alimentos y evaluar la influencia de diferentes parámetros en la calidad de los productos.

Las **misiones** de la Planta Piloto son la docencia, la investigación, la transferencia de conocimientos y la difusión de las actividades de la industria alimentaria a la sociedad.

La Planta Piloto permite que los estudiantes se familiaricen tanto con las etapas de procesado como con los sistemas de control utilizados por la industria alimentaria para garantizar la calidad de los alimentos.

La posibilidad de reproducir a escala piloto el procesado de los alimentos en condiciones similares a las utilizadas en la industria alimentaria permite llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en el laboratorio y evaluar su viabilidad para ser transferidos al sector industrial.

Las instalaciones también ofrecen la oportunidad de desarrollar proyectos de colaboración con la industria alimentaria tanto para optimizar sus procesos como para desarrollar nuevos productos.

Finalmente, la Planta Piloto también contribuye a la difusión de las actividades de la industria alimentaria a la sociedad a través de visitas, conferencias, mesas redondas, etc.

El funcionamiento de la Planta Piloto se rige por un reglamento aprobado en la Junta de la Facultad de Veterinaria (26-11-2002).

1.2.2. Equipo humano.

COMISIÓN DE FUNCIONAMIENTO

REPRESENTANTES DEL BLOQUE PROCESOS Y UTILLAJE

- Javier Raso Pueyo
- Pilar Mañas Pérez
- Ignacio Álvarez Lanzarote (Coordinador)

REPRESENTANTES DEL BLOQUE CALIDAD E HIGIENE

- Dolores Pérez Cabrejas (Secretaria)
- Susana Bayarri Fernández
- Consuelo Pérez Arquillué

REPRESENTANTES DEL BLOQUE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS

- José Antonio Beltrán Gracia.
- Ana Cristina Sánchez Gimeno
- Purificación Hernández Orte

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

Ana Martínez Álvarez. Técnico Especialista de Laboratorio
Lourdes Murillo Jiménez. Técnico Especialista de Laboratorio
Antonio Picardo Salamero. Técnico Especialista de Laboratorio
Presentación García Marco Administración PACA

2. ACTIVIDADES

2.1. ACTIVIDAD DOCENTE

2.1.1. Licenciatura en Veterinaria

| ASIGNATURA | CURSO | UNIDAD | GRUPOS | DURACIÓN (horas) | SESIONES (número) | TOTAL (horas) |
|---------------------------------------|-------|--------------------------|--------|------------------|-------------------|---------------|
| Higiene e Inspección de los Alimentos | 5º | Nutrición y Bromatología | 12 | 4 | 3 | 144 |
| TOTAL | | | | | | 144 |

2.1.2. Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

| ASIGNATURA | CURSO | UNIDAD | GRUPOS | DURACIÓN (horas) | SESIONES (número) | TOTAL (horas) |
|--|-------|---|--------|------------------|-------------------|---------------|
| Fundamentos de ingeniería química | 2 | Ingeniería Química | 4 | 2 | 4 | 32 |
| Operaciones Básicas | 2 | Ingeniería Química | 5 | 2 | 5 | 50 |
| Análisis Químico de los Alimentos | 2 | Tecnología Alimentos | 5 | 4 | 7 | 140 |
| Análisis Físico y Sensorial de los Alimentos | 2 | Tecnología Alimentos | 5 | 4 | 5 | 100 |
| Tecnología de los Alimentos I | 3 | Tecnología Alimentos | 4 | 4 | 4 | 64 |
| Bioteología alimentaria | 3 | Tecnología Alimentos | 4 | 3 | 4 | 48 |
| Higiene alimentaria general | 3 | Nutrición y Bromatología | 4 | 3 | 4 | 48 |
| Tecnología de los Alimentos II | 3 | Tecnología Alimentos | 4 | 4 | 6 | 96 |
| Diseño industrial y Gestión M.A. | 3 | Ingeniería de los Procesos de Fabricación | 4 | 2 | 2 | 16 |
| Higiene Aplicada | 3 | Nutrición y Bromatología | 4 | 3 | 2 | 24 |
| Tecnología Leche y Ovoproductos | 4 | Tecnología Alimentos | 3 | 2 | 6 | 36 |
| Tecnología Carne y Pescado | 4 | Tecnología Alimentos | 3 | 2 | 8 | 48 |
| Tecnología Productos Vegetales | 4 | Tecnología Alimentos | 3 | 4 | 3 | 36 |
| Enología | 4 | Química Analítica | 3 | 2,5 | 8 | 60 |
| Gestión Seguridad Alimentaria | 4 | Nutrición y Bromatología | 3 | 1 | 3 | 9 |
| Intensificación Leche y Ovoproductos | 4 | Tecnología Alimentos | 1 | 2 | 7 | 14 |
| Intensificación Prod. Vegetales | 4 | Tecnología Alimentos | 1 | 4 | 4 | 16 |
| Practicum | 4 | Tecnología Alimentos | 1 | 1 | 180 | 180 |
| TOTAL | | | | | | 1017 |

Trabajos fin de grado

- Estudio de vida útil de madalenas para celíacos envasadas en atmósferas protectoras. Leticia Mayo. Directores Rafael Pagán Tomás y Susana Bayarri.
- Elaboración de yogur batido: modificaciones en la formulación y evaluación de la calidad. Sara Angulo. Director: Lourdes Sánchez.

- Pasta con bagazo de cerveza: una fuente de fibra y proteína vegetal. Diego Torrecilla. Director: Rafael Pagán y Diego García.
- Deshidratación de tomate pre-tratado por pulsos eléctricos de alto voltaje. Daniel Martín. Director: Javier Raso.
- Aplicación de la ultrafiltración en la fabricación de queso fresco. Verónica Suárez. Directores: Raquel Romeo Sánchez y Lourdes Sánchez.

2.1.3. Grado en Biotecnología

| ASIGNATURA | CURSO | UNIDAD | GRUPOS | DURACIÓN (horas) | SESIONES (número) | TOTAL (horas) |
|---------------------------|-------|----------------------|--------|------------------|-------------------|---------------|
| Biotecnología Alimentaria | 4 | Tecnología Alimentos | 1 | 4 | 1 | 4 |
| TOTAL | | | | | | 4 |

2.1.4. Grado en Ingeniería Agroalimentaria y Medio Rural

| ASIGNATURA | CURSO | UNIDAD | GRUPOS | DURACIÓN (horas) | SESIONES (número) | TOTAL (horas) |
|--|-------|----------------------|--------|------------------|-------------------|---------------|
| Fundamentos Tecnología Alimentos | 3 | Tecnología Alimentos | 1 | 4 | 2 | 8 |
| Tecnología Industrias Agroalimentarias | 4 | Tecnología Alimentos | 1 | 4 | 3 | 12 |
| TOTAL | | | | | | 20 |

2.1.5. Grado en Nutrición Humana y Dietética

Trabajos fin de grado

- Desarrollo de un producto, basado en pseudocereales, destinado a la recuperación de deportistas. Gabriel Domínguez Almuzara. Directores: Ana Ferrer Mairal y Jorge Matute.

2.1.6. Máster de Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

| ASIGNATURA | UNIDAD | GRUPOS | DURACIÓN (horas) | SESIONES (número) | TOTAL (horas) |
|---|----------------------|--------|------------------|-------------------|---------------|
| Metodología para el estudio de la inactivación y supervivencia microbiana | Tecnología Alimentos | 1 | 5 | 3 | 15 |
| Análisis sensorial de los alimentos | Tecnología Alimentos | 1 | 3 | 2 | 6 |
| TOTAL | | | | | 21 |

Trabajos fin de máster

- Mejora del procesado de cefalópodo en la empresa Zarafish mediante nuevas tecnologías. Rocío Lahoz. Director: Santiago Condón.
- Mejora del proceso de conservación de fruta confitada mediante el uso de nuevas tecnologías de procesado: ultrasonidos y pulsos eléctricos de alto voltaje. Andrea Bordetas. Director: Javier Raso.

2.1.7. Máster Propio en Seguridad Alimentaria Aplicada a la Exportación de Alimentos de Origen Animal (6h).

Resumen

| LICENCIATURA/GRADO/MÁSTER | TOTAL (horas) |
|--|---------------|
| Lic. Veterinaria | 144 |
| Grado Ciencia y Tecnología de los Alimentos | 1017 |
| Grado en Biotecnología | 4 |
| Grado en Ingeniería Agroalimentaria y Medio Rural | 20 |
| Máster Iniciación a la Investigación en CTA | 21 |
| Máster Propio en Seguridad Alimentaria Aplicada a la Exportación de Alimentos de Origen Animal | 6 |
| 6 Trabajos Fin de Grado | - |
| 2 Trabajos Fin de Máster | - |
| TOTAL | 1212 |

2.1.8. Otros cursos

- SCHOOL ON APPLICATIONS OF PULSED ELECTRIC FIELDS FOR FOOD PROCESSING. Organizado por el grupo de "Nuevas tecnologías de procesado y conservación de los alimentos" y COST ACTION TD1104 "European network for development of electroporation-based technologies and treatments". 20-23 febrero 2014.

2.2. INVESTIGACIÓN

2.2.1 Proyectos de investigación con financiación pública realizados parcial o totalmente en la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

| TÍTULO | ORGANISMO | INVESTIGADOR RESPONSABLE |
|---|--|--------------------------|
| Evaluación y control del riesgo de <i>Toxoplasma gondii</i> en jamón y desarrollo de métodos rápidos para el análisis de <i>Listeria monocytogenes</i> . | MINECO | S. Bayarri |
| Estudio de las proteínas con actividad defensiva presentes en el lactosuero y en la membrana del glóbulo graso de la leche de vaca y de oveja para su utilización en alimentos funcionales | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA | L. Sánchez |
| Proyecto Europeo LIFE, ZERO RESIDUES | UE | R. Oria |
| Comarca del Matarraña. Caracterización de quesos | CÁTEDRA COMARCA DEL MATARRAÑA | S. Lorán |
| Análisis de la actividad de agua de productos cárnicos | GOBIERNO DE ARAGÓN. DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA | I. Álvarez |
| PIET_12_1_225. "diseño y coordinación de actividades de aprendizaje y evaluación conjuntas en asignaturas del máster en iniciación a la investigación en ciencia y tecnología de los alimentos" | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA | R. Pagán / I. Álvarez |

2.3. COLABORACIONES CON EMPRESAS

2.3.1 Proyectos de investigación con empresas realizados parcial o totalmente en la Planta Piloto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

| TÍTULO | EMPRESA | INVESTIGADOR RESPONSABLE |
|---|------------------------------|-----------------------------------|
| Oscurcimiento de aceitunas negras variedad Empeltre | VILLALCOR SL | D. García/I. Álvarez |
| Pastas alimenticias deshidratadas de fácil reconstitución | INNOVA RESTAURACIÓN S.L. | P. Roncalés |
| Deshidratación de aceituna | ISONATUR | C. Sánchez / J. Raso / I. Álvarez |
| Elaboración de pasta alimenticia con bagazo de cebada y evaluación sensorial | LA ZARAGOZANA, PASTAS ROMERO | R. Pagán / D. García / I. Álvarez |
| Fritura a vacío | SAAR | M.L. Salvador / R. Oria |
| Congelación de cocos | WORLD'S COCONUT TRADING SL | I. Álvarez / R. Oria |
| PEF for potato processing | PULSEMASTER B.V. | J. Raso / I. Álvarez |
| Aplicación de luz UV en filetes de pescado | SCANFISK SEAFOOD S.L. | S. Condón / J. Raso / I. Álvarez |
| Potencial de los ultrasonidos para el desarrollo de nuevas funcionalidades o diseños en electrodomésticos | BSH ELECTRODOMÉSTICOS | S. Condón / J. Raso / I. Álvarez |
| Estudio vida útil de encurtidos | AMANIDA | P. Mañas / I. Álvarez |
| INFLUENCIA DE FACTORES PRODUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS EN LA CALIDAD DE LA CARNE DE VACUNO | - | M.M. Campo |
| AVILEÑA | - | J.L. Olleta |
| Acreditación del sistema de evaluación sensorial para la calificación oficial del jamón D.O. Teruel. | CR DO JAMÓN TERUEL | M.M. Campo |
| Ovino y vitamina E | NUTRECO-NANTA | J.S. Beltrán |
| Valvopack | CORES | J.S. Beltrán |
| Acciones innovadoras para la mejora de la competitividad | SCANFISK SEAFOOD SL | J.S. Beltrán |
| Acciones innovadoras para la mejora de la competitividad | - | J.S. Beltrán |
| Estudio de vida útil de merluzas frescas conservadas en hielo | - | J.S. Beltrán |
| Envasado de cefalópodo a vacío | ZARAFISH | J.A. Beltrán/S. Condón/I. Álvarez |
| Evaluation of the microbial lethality of | BÜHLER | S. Condón/J. Raso/ I. |

| | | |
|--|-----------|------------------------|
| technologies on low moisture products | | Álvarez |
| Mejora del proceso de conservación de productos mediante el uso de nuevas tecnologías de procesado | TAISI | J. Raso/I. Álvarez |
| Esterilización de productos | ARGENOL | I. Álvarez |
| Almacenamiento de productos en condiciones de temperatura y HR controladas | ARGENOL | I. Álvarez |
| Alquiler de equipos | TAISI | I. Álvarez |
| Alquiler de equipos | CNTA | I. Álvarez / S. García |
| Alquiler sala catas | DR. SCHAR | I. Álvarez |

2.4. EXTENSIÓN

2.4.1. Visitas.

| INSTITUCIÓN |
|---|
| Presidente del Colegio de Veterinarios de Zaragoza, Jesús García López. |
| Jornada de puertas abiertas a Institutos de Secundaria (207 estudiantes) IES Miguel Catalán, Colegio Santa Ana, Colegio Santa Rosa de Huesca, IES Torre de los Espejos de Utebo, Colegio Montessori, IES Parque Goya de Zaragoza, IES Grande Covián, IES La Azucarera |
| IV Circuitos Científicos Univ. Zaragoza y Programa Ciencia Viva (200 estudiantes) IES Miguel Catalán (Zaragoza), IES Valdespartera (Zaragoza) |
| Mecohisa (14 estudiantes) |
| Centro de formación profesional de Movera (Segundo Ciclo) |
| Centro de formación profesional de Movera (Ciclo Superior) |
| Visita alumnos Ciclo de Grado Medio de Elaboración de Aceites de Oliva y Vinos (14 estudiantes) |
| Universidad de la experiencia (22.01.2014) |
| 5 profesores de THE JOINT FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, YAMAGUCHI UNIVERSITY (Japón) 29 octubre 2014 |
| Grupo de Investigadores y profesores de la Red iberoamericana CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) |
| Curso de Técnico de Calidad en la Industria Agroalimentaria. MERCAZARAGOZA (12 alumnos + 2 profesores) |
| Promoción Veterinaria 84-89 (25 octubre 2014) |
| Visita de alumnos del proyecto Comenius a través del IES Juan de Lanuza (Borja) – Alemania, Austria, Noruega, Francia, Italia y España (60 estudiantes) |



Imagen de la visita de los alumnos del proyecto Comenius a través del IES Juan de Lanuza (Borja) – Alemania, Austria, Noruega, Francia, Italia y España (60 estudiantes)

2.4.2. Otros.

- Reuniones de la asociación ATECTA-Aragón.
- Pabellón de la Ciencia de la Feria de Muestras del Pilar (OCTUBRE 2014)
- Charla Inaugural IV Circuitos Científicos de la Universidad de Zaragoza. Paraninfo Universidad de Zaragoza. 13.03.14. Ignacio Álvarez.



Imagen de la charla Inaugural IV Circuitos Científicos de la Universidad de Zaragoza. Paraninfo Universidad de Zaragoza

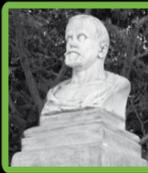
- Actividades prácticas del Curso internacional "School on Applications of Pulsed Electric Fields for Food Processing". Zaragoza. 20-23 enero 2014.



- Participación en la Exposición 'La investigación agroalimentaria en Aragón. Sus inicios con Rodríguez Ayuso' en la Sala Goya del Edificio del Gobierno de Aragón (Zaragoza). Del 31/03/2014 al 11/04/2014.

La investigación
agroalimentaria
en Aragón

“ Sus inicios con
Rodríguez
Ayuso ”








Sala Goya. Edificio del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
Plaza de S. Pedro Nolasco s/n
ZARAGOZA

EXPOSICIÓN
Del 31 de marzo al 11 de abril,
de 10:00 a 14:00 y de 17:00 a 20:00.

CICLO DE CONFERENCIAS
31 de marzo de 10 a 11:20 h.
11 de abril de 10:00 a 14:00 h.

Colaboran



Organiza



- Seminario de puesta en funcionamiento del Texturómetro TA-XTPlus Stable Micro Systems (30 de septiembre de 2014).



3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS.

3.1. Equipos y materiales adquiridos.

| EQUIPO/MATERIAL | PROCEDENCIA DE FONDOS | COSTE (€) |
|---|---|-----------|
| Extrusor en frío | PPCTA | 1920 |
| Molino de grano | PPCTA | 290 |
| Equipo elaboración pasta fresca | PPCTA | 120 |
| Freidora | PPCTA | 50 |
| Horno Infrarrojos | PPCTA | 30 |
| Granatario 2000 g | PPCTA | 550 |
| Envasadora en skin Muitivac | PPCTA | 3000 |
| Texturómetro TA-XTPlus Stable Micro Systems | PPCTA | 11906 |
| Expositor | PPCTA - Grupo de Calidad y Tecnología de la Carne | 10000 |

3.2. Equipos y materiales donados o cedidos para su uso por los técnicos de la PPCTA.

| EQUIPO/MATERIAL | PROCEDENCIA |
|-----------------|--|
| Liofilizador | Grupo de Análisis y Evaluación de la Seguridad Alimentaria |