



**Instituto de Fermentaciones Industriales**

**c/Juan de la Cierva, 3  
Madrid-28006 (España)  
Teléfono: +34-915622900  
Fax: +34-915644853**



**MEMORIA DE LA LABOR REALIZADA  
DURANTE EL AÑO 2006**

|   | Pág.     |
|---|----------|
| <b>ÍNDICE</b>   | <b>2</b> |
| <b>I.- INTRODUCCIÓN</b>   | <b>5</b> |
| <b>II.- ESTRUCTURA Y PERSONAL</b>   |          |
| Presentación  | 8        |
| Organigrama   | 9        |
| Personal  | 10       |
| Líneas de Investigación   | 14       |
| Técnicas instrumentales de investigación  | 15       |
| Departamentos y unidades de apoyo:  |          |
| Departamento de Caracterización de Alimentos  | 16       |
| Departamento de Microbiología   | 26       |
| Departamento de Tecnologías Sectoriales   | 31       |
| Gerencia y Unidad Asociada  | 39       |
| <b>III.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA</b>  |          |
| Proyectos financiados por la Unión Europea  | 41       |
| Proyectos financiados por Programas Nacionales  | 42       |
| Proyectos financiados por la Comunidad de Madrid  | 56       |
| Proyectos financiados por el CSIC   | 58       |
| Proyectos financiados por el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria (INIA) | 61       |
| Acciones concertadas  | 62       |
| Proyectos de Cooperación Internacional  | 62       |
| Colaboración en Proyectos de otros Centros  | 63       |
| Ensayos Colaborativos Internacionales y Nacionales  | 64       |
| Publicaciones en Revistas SCI   | 65       |
| Publicaciones en Revistas no SCI  | 115      |
| Libros, Volúmenes colectivos y Monografías  | 118      |
| <b>V.- FORMACIÓN ACADÉMICA</b>  |          |
| Tesis Doctorales  | 123      |
| Proyectos de Fin de Carrera   | 124      |
| Cursos impartidos   | 125      |
| Seminarios del Instituto  | 129      |
| <b>V.- OTRAS ACTIVIDADES</b>  |          |
| Conferencias invitadas Internacionales  | 132      |
| Conferencias invitadas Nacionales   | 134      |
| Participación en Congresos Internacionales  | 135      |
| Participación en Congresos Nacionales   | 145      |
| Patentes  | 147      |
| Premios   | 149      |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Estancias de personas de otros Centros</b>     | <b>150</b> |
| <b>Participación en Comités Científicos</b>       | <b>154</b> |
| <b>Participación en organización de Congresos</b> | <b>158</b> |
| <b>Chairman de sesiones de Congresos</b>          | <b>159</b> |
| <b>Participación en Comités Editoriales</b>       | <b>160</b> |

## **I. INTRODUCCIÓN**

## I. INTRODUCCIÓN

Esta Memoria recoge la actividad científica, en sus principales facetas de investigación, transferencia tecnológica, formación y divulgación, que se ha llevado a cabo en el Instituto de Fermentaciones Industriales en el año 2006.

La **investigación** científica, primera actividad de nuestro Instituto, se ha visto incrementada, un año más, en lo que respecta a los logros y realizaciones de años anteriores. Hay que destacar que la participación de los investigadores en Proyectos Europeos ha aumentado. La cifra total de Proyectos, la mayoría liderados por investigadores de nuestro Instituto, ha sido amplia. Se ha concedido financiación a cuatro proyectos del Plan Nacional de I + D, a los que hay que añadir el Programa de Actividades de la Comunidad de Madrid y los Proyectos Intramurales del CSIC. Los resultados conseguidos se han reflejado en la publicación de 103 artículos en revistas de prestigio recogidas en el SCI y 10 capítulos de libros así como en la presentación de numerosas conferencias y comunicaciones en Congresos Nacionales e Internacionales.

La segunda actividad corresponde a la **transferencia tecnológica** en la que el Instituto ha desarrollado una gran labor este año, que se refleja en la concesión de tres patentes, la solicitud de tres patentes, de ellas una Internacional y que se hayan licenciado dos patentes a una empresa.

La **formación**, que es la tercera actividad del Instituto en cuanto a dedicación tanto de personal, como de medios y tiempo, presenta varios aspectos destacables. Uno, la formación de doctores, habiéndose defendido 8 Tesis Doctorales y presentado un Diploma de Estudios Avanzados y un Proyecto Final de Carrera. Dos, la formación de especialistas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos mediante la impartición de diferentes Cursos de doctorado, Cursos de Especialización y del Gabinete de Formación como el Curso de Análisis Sensorial, que se impartió por tercer año consecutivo. Tres, la formación, que año tras año adquieren en el Instituto alumnos de Educación Secundaria del I.E.S. “Virgen de la Paloma” y “Escuela de la Vid e Industrias Lácteas” y licenciados y Doctores (en número cercano a la treintena) que desean ampliar su formación aprendiendo todo tipo de técnicas. El año 2005 se suscribió un convenio con la la Universidad del País Vasco y se mantuvo el de la Asociación de Alumnos de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ALCYTA) por lo que alumnos de ambas Instituciones realizaron prácticas en nuestras instalaciones.

Como en ediciones anteriores, se ha participado, en la Semana de la Ciencia y en diversas actividades de divulgación científica.

En el capítulo de personal han causado baja por jubilación el Dr. Francisco Javier Nieto Rodríguez-Brochero y la Sra. Felisa Jorganes Urquijo. Mi enhorabuena al Dr. Adolfo Martínez Rodríguez que obtuvo por oposición, una plaza de Científico Titular del CSIC, a la Dra. Elena Ibáñez Ezequiel que superó el Concurso de acceso a la Escala de Investigadores Científicos del CSIC y a la Dra. Rosina López-Alonso Fandiño que superó el Concurso a Profesor de Investigación del CSIC .

Por último, agradeceremos que por vuestro esfuerzo y dedicación el Instituto ha conseguido el 100 por 100 de la Productividad por Cumplimiento de Objetivos (PCO)

en el año 2005 y que hayais confiado en mi para seguir al frente de la Dirección del Instituto por otro periodo y al Dr. Alejandro Cifuentes Gallego y al Sr. José Luis Andreu Martin por haber aceptado formar parte del equipo directivo.

Gracias

Lourdes Amigo Garrido  
Directora

## **II.- ESTRUCTURA Y PERSONAL**

## PRESENTACIÓN

El Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI) es un Centro de Investigación que pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Organismo público de investigación adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia.

Sus orígenes se remontan al año 1939 como Sección de Fermentaciones Industriales del Instituto Santiago Ramón y Cajal de Investigaciones Biológicas del CSIC y en 1967 alcanzó la categoría de Instituto. Se ubica en el Centro de Química Orgánica "Manuel Lora Tamayo", C/ Juan de la Cierva, 3, 28006 Madrid.

El Instituto de Fermentaciones Industriales pertenece al Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC, y se estructura en tres Departamentos de Investigación:

Departamento de Caracterización de Alimentos  
Departamento de Microbiología  
Departamento de Tecnologías Sectoriales

y una Unidad Administrativa, la Gerencia

### Órganos de Gobierno:

Unipersonales:

Director: Dra. Lourdes Amigo Garrido  
Vicedirector: Dra. Juana Frías Arevalillo (hasta 28/2/2006).  
Dr. Alejandro Cifuentes Gallego (a partir de 1/3/2006).  
Gerente: D. José Luis Andreu Martín

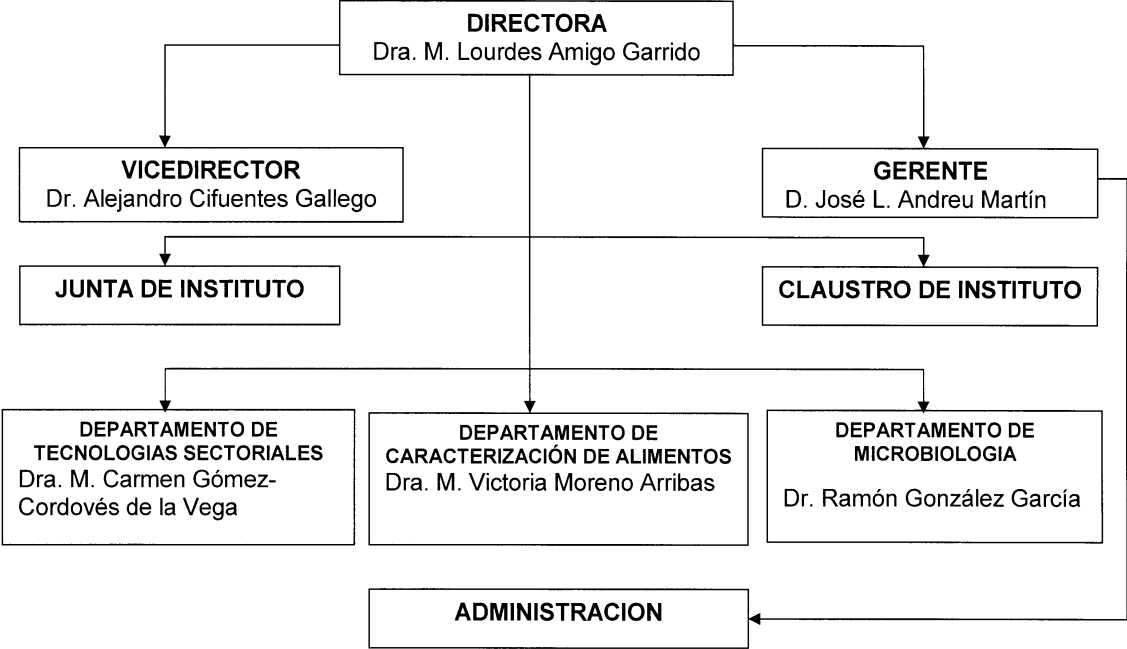
Colegiados:

Junta de Instituto, formada por Director, Vicedirector, Gerente, Jefes de Departamento y tres representantes del Personal.

Claustro, formado por todo el personal investigador en plantilla. Lo preside el Director y es Secretario uno de sus miembros, la Dra. Gracia P. Blanch Manzano.



**ORGANIGRAMA**



## PERSONAL

### Personal Científico. Funcionarios:

| <u>Apellidos y Nombre</u>               | <u>Categoría</u> | <u>Departamento</u>                                    |
|---|------------------|--|
| Amigo Garrido, Lourdes                  | IC               | Caracterización de Alimentos                           |
| Bartolomé Sualdea, Begoña               | CT               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Belloque Muñoz, Josefina                | CT               | Caracterización de Alimentos                           |
| Blanch Manzano, Gracia P.               | CT               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Calvo Rodríguez, Marta M.               | CT               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Carrascosa Santiago, Alfonso V.         | CT               | Microbiología  |
| Cifuentes Gallego, Alejandro            | IC               | Caracterización de Alimentos                           |
| Corzo Sánchez, M. Nieves                | IC               | Caracterización de Alimentos                           |
| Del Castillo Bilbao, M. Dolores         | CT               | Caracterización de Alimentos                           |
| Estrella Pedrola, M. Isabel             | IC               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Frías Arevalillo, Juana                 | IC               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Gómez-Cordovés de la Vega, M. Carmen    | IC               | Tecnologías Sectoriales                                |
| González García, Ramón                  | CT               | Microbiología  |
| Hernández García, M. Teresa             | CT               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Herraiz Carasa, Marta                   | PI               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Herraiz Tomico, Tomás                   | CT               | Caracterización de Alimentos                           |
| Ibáñez Ezequiel, Elena                  | IC               | Caracterización de Alimentos                           |
| López-Alonso Fandiño, Rosina            | PI               | Caracterización de Alimentos                           |
| Martín Álvarez, Pedro J.                | IC               | Caracterización de Alimentos                           |
| Martínez Rodríguez, Adolfo              | CT               | Caracterización de Alimentos<br>(a partir de 6/7/2006) |
| Molina Hernández, Elena                 | CT               | Caracterización de Alimentos                           |
| Moreno Arribas, M. Victoria             | CT               | Caracterización de Alimentos                           |
| Muñoz Moreno, Rosario                   | CT               | Microbiología  |
| Nieto Rodríguez-Brochero, F. Javier     | CT               | Caracterización de Alimentos<br>(hasta 12/4/2006)      |
| Olano Villén, Agustín                   | PI               | Caracterización de Alimentos                           |
| Polo Sánchez, M. Carmen                 | PI               | Caracterización de Alimentos                           |
| Recio Sánchez, M. Isidra                | CT               | Caracterización de Alimentos                           |
| Ramos González, Mercedes                | PI               | Caracterización de Alimentos                           |
| Ruiz del Castillo, M <sup>a</sup> Luisa | CT               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Santa-María Blanco, J. Guillermo        | IC               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Vidal Casero, Concepción                | PI               | Tecnologías Sectoriales                                |
| Villamiel Guerra, M. del Mar            | CT               | Caracterización de Alimentos                           |

PI=Profesor de Investigación, IC=Investigador Científico, CT=Científico Titular

### Personal Científico. Contratados:

| <u>Apellidos y Nombre</u>          | <u>Categoría</u> | <u>Departamento</u>                                 |
|------------------------------------|------------------|---|
| Caja López, M <sup>a</sup> del Mar | DC               | Tecnologías Sectoriales<br>(a partir 16/3/2006)     |
| Manso Silván, M. Asunción          | DC               | Caracterización de Alimentos<br>(a partir 1/4/2006) |
| Martínez Rodríguez, Adolfo J.      | DC               | Caracterización de Alimentos<br>(hasta 5/7/2006)    |
| Moreno Andujar, Francisco J.       | DC               | Caracterización de Alimentos                        |
| Pessela, Benevides Costa           | DC               | Microbiología<br>(a partir 16/3/2006)               |

DC = Doctor Contratado

### Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:

| <u>Apellidos y Nombre</u>       | <u>Categoría</u> | <u>Departamento-Unidad de Apoyo</u>              |
|---------------------------------|------------------|--|
| Andréu Martín, José L.          | Ayl              | Gerencia   |
| Barcenilla Moraleda, José M.    | TEGM             | Microbiología                                    |
| Chueca Edo. Antonio             | Ayl              | Gerencia   |
| Craus Hernández, Joaquín        | Ayl              | Caracterización de Alimentos                     |
| González Fernández, M. Ángeles  | Adm.             | Gerencia   |
| Izquierdo Insúa, M. Isabel      | TEGM             | Tecnologías Sectoriales                          |
| Jorganes Urquijo, Felisa A.     | TEGM             | Caracterización de Alimentos<br>(hasta 6/9/2006) |
| López Marugán, Antonio          | Aux. Adm.        | Gerencia   |
| Luque Sánchez, José             | Lab              | Gerencia   |
| Medina Martínez, Ricardo        | Lab              | Tecnologías Sectoriales                          |
| Montilla Corredera, Antonia     | TSE              | Caracterización de Alimentos                     |
| Piñal Gómez, Luis               | Ayl              | Tecnologías Sectoriales                          |
| Prado Gracia, J. Antonio del    | Ayl              | Caracterización de Alimentos                     |
| Pueyo Pérez, Encarnación        | TSE              | Caracterización de Alimentos                     |
| Robredo Bruces, Sergio          | TEGM             | Gerencia   |
| Rodríguez Castillo, M. José     | Ayl              | Tecnologías Sectoriales                          |
| Santamaría Barceló, M. Victoria | Ayl              | Microbiología                                    |
| Talavera Arboleda, Constanza    | Ayl              | Caracterización de Alimentos                     |

TSE=Titulado Superior Especializado, TEGM=Técnico Especialista de Grado Medio, Ayl=Ayudante de Investigación, Adm=Administrativo, Aux. Adm=Auxiliar Administrativo, Lab=Laboral

## Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:

| <u>Apellidos y Nombre</u>             | <u>Categoría</u> | <u>Departamento</u>  |
|---------------------------------------|------------------|--|
| Alcalde Hidalgo, Juan Maria           | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(desde el 1/6/2006)          |
| Barba González-Albo, Carmen           | TS               | Tecnologías Sectoriales<br>(desde el 16/9/2006)              |
| Bravo Vázquez, Francisca              | TS               | Caracterización de Alimentos                                 |
| Cebollero Presmanes, Eduardo          | TS               | Microbiología<br>(hasta 31/7/2006)                           |
| Chaparro Ronda, Carolina              | TS               | Tecnologías Sectoriales<br>(hasta 21/3/2006)                 |
| De las Rivas González del Rey, Blanca | TS               | Microbiología<br>(hasta 31/10/2006)                          |
| Díaz Santos, Soledad                  | TS               | Tecnologías Sectoriales<br>(desde el 16/9/2006)              |
| Flores Monreal, Gema                  | TS               | Tecnologías Sectoriales<br>(desde el 1/6/2006)               |
| García Fernández, M. Gracia           | TT               | Caracterización de Alimentos                                 |
| González Ramos, Daniel                | TS               | Microbiología<br>(desde el 1/11/2006)                        |
| Hernández Ledesma, Blanca             | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(de 1/3/2006 a 31/10/2006)   |
| Herrero Calleja, Miguel               | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(desde el 1/6/2006)          |
| Jiménez Castaños, Laura Maria         | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(desde el 1/6/2006)          |
| Landete Iranzo, José Maria            | TS-D             | Microbiología<br>(desde el 1/7/2006)                         |
| León Romero, Angela María             | TT               | Microbiología<br>(desde el 16/9/2006)                        |
| Martín Barragán, Helia                | TT               | Tecnologías Sectoriales<br>(hasta 28/2/2006)                 |
| Martinez Villaluenga, Cristina        | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(desde el 16/09/2006)        |
| Mendiola León, José Antonio           | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(desde el 1/6/2006)          |
| Morales Ruiz, M. del Valle            | TT               | Caracterización de Alimentos<br>(del 1/2/2006 al 31/10/2006) |
| Pérez Romero, Antonio                 | TS               | Tecnologías Sectoriales<br>(hasta 8/5/2006)                  |
| Pino Villar, Cristina                 | TS               | Tecnologías Sectoriales<br>(desde el 1/6/2006)               |
| Quirós del Bosque, Ana                | TS               | Caracterización de Alimentos<br>(desde el 1/6/2006)          |

Tabera Moreno, Laura

TS

Microbiología  
(desde el 17/3/2006)

TS-D=Titulado Superior (Doctor), TS=Titulado Superior, TT=Titulado Técnico

## **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

- Estudio de las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.
- Caracterización y control de la calidad de alimentos.
- Ingredientes y alimentos funcionales.
- Biotecnología enzimática y microbiológica de alimentos.
- Seguridad alimentaria.
- Desarrollo de nuevos procesos y productos.

## TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE INVESTIGACIÓN

Atomización.  
Centrifugación.  
Concentración a vacío.  
Cromatografía de Fluidos Supercríticos (SFC).  
Cromatografía de Gases (GC).  
Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (GC-MS).  
Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia (HPLC).  
Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia-Cromatografía de Gases (HPLC-GC).  
Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia-Espectrometría de Masas (HPLC-MS).  
Electroforesis automatizada.  
Electroforesis bidimensional.  
Electroforesis Capilar (CE).  
Electroforesis Capilar-Espectrometría de Masas (CE-MS).  
Electroforesis convencional.  
Electroporación.  
Espectrofotometría de Absorción Atómica.  
Espectrofotometría UV-VIS.  
Esterilización.  
Extracción Acelerada con Disolvente (ASE).  
Extracción con Fluidos Supercríticos (SFE).  
Hibridación de ácidos nucleicos.  
Liofilización.  
Microscopía óptica.  
Pasterización.  
Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).  
Sonicación.  
Ultracentrifugación.  
Ultrafiltración.  
Cromatografía Rápida de Proteínas (FPLC)

Espectrometría de Masas, Microanálisis y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) a través de la Infraestructura General del Centro de Química Orgánica "Manuel Lora Tamayo".

## DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE ALIMENTOS

**Jefe del Departamento: Mercedes Ramos González (PI) (hasta 1/4/2006).**

**Jefe del Departamento: M. Victoria Moreno Arribas (CT) (a partir 1/4/ 2006).**

### **Personal Científico. Funcionarios:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                             | <u>Categoría</u> |
|---|------------------|
| Amigo Garrido, Lourdes                                | IC               |
| Belloque Muñoz, Josefina                              | CT               |
| Cifuentes Gallego, Alejandro                          | IC               |
| Corzo Sánchez, M. Nieves                              | IC               |
| Del Castillo Bilbao, M. Dolores                       | CT               |
| Herraiz Tomico, Tomás                                 | CT               |
| Ibáñez Ezequiel, Elena                                | IC               |
| López-Alonso Fandiño, Rosina                          | PI               |
| Martín Álvarez, Pedro J.                              | IC               |
| Martínez Rodríguez, Adolfo (a partir de 6/7/2006)     | CT               |
| Molina Hernández, Elena                               | CT               |
| Moreno Arribas, M. Victoria                           | CT               |
| Nieto Rodríguez-Brochero, F. Javier (hasta 12/4/2006) | CT               |
| Olano Villén, Agustín                                 | PI               |
| Polo Sánchez, M. Carmen                               | PI               |
| Recio Sánchez, M. Isidra                              | CT               |
| Ramos González, Mercedes                              | PI               |
| Villamiel Guerra, M. del Mar                          | CT               |

### **Personal Científico. Contratados:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                        | <u>Categoría</u> |
|--|------------------|
| Manso Silván, M. Asunción                        | DC               |
| Martínez Rodríguez, Adolfo J. (hasta 05/07/2006) | DC               |
| Moreno Andujar, Francisco J.                     | DC               |

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>    | <u>Categoría</u>      |
|------------------------------|-----------------------|
| Craus Hernández, Joaquín     | Ayl                   |
| Jorganes Urquijo, Felisa A.  | TEGM (hasta 6/9/2006) |
| Montilla Corredera, Antonia  | TSE                   |
| Prado Gracia, J. Antonio del | Ayl                   |
| Pueyo Pérez, Encarnación     | TSE                   |
| Talavera Arboleda, Constanza | Ayl                   |



### **Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                               | <u>Categoría</u> |
|---|------------------|
| Bravo Vázquez, Francisca                                | TS               |
| García Fernández, M. Gracia                             | TT               |
| Hernández Ledesma, Blanca (del 1/3/2006 al 31/10/2006)  | TT               |
| Martinez Villaluenga, Cristina (a partir del 16/9/2006) | TS               |

### **Personal Becario. Postdoctoral:**

#### Apellidos y Nombre

Erny, Guillaume Laurent (hasta 31/8/2006)  
Hernández Ledesma, Blanca (hasta 28/2/2006)  
Van de Lagemaat, Jürgen (hasta 28/2/2006)

### **Personal Becario. Predoctoral:**

#### Apellidos y Nombre

Alcaide Hidalgo, Juan María  
Amigo Benavent, Miryam  
Cardelle Cobas, Alejandra  
Chicón Arias, Rosa María  
Contreras Aparicio, Patricia  
Contreras Gámez, M. Mar  
De Jorge de la Hermosa, Gema (hasta 16/1/2006)  
Fernández Lázaro, Diego (hasta 1/11/2006)  
Galisteo Ochaita, Juan (hasta 30/6/2006)  
Guillén Fuerte, Hugo (hasta 31/10/2006)  
Herrero Calleja, Miguel  
Jiménez Castaño, Laura M.  
López Expósito, Iván (hasta 30/6/2006)  
Mendiola León, José Antonio  
Montañés Salcedo, Fernando Óscar  
Morales Ruiz, M. del Valle (hasta el 1/2/2006)  
Núñez Gutiérrez, Yolanda  
Prat Puig, M Luisa (hasta 1/5/2006)  
Quirós del Bosque, Ana  
Rodríguez Meizoso, Irene  
Silván Jiménez, José Manuel

### **Personal Becario. Técnicos (FINNOVA):**

#### Apellidos y Nombre

Barroso Quirós, Francisco Javier (hasta 15/6/2006)

**Personal Becario. Introducción a la Investigación:**

Apellidos y Nombre

Corzo Martínez, Marta (desde 1/9/2006)

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones realizadas en el Departamento de Caracterización de Alimentos persiguen mejorar la calidad y seguridad los alimentos y la demostración científica de los efectos en la salud de los alimentos funcionales. Con este objetivo, se desarrollan nuevas metodologías analíticas para la caracterización y control de alimentos, se estudian las bases científicas de los compuestos bioactivos de los alimentos, y la presencia en los mismos de alérgenos, microorganismos patógenos y compuestos tóxicos. Asimismo, se desarrollan investigaciones en el campo de la tecnología enzimática y microbiología aplicada, especialmente de levaduras y bacterias lácticas de relevancia para la industria alimentaria.

### **Línea 1: Estudio de las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.**

#### **Efecto del tratamiento con altas presiones hidrostáticas en las proteínas de leche y huevo.**

**Investigadores responsables:** R. López-Fandiño, A. Olano, M.Villamiel.

Modificaciones inducidas por la aplicación de altas presiones hidrostáticas en las proteínas lácteas y del huevo. Tratamiento de productos lácteos con altas presiones hidrostáticas para la prolongación de su vida útil y mejora de las propiedades funcionales.

#### **Modificaciones de los constituyentes del vino durante el proceso de elaboración.**

**Investigadores responsables:** M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas, E. Pueyo, A.J. Martínez-Rodríguez, P.J. Martín-Álvarez.

La influencia de las distintas tecnologías que se utilizan en las bodegas para la elaboración de los vinos así como de las diferentes variables que influyen en la calidad del vino como son la variedad de uva, la fermentación maloláctica, la autólisis de las levaduras y el envejecimiento, es el objetivo de esta investigación. Los compuestos que constituyen la fracción nitrogenada, aminoácidos, péptidos y proteínas, y volátil, así como la glucídica, monosacáridos, polisacáridos y polialcoholes, son los que reciben mayor atención. Otro aspecto que está siendo considerado es la posibilidad de utilizar aditivos naturales como son las manoproteínas de levadura con el fin de mejorar las características de la espuma de los vinos espumosos así como evitar la quiebra proteica, la precipitación tartárica, y mejorar la calidad aromática del vino.

### **Línea 2: Caracterización y control de la calidad de alimentos.**

#### **Selección de indicadores químicos para el control de procesos y control de calidad.**

**Investigadores responsables:** A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel.

En esta línea de investigación se estudian las transformaciones que tienen lugar durante la elaboración y la conservación de los alimentos, con el objeto de identificar y seleccionar aquellos compuestos más adecuados para el control de los procesos. Basándonos en el conocimiento adquirido en las modificaciones de los constituyentes durante el tratamiento térmico de la leche, actualmente se está abordando la caracterización de mieles y el control del pardeamiento no enzimático en alimentos de origen vegetal (derivados de cereales, frutas y hortalizas) y formulas infantiles.

**Desarrollo de metodologías para el análisis de péptidos y proteínas en alimentos. Evaluación de la calidad y genuinidad.**

**Investigadores responsables:** M. Ramos, L. Amigo, R. López-Fandiño, I. Recio, E. Molina, J. Belloque, M. Manso.  
A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M D. del Castillo, F. J. Moreno.  
A. Cifuentes, E. Ibáñez.

Desarrollo de métodos electroforéticos y cromatográficos avanzados (LC-MS/MS, CE-MS, RMN, técnicas de proteómica) para la separación y caracterización de proteínas, péptidos y sus productos de glicosilación enzimática y no enzimática. Por otro lado también se desarrollan metodologías que permiten la detección de adulteraciones en leche y productos lácteos con leche de diferentes especies, proteínas vegetales, suero de quesería, caseínatos, etc.

**Caracterización de alimentos mediante el análisis de ADN.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez, M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas.

En esta línea se desarrollan nuevas técnicas analíticas que combinan la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la electroforesis capilar con fluorescencia inducida por láser (CGE-LIF) para la caracterización de alimentos, con objeto de garantizar su origen, autenticidad y seguridad, entre otras. Estas técnicas se han aplicado con éxito a la detección de bacterias lácticas en alimentos, así como a la caracterización varietal de mostos y vinos. En este último caso, se ha desarrollado un protocolo para la identificación inequívoca de mostos mediante el análisis de microsátélites.

**Evaluación de la calidad de los alimentos mediante el estudio de la composición enantiomérica de moléculas diana.**

**Investigador responsable:** A. Cifuentes.

En esta línea de investigación se buscan moléculas quirales que sirvan como marcadores de la calidad de los alimentos (incluyendo adulteración, procesado, etc) y se desarrollan métodos analíticos avanzados para la separación de los diferentes enantiómeros.

**Detección de OMGs en alimentos.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

En esta línea se desarrollan nuevas técnicas analíticas para el análisis de organismos modificados genéticamente (OMGs, también denominados alimentos transgénicos). Se han desarrollado nuevos procedimientos analíticos que combinan la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la electroforesis capilar con fluorescencia inducida por láser (CGE-LIF) para la detección sensible, múltiple y cuantitativa de OMGs (maíz y soja transgénicos) en alimentos.

**Estudio y caracterización de heterociclos nitrogenados y alcaloides en alimentos.**

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

Investigación química-bioquímica que aborda la identificación (EM, RMN), cuantificación (HPLC, GC) y el estudio de los mecanismos de formación y modificación estructural de heterociclos nitrogenados y alcaloides presentes en alimentos. Se presta especial atención al estudio de alcaloides indólicos bioactivos y tóxicos del tipo tetrahidro-beta-carbolina y beta-carbolina en alimentos y heterociclos relacionados, así como a sus precursores.

**Aplicación de técnicas quimiométricas para comprobar la calidad y autenticidad de los alimentos.**

**Investigador responsable:** P.J. Martín-Álvarez.

**Línea 3: Ingredientes y alimentos funcionales.**

**Estudio de la bioactividad de proteínas y péptidos alimentarios.**

Aislamiento y caracterización de péptidos y proteínas a partir de leche y huevo y estudio de las propiedades de interés tecnológico y biológico de estos compuestos.

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo.

Estudio de la digestibilidad, absorción, trombogenicidad, actividad antioxidante y antigenicidad de proteínas de interés alimentario y evaluación del efecto de la glicosilación en la modificación de estas propiedades respecto de la proteína nativa.

**Investigadores responsables:** M.D. del Castillo, F.J. Moreno.

**Desarrollo de ingredientes de naturaleza proteica**

Producción de péptidos bioactivos (antihipertensivos, antioxidantes y/o antimicrobianos) mediante nuevos métodos enzimáticos y/o fermentativos.

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo.

Por medio del fraccionamiento del suero lácteo con quitosanos se pretenden obtener complejos beta-lactoglobulina-quitosanos y un suero libre de  $\beta$ -lactoglobulina y, consecuentemente, hipoalergénico. También

se estudia la solubilidad, la estabilidad térmica y capacidad emulsionante en sueros delactosados y sometidos a glicosilación con polisacáridos de alto peso molecular. Mediante glicosilación enzimática y no enzimática de proteínas con carbohidratos prebióticos y posterior hidrólisis con proteasas, se trata de obtener nuevos ingredientes de alto valor añadido. Se pretende en todos los casos establecer una relación estructura-función.  
**Investigadores responsables:** A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M D. del Castillo, F.J. Moreno, R. López-Fandiño.

#### **Proteínas y péptidos alimentarios de interés en acuicultura.**

**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo, J. Belloque, E. Molina.

Desarrollo de componentes con actividad antiviral y/o inmunoestimulantes en peces, a partir de excedentes y subproductos de la industria alimentaria.

#### **Obtención, aislamiento y purificación de carbohidratos con actividad prebiótica.**

**Investigadores responsables:** A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, E. Ibáñez.

Se desarrollan procesos económicamente factibles para la obtención de oligosacáridos prebióticos derivados de la lactosa (galactooligosacáridos), con objeto de utilizarlos como ingredientes funcionales, mediante el empleo de lactasas de diferente origen (bacterias, levaduras y hongos). Asimismo, se desarrollaran procesos de fraccionamiento de las mezclas complejas de carbohidratos prebióticos mediante la utilización de la tecnología de fluidos supercríticos para obtener productos con una composición definida, seleccionando aquellos con características funcionales específicas. La identificación y caracterización de los oligosacáridos se realizará por cromatografía de líquidos de intercambio aniónico (HPAEC-PAD) y RMN, respectivamente.

#### **Péptidos del vino con actividad biológica.**

**Investigadores responsables:** M.C. Polo, A. Martínez-Rodríguez y E. Pueyo, M.V. Moreno-Arribas.

Debido a la carencia de estudios sobre los péptidos del vino y a su posible actividad biológica se están realizando investigaciones con el fin de determinar la existencia de actividad antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana. Si se obtienen los resultados esperados se podrían proponer estrategias para favorecer la formación de este tipo de compuestos en el vino. Esto redundaría en la mayor apreciación de este alimento por los consumidores.

#### **Obtención de ingredientes y alimentos funcionales a partir de fuentes naturales (microalgas).**

**Investigadores responsables:** E. Ibáñez, A. Cifuentes.

El objetivo de esta línea de investigación es la obtención de nuevos ingredientes alimentarios funcionales (antioxidantes, antimicrobianos, antivirales, y reguladores del sistema inmune) a partir de nuevas cepas de microalgas y otras fuentes naturales y subproductos de origen agroalimentario. Para ello se combina el uso de fluidos presurizados, junto con ensayos in-vitro y técnicas de análisis avanzado (HPLC, CE, GC y su combinación con diferentes tipos de detección incluyendo espectrometría de masas) para determinar la actividad y naturaleza de los nuevos antioxidantes obtenidos.

**Bioactividad de heterociclos nitrogenados y alcaloides de alimentos.**  
**Investigador responsable:** T. Herraiz.

Investigación química-bioquímica que aborda el estudio de la actividad químico-biológica como antioxidantes, secuestradores y/o generadores de radicales libres e inhibidores enzimáticos de los heterocíclicos nitrogenados, alcaloides y compuestos indólicos presentes en alimentos.

#### **Línea 4: Biotecnología enzimática y microbiológica de alimentos.**

**Enzimas para la mejora de la calidad de los alimentos.**  
**Investigadores responsables:** I. Recio, R. López-Fandiño, M. Ramos, L. Amigo, J. Belloque, E. Molina.

El objetivo de esta línea es el desarrollo de nuevos métodos enzimáticos o fermentativos para la producción de alimentos funcionales e hidrolizados hipoalergénicos.

**Biotecnología de bacterias lácticas en vinos.**  
**Investigadores responsables:** M.V. Moreno-Arribas, M.C. Polo, P.J. Martín-Álvarez.

En esta línea de trabajo, se están caracterizando rutas metabólicas en bacterias lácticas de origen enológico que tienen interés desde un punto de vista organoléptico y tecnológico, como son las implicadas en el catabolismo de compuestos nitrogenados, aminoácidos, péptidos y proteínas, y su relación con la formación de compuestos del aroma y flavor en el vino. Por otro lado, en colaboración con investigadores del Dpto. de Tecnologías Sectoriales, se pretende conocer el potencial uso de extractos fenólicos con actividad antimicrobiana frente a bacterias lácticas, como nuevos aditivos naturales durante la vinificación.

#### **Línea 5: Seguridad Alimentaria.**

**Alergenicidad de proteínas lácteas y de huevo.**  
**Investigadores responsables:** R. López-Fandiño, J. Belloque, E. Molina, M. Manso.

Análisis de alergenios procedentes de la leche y del huevo mediante técnicas inmunoquímicas y de proteómica, desarrollo de nuevos procesos de hidrólisis enzimática para reducir la alergenidad, y efecto de la hidrólisis gastrointestinal sobre los alergenios.

**Alergenidad de proteínas de origen vegetal.**

**Investigadores responsables:** F.J. Moreno, M. D. del Castillo.

Estudio de la digestibilidad, absorción e inmunogenicidad de proteínas de origen vegetal de interés para la industria alimentaria y evaluación del impacto de la glicosilación no-enzimática sobre estas propiedades. La digestibilidad y absorción de las proteínas puede verse afectada como consecuencia del cambio estructural causado por la glicosilación modificando a su vez la respuesta inmune. Se pretende obtener información relativa a estas propiedades de los alergenios así como de sus productos de digestión y absorción gastrointestinal utilizando modelos *in vitro*. Esta información podría ser de utilidad en la elaboración de alimentos hipoalergénicos y por tanto más seguros y de mayor calidad. Los datos de estructura-función podrían ayudar a la mejor comprensión del efecto alérgico de otras proteínas de estructura afín y cómo la presencia de azúcares de naturaleza distinta en la estructura de proteínas glicosiladas y/o glicoproteínas influye en su respuesta inmune.

**Manoproteínas de levaduras y sus propiedades biológicas.**

**Investigadores responsables:** M.C. Polo, A. Martínez-Rodríguez, E. Pueyo.

Se estudian las propiedades biológicas que pueden presentar las manoproteínas de levadura u otros componentes de la pared celular de las levaduras en el control de patógenos presentes en la cadena alimentaria o en la eliminación de toxinas de origen fúngico presentes en algunos alimentos, como es el caso de la Ocratoxina A en vinos. Esta línea se lleva a cabo en colaboración con investigadores del Departamento de Microbiología.

**Producción de aminas biógenas en vinos y otros alimentos fermentados.**

**Investigadores responsables:** M.V. Moreno-Arribas, M.C. Polo, P.J. Martín-Álvarez.

En colaboración con distintas Empresas del sector enológico, se estudia la formación de aminas biógenas durante la elaboración del vino, abordando aspectos microbiológicos y tecnológicos, con el objetivo de buscar soluciones para evitar la presencia de estos compuestos en los vinos. Por otro lado, se han desarrollado métodos analíticos avanzados para la detección y cuantificación de histamina y otras aminas biógenas en distintos alimentos fermentados, y se evalúan técnicas que permitan evitar o al menos minimizar la presencia de estos compuestos en los alimentos.



**Bioactivación y actividad químico-biológica de heterociclos nitrogenados y alcaloides de alimentos.**

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

**Estudio de las modificaciones enzimáticas y metabólicas de los heterociclos nitrogenados y alcaloides presentes en alimentos así como de sus precursores. Estudio de la formación de nuevos compuestos bioactivos como posibles mediadores de los procesos toxicológicos y de la bioactividad de estos compuestos. Detección de patógenos en alimentos.**

**Investigador responsable:** T. Herraiz.

**Detección de pesticidas en alimentos.**

**Investigadores responsables:** A. Cifuentes, E. Ibáñez.

En esta línea de investigación se desarrollan nuevos métodos de análisis ultrasensibles y rápidos para la detección y cuantificación de pesticidas en frutas y bebidas. Para ello se combinan técnicas de extracción como SPE y SPME, junto con técnicas de separación por electroforesis capilar y detección por absorción de la radiación ultravioleta, fluorescencia inducida por láser o espectrometría de masas. Estos procedimientos nos han permitido alcanzar límites de cuantificación de nanogramos de pesticida por litro.

**Línea 6: Desarrollo de procesos con fluidos subcríticos y supercríticos.**

**Desarrollo de procesos de extracción y fraccionamiento con fluidos subcríticos y supercríticos.**

**Investigadores responsables:** E. Ibáñez, A. Cifuentes.

En la actualidad existe un gran interés en el desarrollo de procesos medioambientalmente limpios de extracción, susceptibles de sustituir a los procesos tradicionales que emplean disolventes orgánicos. Los requisitos de estos nuevos procesos son: su carácter "verde" (GRAS, Generally Recognized As Safe), que permite garantizar la ausencia de contaminación en los productos e ingredientes obtenidos, y su eficacia, inocuidad y selectividad, que favorecerán la implantación industrial de estas nuevas tecnologías. En esta línea, en la que se viene trabajando desde hace tiempo, se desarrollan procesos de extracción y purificación de compuestos y extractos con actividad funcional (y alto valor añadido) a partir de fuentes naturales. Los procesos estudiados se basan en el empleo de técnicas como la extracción con fluidos supercríticos, la extracción con agua subcrítica, la extracción presurizada con disolventes y la cromatografía de fluidos supercríticos; esta última se emplea como técnica de aislamiento selectivo de compuestos con actividades funcionales de gran interés utilizando como aproximación el diseño de columnas y condiciones de separación.

## DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA

**Jefe del Departamento: Dra. Rosario Muñoz Moreno (CT) (hasta 1/4/2006).**

**Jefe del Departamento: Dr. Ramón González García (CT) (a partir de 1/4/2006).**

### **Personal Científico. Funcionarios:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>       | <u>Categoría</u> |
|---------------------------------|------------------|
| Carrascosa Santiago, Alfonso V. | CT               |
| González García, Ramón          | CT               |
| Muñoz Moreno, Rosario           | CT               |

### **Personal Científico. Contatado:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                    | <u>Categoría</u> |
|--|------------------|
| Pessela Joao, Benevides (a partir 16/3/2006) | DC               |

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>       | <u>Categoría</u> |
|---------------------------------|------------------|
| Barcenilla Moraleda, José M.    | TEGM             |
| Santamaría Barceló, M. Victoria | Ayl              |

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Contratado**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                                | <u>Categoría</u> |
|--|------------------|
| Cebollero Presmanes, Eduardo (hasta 31/7/2006)           | TS               |
| De las Rivas González del Rey, Blanca (hasta 31/10/2006) | TS               |
| León Romero, Angela María (desde 16/9/2006)              | TT               |
| Tabera Moreno, Laura (desde 17/3/2006)                   | TS               |

### **Personal Becario. Postdoctoral:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                |
|--|
| Landete Iranzo, José M. (desde 1/3/2006) |

**Personal Becario. Predoctoral:**

Apellidos y Nombre

Curiel Gámiz, José Antonio (desde 4/9/2006)

Filho, Miguel Joao Manuel (hasta 1/10/2006)

Gañán Martínez-Ballesta, Mónica

González Ramos, Daniel

Grazú Bonavia, M. Valeria (hasta 1/6/2006)

Mejía Giraldo, Luis Fernando

Montes Fernández, Tamara

Rodríguez López, Hector

Tabera Moreno, Laura (hasta 16/3/2006)

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En el Departamento de Microbiología se llevan a cabo investigaciones dentro del área de Biotecnología de Alimentos. En concreto, el Departamento mantiene líneas de investigación en biotecnología microbiana, biotecnología enzimática, y el desarrollo de métodos de análisis de alimentos basados en herramientas biotecnológicas. Los objetivos fundamentales perseguidos en estas líneas son la mejora de la calidad y la seguridad de los alimentos, a través del desarrollo de métodos de identificación molecular de microorganismos patógenos o alterantes de alimentos; el aislamiento, identificación y caracterización de microorganismos de interés (biotecnológico o higiénico-sanitario) en alimentación; la mejora de microorganismos de interés biotecnológico mediante ingeniería genética o genética clásica; y la producción biotecnológica de enzimas alimentarios e ingredientes funcionales.

### **Línea 2: Caracterización y control de la calidad de alimentos.**

#### **Caracterización de alimentos mediante el análisis del ADN.**

**Investigador responsable:** R. González.

Se están desarrollando métodos de PCR cuantitativa en tiempo real para la detección y cuantificación de levaduras alterantes del vino, dentro del marco de un proyecto europeo con grupos españoles, franceses y alemanes.

También se abordan métodos de detección de otros microorganismos alterantes, y la caracterización de variedades de vid.

#### **Detección de OMGs en alimentos.**

**Investigador responsable:** R. González.

En colaboración con el Dr. A.Cifuentes, del Departamento de Caracterización de Alimentos, se desarrollan métodos cualitativos y cuantitativos, combinando la PCR y la electroforesis capilar para la detección de OMGs en alimentos.

### **Línea 3: Ingredientes y alimentos funcionales.**

#### **Obtención de ingredientes y alimentos funcionales a partir de levaduras**

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

Las manoproteínas de levadura pueden ser utilizables como complementos dietéticos en alimentación humana y animal, frente a la colonización por patógenos tales como *Campylobacter* o *Salmonella*, debido a sus propiedades funcionales similares a la fibra alimentaria de origen vegetal. Se pretende poner a punto metodología analítica y de producción de manoproteínas, novedosa y transferible, para su producción a escala industrial.

#### **Linea 4: Biotecnología enzimática y microbiológica de alimentos**

##### **Biotecnología de bacterias lácticas de interés alimentario.**

**Investigador responsable:** R. Muñoz.

Se han desarrollado técnicas de Biología Molecular para la caracterización molecular de bacterias lácticas aisladas durante la vinificación. Esta caracterización permite hacer seguimientos de la población bacteriana en todo el proceso y estudios inequívocos sobre la imposición de cepas. En la actualidad, en colaboración con la Dra. Carmen Gómez-Cordovés, se está estudiando el metabolismo de los compuestos fenólicos en bacterias lácticas con objeto de producir enzimas y construir cepas con potencial biotecnológico y comercial, utilizables en la elaboración de productos alimentarios con características sensoriales y nutricionales mejoradas.

##### **Microbiotecnología alimentaria: cultivos iniciadores autóctonos.**

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

Se cuenta con una colección de 600 cepas de microorganismos aisladas de diversos sustratos alimentarios, parte de las cuales reúnen las características necesarias para ser utilizadas como fermentos autóctonos para la elaboración de vino, jamón curado y embutidos. Se investiga sobre sus métodos de caracterización y conservación, y su potencial utilidad para el aseguramiento y mejora de la calidad y seguridad alimentarias.

##### **Enzimas para la mejora de la calidad de los alimentos.**

**Investigadores responsables:** A.V. Carrascosa, R. Muñoz, R. González.

En esta línea de investigación se pretende clonar genes para la síntesis de enzimas o aditivos de interés alimentario y producirlos en bacterias, levaduras y hongos filamentosos mediante sistemas GRAS. En este sentido se ha clonado una beta-galactosidasa de la cepa termófila *Thermus sp.* (Cepa T2) la cual se produce activa a homogeneidad electroforética mediante una purificación en un sólo paso cromatográfico (patente de invención nº 9701759). En la actualidad se pretende hacer lo mismo con una alfa-galactosidasa. También se ha producido pepsina bovina recombinante para la elaboración de quesos y de péptidos bioactivos (patente de invención nº 200300179). Actualmente también se pretende hiperproducir una fructosil transferasa de una bacteria láctica para la síntesis de fructoligosacáridos prebióticos.

##### **Mejora genética clásica e ingeniería genética de levaduras vínicas.**

**Investigador responsable:** R. González.

Se desarrollan herramientas (vectores, marcadores de selección) y metodologías, para la mejora genética de levaduras vínicas industriales, tanto mediante métodos considerados dentro de la normativa española y europea de "Organismos Modificados Genéticamente", como por métodos tradicionales (mutagénesis al azar), no considerados en la mencionada normativa. Estas herramientas y técnicas se están aplicando por ejemplo a

la mejora de propiedades autolíticas de las levaduras de segunda fermentación, o a la obtención de cepas que producen más manoproteínas (que mejoran la calidad de vinos blancos y tintos).

#### **Línea 5: Seguridad Alimentaria.**

##### **Detección de patógenos en alimentos.**

**Investigador responsable:** R. González.

Se desarrollan métodos de PCR para la detección de bacterias patógenas, como en el caso de los OMGs se exploran las ventajas de métodos combinados, en colaboración con el Dr. A. Cifuentes.

##### **Manoproteínas de levaduras y sus propiedades biológicas.**

**Investigador responsable:** A.V. Carrascosa.

*Campylobacter jejuni* y especies relacionadas están consideradas en la actualidad como las responsables causantes de diarreas de origen alimentario del mundo. Se pretende poner a punto metodología analítica y de producción de manoproteínas, novedosa y transferible, para su producción a escala industrial. Se explora el efecto *in vitro* e *in vivo* de las manoproteínas de pared de levadura sobre su patogenicidad. Las manoproteínas de levadura pueden ser utilizables como complementos dietéticos en alimentación humana y animal, debido a sus propiedades funcionales similares a la fibra alimentaria de origen vegetal.

##### **Métodos moleculares para la detección de bacterias productoras de aminas biógenas.**

**Investigador responsable:** R. Muñoz.

A partir de bacterias productoras de aminas biógenas se han caracterizado molecularmente genes que codifican las proteínas responsables de la síntesis de histamina, tiramina y putrescina (histidina-, tirosina- y ornitina-descarboxilasas, respectivamente). La identificación de estos genes ha permitido el diseño de oligonucleótidos para la detección de bacterias productoras de aminas biógenas mediante PCR (patente de invención nº 200402314). El desarrollo de estos métodos es especialmente útil para la selección de cultivos iniciadores apropiados en la industria alimentaria.

## DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS SECTORIALES

**Jefe del Departamento: Carmen Gómez-Cordovés de la Vega (IC).**

### **Personal Científico. Funcionarios:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>               | <u>Categoría</u> |
|---|------------------|
| Bartolomé Sualdea, Begoña               | CT               |
| Blanch Manzano, Gracia P.               | CT               |
| Calvo Rodríguez, Marta M.               | CT               |
| Estrella Pedrola, M. Isabel             | IC               |
| Frías Arevalillo, Juana                 | IC               |
| Gómez-Cordovés de la Vega, M. Carmen    | IC               |
| Hernández García, M. Teresa             | CT               |
| Herraiz Carasa, Marta                   | PI               |
| Ruiz del Castillo, M <sup>a</sup> Luisa | CT               |
| Santa-María Blanco, J. Guillermo        | IC               |
| Vidal Casero, Concepción                | PI               |

### **Personal Científico. Contratado:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>               | <u>Categoría</u> |
|---|------------------|
| Caja López, M. Mar (a partir 16/3/2006) | DC               |

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios-Laborales:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>   | <u>Categoría</u> |
|-----------------------------|------------------|
| Izquierdo Insua, M. Isabel  | TEGM             |
| Medina Martínez, Ricardo    | Lab              |
| Piñal Gómez, Luis           | Ayl              |
| Rodríguez Castillo, M. José | Ayl              |

### **Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:**

| <u>Apellidos y Nombre</u>                     | <u>Categoría</u> |
|---|------------------|
| Barba González-Albo, Carmen (desde 16/9/2006) | TS               |
| Brokl, Michal (a partir 1/7/2006)             | TS               |
| Contreras López, Nieves (hasta 28/2/2006)     | TT               |
| Chaparro Ronda, Carolina (hasta 21/3/2006)    | TS               |
| Díaz Santos, Soledad (desde 16/9/2006)        | TS               |
| Martín Barragán, Helia (hasta 28/2/2006)      | TS               |
| Pérez Romero, Antonio (hasta 31/3/2006)       | TS               |

**Personal Becario. Predoctoral:**

Apellidos y Nombre

Fernández Orozco, Rebeca

Flores Monreal, Gema

Garrido Lafuente, Ignacio

Gulewicz, Priotr (hasta 30/11/2006)

Martínez Villaluenga, Cristina (hasta 30/6/2006)

Pino Villar, Cristina

Suárez Colomo, Rafael (hasta 31/3/2006)

**Personal Becario. Técnicos (FINNOVA)**

Apellidos y Nombre

Bustos Sánchez, Irene (hasta 30/6/2006)

Valencia Jiménez, Miguel Angel (hasa 9/4/2006).



## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El Departamento de Tecnologías Sectoriales, como su nombre no indica, tiene como base de su investigación los alimentos de origen vegetal, bien como tales alimentos o bien como aprovechamiento de sus subproductos. Con relación a los primeros: caracterizándolos desde su origen y evitando fraudes; comprobando la influencia de los procesos tecnológicos utilizados para su conservación y mejora en sus componentes, características nutritivas y sensoriales e identificando los compuestos bioactivos que contribuyen al mantenimiento de la salud del individuo.

Por otro lado se están desarrollando procesos para la obtención de compuestos bioactivos a partir de subproductos, tanto de vegetales naturales como de residuos de la industria agroalimentaria para su utilización en la producción de alimentos funcionales.

Por otra parte se trabaja en colaboración con grupos médicos en el suministro de preparados de alimentos o extractos procedentes de ellos o sus subproductos para establecer su influencia en diversas enfermedades.

### **Línea 1: Estudio de las modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos durante los procesos tecnológicos.**

#### **Modificaciones de los constituyentes de leguminosas como consecuencia de los procesos tecnológicos.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías.

Estudios sobre los cambios en el contenido en nutrientes y factores antinutritivos de las leguminosas como consecuencia de los procesos tecnológicos de remojo, cocción, germinación, fermentación, adición de enzimas y extracción selectiva.

#### **Caracterización fenólica de leguminosas. Modificación de los componentes fenólicos bioactivos por procesos biotecnológicos.**

**Investigadores responsables:** M.I. Estrella, M.T. Hernández.

Caracterización de la composición fenólica de distintas legumbres, determinando por una parte la estructura de los constituyentes fenólicos, y por otra, las modificaciones de estos componentes como consecuencia de los procesos de germinación, fermentación y adición de enzimas a que se someten las legumbres.

A la vez se determina la incidencia de los compuestos fenólicos como componentes bioactivos, en la actividad antioxidante de las legumbres sometidas a procesos, con el fin de utilizarlas como ingredientes en alimentos funcionales.

#### **Enología: Influencia de las operaciones de lavado en la composición polifenólica de taponos de corcho para uso enológico.**

**Investigadores responsables:** M.T. Hernández y M.I. Estrella.

Los procesos de lavado y aclarado de los tapones de corcho son dos etapas importantes en la fabricación del tapón que pueden influir de manera decisiva en sus características y su comportamiento.

El estudio pormenorizado de la composición polifenólica por HPLC-DAD-MS en tapones naturales, aglomerados con discos de corcho natural para vinos cava y los discos de corcho natural, sometidos a procesos de lavado con diferentes productos y sistemas de aplicación (baño o aspersión) permite establecer, junto con otros parámetros, el tipo de lavado más adecuado para su utilización en el taponado de vinos de calidad.

### **Identificación de metabolitos fenólicos de la acción de *Brettanomyces/dekkera* en vinos y su posible influencia en la estructura de pigmentos presentes en vinos.**

**Investigadores responsables:** M.I. Estrella, M.T. Hernández y C. Gómez-Cordovés.

El origen de los etil y vinil fenoles en vinos se relaciona con la acción de ciertas enzimas sobre ácidos hidroxicinámicos, (ferúlico, p-cumárico y caféico). Las levaduras presentes en vinos como *Brettanomyces* o su forma esporulada *Dekkera*, intervienen en las reacciones enzimáticas citadas, en las condiciones enológicas.

Para contrarrestar la producción de estos compuestos volátiles, depreciadores del aroma, se ha de favorecer la formación de aductos con los antocianos, responsables del color de los vinos, induciendo a formas más estables de los pigmentos.

Se pretende identificar los etil y vinil fenoles, los compuestos fenólicos intermedios en la formación de los fenoles volátiles, fundamentalmente ácidos hidroxicinámicos, así como los antocianos presentes y los posibles complejos que se formen.

### **Enología. Influencia de factores internos y externos post-elaboración y envejecimiento de vinos tintos. Color.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

A partir de la composición antociánica se estudian los factores como: variedad de uva, clones, zona de cultivo, envejecimiento en botella y en roble, tipo y edad del roble para el envejecimiento, y su influencia en las características sensoriales: sabor y color. El objetivo responsable consiste en la mejora de ambas características, en especial del color por reacciones de copigmentación.

## **Línea 2: Caracterización y control de la calidad de alimentos.**

### **Estudio de metabolitos secundarios de germinados comerciales.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías.

Optimización de condiciones de germinación de diferentes semillas (soja verde, altramuç, fenogreco, alfalfa, sésamo, brócoli y rábano) en relación con el contenido en aminoácidos libres no proteicos y aminos biógenas. Además, se están llevando a cabo estudios de citotoxicidad y evaluación de la calidad higiénico-sanitaria de dichos germinados. Se está aplicando procedimientos de higienización con tecnologías de altas presiones con objeto de aumentar la vida útil de las semillas germinadas.

**Valoración nutricional de leguminosas procesadas.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías.

Se estudia el valor nutritivo de leguminosas procesadas en colaboración con profesores de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.

**Estudio e implicaciones de los compuestos fenólicos en alimentos de origen vegetal.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

Se emplea la composición polifenólica de los frutos para su caracterización y como indicadores químicos del procesado de alimentos elaborados a partir de ellos, como zumos y productos intermedios de la elaboración de los mismos (concentrados y cremogenados). Actualmente estamos abordando la caracterización de mieles españolas de diferente procedencia floral en función de su composición polifenólica.

**Línea 3: Ingredientes y alimentos funcionales.**

**Obtención y evaluación de antioxidantes en alimentos.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías.

Optimización de procesos para obtener leguminosas funcionales con mayor capacidad antioxidante.

**Obtención de ingredientes y alimentos funcionales a partir de leguminosas.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías.

Obtención de harinas funcionales y de leguminosas mediante procesos tecnológicos de remojo, cocción, germinación, fermentación, adición de enzimas y extracción selectiva.

**Extracción, purificación y evaluación de carbohidratos prebióticos de origen vegetal**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías

Se han extraído, purificado y evaluado alfa-galactósidos de semillas de altramuç con objeto de incorporarlos como ingredientes prebióticos en leches fermentadas y en nutrición animal.

**Aprovechamiento de excedentes y subproductos de origen agroalimentario.**

**Investigador responsable:** M. M. Calvo

Puesta a punto de métodos de extracción y purificación de carotenoides utilizando distintos disolventes orgánicos y flúidos supercríticos. Estudio de los factores que influyen en la isomerización de algunos carotenoides.

**Aprovechamiento de subproductos vegetales industriales.**

**Investigadores responsables:** M.T. Hernández, M.I. Estrella.

Purificación y caracterización de compuestos fenólicos bioactivos a partir de orujos de uva. Se pretende obtener extractos enriquecidos en compuestos fenólicos, mediante el empleo de técnicas de ultrafiltración y nanofiltración, con la finalidad de revalorizar este subproducto de gran excedencia en el sector Agroalimentario.

**Aislamiento biodirigido de compuestos fenólicos bioactivos de vinos tintos. Evaluación de diversas actividades biológicas.**

**Investigadores responsables:** M.T. Hernández, M.I. Estrella.

Aislamiento biodirigido de los principios activos de vinos tintos españoles elaborados con diversas variedades de uva, como posibles responsables de actividades biológicas específicas, mediante el fraccionamiento de los vinos por ultra y nano filtración.

Determinar la composición fenólica de las fracciones aisladas y evaluar en cada una de ellas las diversas actividades, neuroprotectora, vascular, anticancerígena y antiagregante plaquetario mediante el empleo de diversas técnicas farmacológicas. Se relacionan así las diversas actividades con la composición fenólica para determinar cuales son los compuestos fenólicos responsables de cada actividad.

Se pretende además conocer la variedad de uva que puede dar lugar a vinos con mejores actividades biológicas.

**Evaluación de propiedades antioxidantes y obtención de ingredientes antioxidantes a partir de subproductos de origen agroalimentario.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

Se propone la obtención por diversos procedimientos (extracción con diversos solventes de uso alimentario e hidrólisis enzimática) de compuestos de naturaleza fenólica (ácidos hidroxicinámicos, flavonoles, catequinas) a utilizar como antioxidantes naturales o como ingredientes en alimentos funcionales. Como sustratos de partida para la obtención de estos compuestos, hemos estudiado diferentes subproductos de origen agroalimentario, como el bagazo de malta de cebada procedente de la industria cervecera, y la piel de almendra, procedente del procesado de los frutos secos. De igual forma, se han estudiado las posibilidades para la obtención de compuestos fenólicos bioactivos de leguminosas poco valoradas, como yeros y vezas.

### **Caracterización y bioactividad de los polifenoles en plantas medicinales.**

**Investigadores responsables:** M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

Se están realizando estudios sobre la bioactividad de hierbas medicinales (té, tila, poleo, mezclas comerciales, etc.) en su forma de consumo tradicional y la relación con su composición fenólica. Por otro lado se está estableciendo la bioactividad del contenido lipídico de algunas de ellas (cardo mariano) así como de leguminosas de bajo costo y gran rendimiento de producción, como vezas y soja.

### **Estudio de la bioactividad y biodisponibilidad de los polifenoles.**

**Investigadores responsables:** B. Bartolomé, M.C. Gómez-Cordovés.

Se lleva a cabo la puesta a punto de diversos métodos para la evaluación de la actividad antioxidante *in vitro* de compuestos puros, de fracciones aisladas de alimentos/vegetales, de ingredientes y complementos dietéticos, y de alimentos y bebidas en su conjunto. De igual forma, se diseñan ensayos con voluntarios sanos para conocer la biodisponibilidad de constituyentes fenólicos de alimentos de origen vegetal, y se evalúa su presencia en fluidos biológicos.

## **Línea 6: Desarrollo de procesos con fluidos subcríticos y supercríticos.**

### **Desarrollo de nuevos alimentos funcionales.**

**Investigadores responsables:** C. Vidal y J. Frías

Diseño y elaboración de nuevos alimentos utilizando como ingredientes harinas funcionales de leguminosas obtenidas mediante los procesos tecnológicos de extracción selectiva, germinación o fermentación.

### **Desarrollo de procesos de extracción y fraccionamiento con fluidos subcríticos y supercríticos.**

**Investigadores responsables:** M. Herraiz, G.P. Blanch, M.L. Ruiz del Castillo, G. Santa-María

Aprovechamiento de subproductos y excedentes agroalimentarios mediante la extracción con fluidos supercríticos de productos de alto valor añadido con propiedades funcionales. Estabilización de compuestos extraídos con fluidos supercríticos mediante procesos de encapsulación.

**Obtención de compuestos enantiopuros mediante fluidos supercríticos. Bioactividad de compuestos quirales en alimentos.**  
**Investigadores responsables:** M. Herraiz, G.P. Blanch, M.L. Ruiz del Castillo.

Obtención enantioselectiva de compuestos de alto valor añadido empleando extracción y separación en continuo con fluidos supercríticos.

Desarrollo de nuevos métodos rápidos y fiables para el análisis de compuestos quirales de alimentos utilizando el acoplamiento directo de diversas técnicas de extracción y separación.

Estudio de procesos y productos, mediante la determinación de la composición enantiomérica de marcadores quirales de alimentos, empleando fases estacionarias enantioselectivas y sistemas cromatográficos multidimensionales.

**Extracción y purificación de compuestos lipídicos de productos naturales utilizando dióxido de carbono en condiciones supercríticas.**  
**Investigador responsable:** G. Santa-María.

## GERENCIA

**Gerente: José L. Andreu Martín**

### Personal:

| <u>Apellidos y Nombre</u>      | <u>Categoría</u> |
|--------------------------------|------------------|
| Chueca Edo, Antonio            | Ayl              |
| González Fernández, M. Ángeles | Adm              |
| López Marugán, Antonio         | Aux. Adm.        |
| Luque Sánchez, José            | Lab              |
| Robredo Bruces, Sergio         | TEGM             |

Ayl=Ayudante de Investigación, Adm=Administrativo, Aux. Adm=Auxiliar Administrativo, Lab=Laboral, TEGM=Técnico Especialista de Grado Medio

## UNIDAD ASOCIADA DE I+D AL CSIC

**Nombre de la Unidad:** Grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

**Institución:** Universidad Autónoma de Madrid.

**Institutos:** Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI) y del Instituto del Frío (IF).

**Departamentos:** Caracterización de Alimentos y Microbiología (IFI) y Fitoquímica y procesado mínimo de alimentos vegetales y Grupo de química y biotecnología de productos lácteos (IF).

**Investigador responsable de la Unidad Asociada:** A. Olano.

### **III.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA**



## PROYECTOS FINANCIADOS POR LA UNIÓN EUROPEA

**Título de Proyecto:** “Novel vegetal-based extracts additives for chemical-free food” NOCHEMFOOD.

**Referencia:** CE 23060. **Referencia:** FOOD/STREP/0615

**Organismo financiador:** Unión Europea.

**Investigador responsable:** Dra. Elena Ibáñez.

**Fecha:** Julio 2006 - Julio 2009.

**Resumen:** The main objective of NOCHEMFOOD is the development of a novel class of food-additives based on a mixtures of substances extracted from vegetal sources. A group of potential assailants to food safety is represented by food additives which are still one of the most misunderstood topic in foods that raises consumer's concern. Food additives play an important role in today's complex food supply. Food controls focuses mainly on chemical additives, which are very often present, even if only in minor, or trace amounts. They are intentionally added to food in order to produce a desired positive effect, although their level has to be maintained within regulated limits. NOCHEMFOOD will develop a new biotechnological strategies aimed at producing foods containing mainly natural ingredients, and from which possibly harmful chemical components have been removed. In particular, it will be investigated the potential use in the sausage industry of natural preserving agents, constituted by a mixture of active molecules extracted from vegetal sources, in substitution of chemical additives. These extracts will be mainly obtained using environmentally friendly extraction processes. The substances will be tested as substitutes for chemical additives such as nitrates and nitrites. These are widely used, with the aim of improving the storage of the product, to better preserve its colour, taste and flavour and finally, to maintain its texture. Before their use, the new products will be tested for their antimutagenicity and antimicrobial capability against undesirable or pathogenic microorganisms. Evaluation of possible protein damage will be performed. The obtained products will be monitored from a microbiological point of view and biochemical point of view. The products will be analysed during all their shelf-life by monitoring the proteic, peptidic, amino acidic and lipidic profiles as index of the endogenous and exogenous enzymatic activities present inside of them.

**Título:** “Food-processing approaches to reduce allergenic potential of proteins”.

**Referencia:** MERG-CT-2004-011700.

**Organismo financiador:** Unión Europea.

**Investigador:** Dr. F.J. Moreno.

**Científico responsable:** Dr. A. Olano.

**Fecha:** Junio 2005 - Mayo 2006.

**Resumen:** La incidencia de alergia a alimentos (alrededor de un 2% en adultos y hasta un 8% en niños), incluyendo los frutos secos, está aumentando rápidamente y es considerada como un serio problema de seguridad alimentaria. Las proteínas son los responsables ingredientes causantes de las reacciones alérgicas en alimentos. Actualmente, el único tratamiento efectivo es evitar el consumo del alimento alergénico, provocando importantes limitaciones sobre la diversidad de la dieta para los alérgicos y, frecuentemente, para sus familias. Esta es una de las razones por la que están realizándose esfuerzos importantes dirigidos a la alteración estructural del alérgeno antes de interaccionar con el sistema inmunológico.

En España, las almendras y nueces se encuentran entre los frutos secos de mayor consumo y, junto con los cacahuets y las avellanas, son los que más

frecuentemente inducen reacciones alérgicas mediadas por inmunoglobulinas E (IgE). Sin embargo, hasta el momento, se han realizado muy pocos estudios sobre la alteración de la alergenidad en almendras/nueces en comparación con los realizados sobre cacahuètes/avellanas.

El trabajo descrito en esta memoria es una investigación original multidisciplinar y trans-sectorial que estudiará los cambios producidos en la actividad alérgica de las proteínas de nueces y almendras y la determinación de medios para su reducción. El objetivo responsable es obtener información sobre el efecto del procesamiento y la naturaleza/extensión de las interacciones entre componentes sobre la estructura y posterior digestión de las proteínas de almendras y nueces. Se estudiará el efecto del [a] procesamiento térmico y altas presiones y de [b] las interacciones con carbohidratos sobre la estructura de los alérgenos y su reactividad IgE. Se llevarán a cabo estudios estructurales y se caracterizarán las interacciones entre carbohidratos y alérgenos utilizando una combinación de métodos espectroscópicos y bioquímicos; para el estudio de la digestión de alérgenos se utilizarán técnicas avanzadas de espectrometría de masas.

## **PROYECTOS FINANCIADOS POR PROGRAMAS NACIONALES**

**Título de Proyecto:** “Utilización de extractos de almendras en la formulación de suplementos dietéticos antioxidantes”.

**Referencia:** AGL2003-01088.

**Investigador responsable:** Dra. B. Bartolomé.

**Fecha:** Diciembre 2003 - Noviembre 2006.

**Resumen:** En este proyecto se pretende estudiar distintos aspectos relacionados con la producción de los “suplementos dietéticos antioxidantes”: a) búsqueda de nuevos ingredientes de alta capacidad antioxidante a partir de almendras (semilla y envolturas), b) adecuación de un método para la medida de la capacidad antioxidante de ingredientes (extractos de plantas) y de suplementos, y c) evaluación de la estabilidad de las características antioxidantes de los ingredientes y de los suplementos.

**Título del Proyecto:** “Alcaloides indólicos del tipo beta-carbolina en productos procesados de frutas y hortalizas. Evaluación de su capacidad antioxidante contra radicales libres”.

**Referencia:** AGL2003-01233.

**Investigador responsable:** Dr. T. Herraiz.

**Fecha:** Diciembre 2003 - Noviembre 2006.

**Resumen:** Las frutas, hortalizas y sus productos procesados como zumos y sopas son alimentos habituales en la dieta mediterránea que se relacionan con la prevención de ciertas enfermedades. Esta acción protectora se atribuye a la presencia de numerosos agentes fitoquímicos bioactivos, muchos de ellos seguramente aún desconocidos. Existe gran interés científico y nutricional por conocer tanto los agentes bioactivos como su actividad bioprotectora. En este sentido, se le presta lógica atención a la actividad antioxidante debida, entre otros, a las vitaminas, compuestos fenólicos y carotenoides. Esta investigación aborda la presencia de nuevos compuestos indólicos bioactivos con estructura de alcaloides tetrahidro- $\beta$ -carbolina y  $\beta$ -carbolina en productos procesados de frutas y hortalizas como zumos de frutas y las sopas de hortalizas comerciales. Se pretende determinar el contenido de estos compuestos indólicos y su significación en los productos objeto de estudio, así como abordar la

identificación química y los mecanismos de formación de estas moléculas. Paralelamente se evaluará la actividad de las  $\beta$ -carbolinas presentes en zumos de frutas y las sopas vegetales como protectores antioxidantes contra radicales libres. El objetivo es determinar la presencia y establecer la posible significación de las  $\beta$ -carbolinas en el conjunto de la actividad protectora antioxidante de estos productos hortofrutícolas.

**Título del Proyecto:** "Producción biotecnológica de manoproteínas de levadura para uso enológico".

**Referencia:** AGL2003-01762.

**Investigador responsable:** Dr. R. González.

**Fecha:** Diciembre 2003 - Noviembre 2006.

**Resumen:** Las manoproteínas de levadura poseen una serie de propiedades que las hacen muy interesantes en enología, ya sea para su uso como aditivos o adyuvantes o como consecuencia de su liberación al vino durante la fermentación o en los etapas posteriores cuando se prolonga el contacto del vino con las lías (por ejemplo en vinos criados sobre lías o en vinos espumosos). Entre las mejoras tecnológicas y sensoriales debidas a la presencia de manoproteínas de levadura en el vino destacan la estabilización frente a la quiebra proteica y la precipitación tartárica, la estabilización del color, o la mejora del cuerpo y la redondez en boca de los vinos tintos.

En la actualidad, la utilización enológica de las manoproteínas es fundamentalmente indirecta, y se basa en el enriquecimiento del vino en manoproteínas mediante el uso de prácticas tradicionales, como la crianza sobre lías o, más recientemente, mediante el tratamiento de vinos o lías con enzimas que digieren la pared celular de las levaduras. La adición directa de manoproteínas al vino, con el fin de mejorar sus propiedades tecnológicas y sensoriales, está todavía en fase experimental.

Con este proyecto se pretende introducir mejoras en la aplicación enológica de las manoproteínas mediante dos estrategias complementarias. La primera es la construcción, mediante técnicas de DNA recombinante, de nuevas cepas de levadura capaces de liberar más manoproteínas al vino durante la fermentación o la crianza, o que sirvan como materia prima más apropiada para la obtención de manoproteínas y su posterior adición al vino. La segunda es la caracterización tecnológica y bioquímica de las manoproteínas secretadas al vino por las levaduras o de las que se obtienen a partir de las lías mediante diversos métodos de extracción y fraccionamiento.

En una etapa previa a la construcción de levaduras industriales recombinantes superproductoras de manoproteínas se evaluará sobre cepas de laboratorio y utilizando sistemas modelo el interés de diferentes modificaciones genéticas. Entre las modificaciones que se estudiarán están la delección de algunos genes, como *GPI7*, *GAS1* o *FKS1* implicados en la biosíntesis de la pared celular, o la superexpresión de versiones modificadas de proteínas mayoritarias de la pared celular. Estas versiones modificadas poseerán las secuencias necesarias para su secreción, pero les habrán sido eliminadas las secuencias responsables de su unión covalente a la pared celular.

Una de los objetivos responsables de la caracterización y fraccionamiento de las manoproteínas es tratar de atribuir propiedades tecnológicas específicas a algunas de ellas o a fracciones obtenidas mediante diferentes métodos, con el fin de poder diseñar preparados específicos especialmente adecuados para aplicaciones concretas.

**Título del Proyecto:** “Formación de compuestos heterocíclicos indeseables y de aminas biógenas durante la elaboración del vino”.

**Referencia:** AGL2003-02436.

**Investigador responsable:** Dra. M.V. Moreno-Arribas.

**Fecha:** Diciembre 2003 - Noviembre 2006.

**Resumen:** Las bacterias lácticas son importantes para la calidad del vino porque realizan la fermentación maloláctica. Sin embargo, algunas especies y cepas bacterianas pueden desarrollarse y originar como consecuencia de su metabolismo, alteraciones de la calidad sensorial y sanitaria de los vinos. Entre estas alteraciones se encuentran la formación de compuestos heterocíclicos nitrogenados volátiles, causantes de olores y sabores a ‘orina de ratón’, y la formación de aminas biógenas, respectivamente. En este Proyecto se pretende estudiar las condiciones de producción de estos compuestos por acción del metabolismo de las bacterias lácticas, con el fin de establecer estrategias que permitan a los elaboradores controlar estos problemas.

En el caso de la formación de compuestos heterocíclicos, se estudiará la incidencia de cepas bacterianas con capacidad de producción de estos compuestos, el metabolismo implicado en su formación, así como las condiciones enológicas que favorecen esta alteración.

El estudio de la producción de aminas biógenas se enfocará abarcando tanto los aspectos microbiológicos y bioquímicos, como los factores tecnológicos. Se profundizará en la caracterización de las enzimas implicadas en la formación de las aminas tiramina y putrescina, por los escasos antecedentes que sobre este aspecto existen en la bibliografía.

**Título del Proyecto:** “Estudio de la composición fenólica de vinos tintos criados sobre lías”.

**Referencia:** AGL2003-07394-C02-02.

**Investigador responsable:** Dra. M.C. Gómez-Cordovés.

**Fecha:** Diciembre 2003 - Noviembre 2006.

**Resumen:** El presente proyecto pretende estudiar una nueva metodología de crianza y envejecimiento de vinos tintos basada en el efecto sinérgico de las técnicas de microoxigenación y crianza sobre lías. El uso conjunto de estas dos técnicas es positivo para potenciar aromas y para la mejora y estabilidad de color durante la crianza. Ello es debido al efecto acelerador de las reacciones de polimerización entre antocianos y procianidinas. El acetaldehído procedente de la oxidación del etanol durante la microoxigenación actúa de molécula puente facilitando estas reacciones. También por el efecto "coloide protector" que presentan los polisacáridos y manoproteínas liberados durante la autólisis de levaduras y bacterias.

El efecto de la microoxigenación sobre polímeros procianidínicos, permite reducir el amargor y producir taninos más maduros y suaves con una percepción sensorial más positiva.

El consumo de oxígeno por parte de las lías de levadura hace que se comporten como reductoras y prolonguen la vida de compuestos volátiles aromáticos presentes en el vino. Igualmente en las reacciones posteriores entre las moléculas procedentes de la autólisis celular, se producen algunos compuestos que enriquecen y mejoran el perfil aromático y el color del vino.

El uso sinérgico de ambas técnicas (microoxigenación y crianza sobre lías) puede permitir aunar las ventajas de ambas, suavizando el efecto oxidante de la

microoxigenación sobre la fracción fenólica y aromática de los vinos. También puede permitir suavizar el efecto del sabor y aroma de la madera de roble evitando que predomine en el vino, constituyendo una nueva tecnología de crianza sobre lias (clásica en algunos vinos blancos de Borgoña) útil para nuevos tipos y calidades de tintos de crianza.

**Título del Proyecto:** “Estudio de la viabilidad técnica de la extracción con gases en condiciones supercríticas para la obturación de fugas”.

**Referencia:** VEM2003-20072-C02-01.

**Investigador responsable:** Dr. J.G. Santa-María.

**Fecha:** Octubre 2003 - Septiembre 2006.

**Resumen:** El objetivo primordial de este proyecto se centra en el estudio de la viabilidad técnica del empleo de CO<sub>2</sub> y mezclas CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> en estado supercrítico que eviten el vertido de hidrocarburos tras naufragios de barcos como el caso del “Prestige”. La resolución del problema se aborda desde dos perspectivas diferentes: sellado de fugas y evacuación del fuel-oil mediante el empleo de fluidos supercríticos. Por ello, la investigación propuesta se ha estructurado en dos subproyectos.

En el primer subproyecto se estudiará la extracción con fluidos supercríticos de los hidrocarburos ligeros del fuel-oil, lo que es de esperar induzca la formación de depósitos de hidrocarburos pesados que taponen las grietas por las que se pierde parte de la carga. Se determinará la extensión de los depósitos de hidrocarburos pesados que se puedan formar, que dependerá en gran medida de la composición del fuel-oil, del poder solvatante del gas inyectado y de la temperatura y presión a que se encuentre sometido el fuel-oil.

En el segundo subproyecto se estudiará mediante un avanzado simulador de procesos la viabilidad del bombeo por gas del fuel-oil diluido. La disolución de un gas en estado supercrítico en el fuel-oil ocasionará una reducción de su densidad, viscosidad y tensión interfacial, con lo que se mejorarán sus características fluido-dinámicas con vistas a su bombeo. Así, para simular el proceso se tendrán que determinar los coeficientes de difusión de los fluidos supercríticos en el fuel-oil y la densidad, viscosidad y tensión interfacial del fuel-oil diluido en las condiciones de presión y temperatura a que se ve sometido en el pecio.

**Título del Proyecto:** “Estudio sobre vida útil y contenido en determinados metabolitos secundarios de germinados comerciales”.

**Referencia:** AGL2004-00886.

**Investigador responsable:** Dra. J. Frias.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** La germinación es un proceso respetuoso con el medio ambiente con el que se consiguen alimentos de mayor valor añadido y con características de frescura, calidad y seguridad que demanda el consumidor. En los últimos años está aumentando considerablemente el consumo de estos productos y, aunque se ha estudiado con detalle sus efectos sobre los constituyentes mayoritarios y en factores antinutritivos, es menos conocido, pero no menos interesante, conocer los beneficios potenciales que conlleva su consumo, referido al contenido en ciertos metabolitos secundarios que pueden estar relacionados con la salud. El objetivo de este proyecto es estudiar los germinados de semillas comerciales en relación con su contenido en aminoácidos libres no proteicos, metabolitos secundarios de importancia fisiológica y farmacológica. Se pretende en este proyecto optimizar las

condiciones de germinación de cada semilla en las que se potencien las características beneficiosas desde el punto de vista fisiológico. Además, es de indudable interés conocer la calidad higiénico-sanitaria de estos alimentos perecederos. Proponemos utilizar las altas presiones no sólo en los germinados de semillas sino también como procedimiento de higienización previo a la germinación, y seleccionar aquellas condiciones óptimas en las que se consigan resultados satisfactorios. Todos los germinados de semillas conseguidos por los procedimientos anteriores se envasarán en atmósferas modificadas con objeto de aumentar su vida útil desde el punto de vista microbiológico.

**Título del Proyecto:** "Producción y caracterización de ingredientes funcionales hipoalergénicos y su inmunogenicidad en individuos con alergias remitentes y persistentes al huevo y a la leche".

**Referencia:** AGL2004-03322.

**Investigador responsable:** Dra. R. López-Fandiño.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** En la infancia son frecuentes las alergias alimentarias, y los alimentos causantes de la mayor parte de éstas son el huevo de gallina y la leche de vaca. Existen en el mercado algunos productos hipoalergénicos, procedentes de proteínas lácteas, pero éstos presentan malas propiedades organolépticas y tecnológicas. No existen productos hipoalergénicos procedentes de proteínas de huevo. La producción de ingredientes hipoalergénicos, procedentes de proteínas de huevo y de leche con potencial aplicación como ingredientes en otros alimentos sería un gran avance para la industria alimentaria, que beneficiaría a los pacientes alérgicos.

El presente proyecto tiene como objetivo producir alimentos o ingredientes alimentarios con baja alergenicidad a partir de proteínas de leche y huevo, manteniendo, en la mayor medida posible, la aptitud tecnológica y propiedades sensoriales de las proteínas de las que proceden. Se evaluará la alergenicidad mediante la realización de estudios en humanos, efectuando pruebas con sueros humanos y tests cutáneos, distinguiendo entre pacientes con alergias remitentes y persistentes. También se realizarán estudios de relación estructura-actividad entre las proteínas modificadas y sus propiedades alergénicas.

Para ello, se utilizarán tratamientos físicos que induzcan cambios estructurales en las proteínas, haciéndolas más accesibles a las enzimas proteolíticas. Bajo estas condiciones, es muy probable que se eliminen los epítopos responsables de la alergenicidad, manteniendo en buena medida las propiedades organolépticas y/o la aptitud tecnológica. Se comprobará que son hipoalergénicos tanto *in vitro* como *in vivo*. Los hidrolizados serán caracterizados en cuanto a su composición y propiedades funcionales. Además, se llevará a cabo un estudio comparativo sobre la reactividad de los hidrolizados entre pacientes con alergias persistentes y transitorias, y se caracterizarán estos hidrolizados con el fin de identificar epítopos de las proteínas que sean reconocidos de modo diferente entre ambos tipos de pacientes.

De este proyecto se espera producir hidrolizados hipoalergénicos y además, contribuir al conocimiento sobre la relación entre la estructura/secuencia de las proteínas, su alergenicidad, y su resistencia a la desnaturalización y a la digestión, para establecer las bases de nuevos procedimientos específicamente encaminados a reducir la alergenicidad de los alimentos.

**Título del Proyecto:** “Obtención de glicopéptidos a partir de proteínas de soja para su empleo como ingredientes funcionales”.

**Referencia:** AGL2004-05031.

**Investigador responsable:** Dra. M.D. del Castillo.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** En el presente proyecto se pretende obtener nuevos ingredientes mediante glicosilación de proteínas de soja y carbohidratos con distinto peso molecular y reactividad, seguido por hidrólisis enzimática empleando tres enzimas distintas. Ambos procesos, glicosilación e hidrólisis enzimática, se llevarán a cabo bajo condiciones controladas. Los péptidos que se obtengan se aislarán empleando técnicas cromatográficas. Se espera que los péptidos obtenidos por digestión de la proteína glicosilada sean esencialmente distintos de los obtenidos de las proteínas no glicosiladas. La presencia de los carbohidratos unidos a la estructura proteica como consecuencia de la glicosilación debe afectar la digestión enzimática. Los péptidos formados se espera que posean características específicas y mejores que las correspondientes a los obtenidos por digestión de la proteína intacta. El efecto alergénico de los péptidos se evaluará y se tomará como criterio de selección. Otras propiedades biológicas incluyendo actividad antioxidante, antitrombótica e hipotensora también serán evaluadas. Se seleccionarán aquellos péptidos bioactivos con mejores propiedades biológicas y seguidamente se estudiarán su aptitud tecnológica (solubilidad, sabor y estabilidad térmica). Los péptidos que muestren las mejores propiedades funcionales se propondrán como nuevos ingredientes para la formulación de alimentos funcionales y se someterán a análisis estructural. Con los datos obtenidos se realizará un estudio estadístico de la relación estructura-función. Esta información podría ser utilizada en el diseño de otros ingredientes empleando la misma o otras fuentes de proteínas.

**Título del Proyecto:** “Estudio del beneficio para la salud de antioxidantes de romero mediante ensayos in vivo y ensayos clínicos con niños diabéticos tipo 1. Purificación de ácido carnósico por SFC con polímeros selectivos”.

**Referencia:** AGL2004-06893-C02-01.

**Investigador responsable:** Dra. E. Ibáñez.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** El objetivo general del proyecto es contribuir al conocimiento del potencial terapéutico de los extractos de romero, y del ácido carnósico aislado de estos extractos mediante procesos selectivos de purificación, como antioxidantes naturales con propiedades nutraceuticas que pudieran incorporarse como parte de la dieta para tratar enfermedades como la diabetes infantil de Tipo 1 asociada a situaciones de estrés oxidativo. El efecto esperado de los extractos de romero sobre este tipo de patologías está relacionado con una mejora del status antioxidante del paciente que está desarrollando la enfermedad para, de esta forma, poder prevenir otras enfermedades asociadas a situaciones de estrés oxidativo que suelen aparecer en una edad adulta (polineuropatías, enfermedades cardiovasculares, etc.). El proyecto contempla los siguientes aspectos:

1. El desarrollo de un proceso mejorado de extracción de romero para obtener extractos concentrados en ácido carnósico empleando fluidos en condiciones supercríticas (CO<sub>2</sub>).
2. El desarrollo de un proceso de purificación de ácido carnósico a partir de extractos de romero, utilizando cromatografía supercrítica preparativa (Prep-SFC)

y mediante el diseño de sistemas altamente selectivos basados en el empleo de polímeros inteligentes.

3. El estudio de la funcionalidad antioxidante de los extractos de romero enriquecidos con ácido carnósico, mediante ensayos *in vivo* evaluando el posible efecto beneficioso de los mismos sobre ratas sometidas a situaciones de estrés oxidativo (diabetes tipo 1 y diabetes moderada).
4. El estudio del potencial beneficio para la salud de extractos de romero enriquecidos con ácido carnósico mediante ensayos clínicos con niños diabéticos (tipo 1). Los ensayos clínicos estarán supeditados a la consecución con éxito de los objetivos de la primera fase del estudio.

**Título del Proyecto:** “Péptidos bioactivos e ingredientes funcionales de proteínas lácteas y proteínas de huevo: Caracterización, estabilidad y distribución tisular”.

**Referencia:** AGL2004-06903-C02.

**Investigador responsable:** Dra. I. Recio.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2005.

**Resumen:** El desarrollo de nuevos alimentos funcionales precisa demostrar científicamente la eficacia de los componentes bioactivos y el conocimiento del mecanismo de acción de los mismos. El empleo de péptidos bioactivos como ingredientes en alimentos funcionales no está prácticamente explotado y sin embargo, puede tener una gran repercusión en la mejora del estado de salud de los individuos y en la prevención de enfermedades.

El objetivo global de este proyecto es el desarrollo de ingredientes y alimentos funcionales, seguros y con actividad antihipertensiva y/o antioxidante demostradas científicamente, que contengan péptidos bioactivos derivados de proteínas lácteas y de huevo. Para ello, el proyecto propone el desarrollo de métodos para la obtención de ingredientes a partir de proteínas lácteas y de huevo, la evaluación de la actividad antihipertensiva y antioxidante en animales de experimentación y el estudio de la estabilidad de los péptidos bioactivos de interés en el aparato digestivo y su distribución tisular tras la absorción intestinal. Asimismo, el proyecto plantea el estudio del mantenimiento de la actividad biológica de estos péptidos durante el procesado y la conservación de los alimentos. Finalmente, si los resultados de los ensayos en animales lo justifican, se llevarán a cabo estudios en humanos con voluntarios sanos.

El proyecto supone una importante contribución científico-técnica en el conocimiento del efecto fisiológico de ingredientes y alimentos funcionales y permitirá encontrar nuevos usos para el huevo de gallina con el fin de explotar sus beneficios más de los derivados de su valor nutritivo.

**Título del Proyecto:** Subproyecto 1: “La pared de levaduras como fuente de manoproteínas funcionales para la alimentación humana”.

**Proyecto Coordinado:** “La pared de levaduras como fuente de manoproteínas funcionales para la alimentación humana”.

**Referencia:** AGL2004-06933-C02-01.

**Investigador responsable:** Dr. A.V. Carrascosa.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** Las manoproteínas de levadura, que poseen propiedades muy interesantes para su uso en enología, serían también utilizables como complementos dietéticos en alimentación humana y animal, debido a sus propiedades funcionales. Se sabe que algunos compuestos que contienen



polisacáridos ricos en manosa reducen al ser ingeridos la colonización por enterobacterias patógenas del intestino. Esta propiedad de los compuestos que incluyen abundante manosa en su composición, podría permitir el abordaje del estudio de la disminución de la capacidad infectiva de enterobacterias tales como *Campylobacter* o *Salmonella* desde una nueva perspectiva, cual es la del empleo de nuevos componentes funcionales derivados de las levaduras tales como las manoproteínas de la pared. Con este proyecto pretendemos introducir en el ámbito de los ingredientes funcionales las manoproteínas producidas de manera biotecnológica a partir de levaduras. Para ello pretendemos abordar la búsqueda de cepas y condiciones de cultivo favorables a la producción de manoproteínas así como la obtención de cepas recombinantes hiperproductoras de manoproteínas específicas especialmente activas frente a bacterias enteropatógenas. Tras su caracterización, el desarrollo y la aplicación de diversas técnicas de extracción, fraccionamiento y purificación, nos permitirá contar con fracciones puras que serán ensayadas tanto *in vitro* como *in vivo*, sobre cultivos celulares o animales adultos, para poder así estar en disposición de abordar un estudio en humanos con posterioridad.

**Título del Proyecto:** “Efecto de los procesos en las propiedades funcionales de los polifenoles y del licopeno presentes en subproductos y excedentes agroalimentarios”.

**Referencia:** AGL2004-07075-C02-02.

**Investigador responsable:** Dra. B. Bartolomé.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** En este proyecto se obtendrán, mediante extracción con disolventes y con fluidos supercríticos, distintos preparados ricos en polifenoles o en licopeno a partir de piel de almendra y de tomate, respectivamente. Se estudiará su actividad antioxidante y mutagenicidad-antimutagenicidad. Los preparados más activos se caracterizarán químicamente, y se ensayarán distintos sistemas de estabilización y vehiculización. En colaboración con el Hospital Ramón y Cajal, se llevarán a cabo estudios de asimilación de estos componentes en humanos y en animales.

**Título del Proyecto:** “Aplicación de la tecnología de fluidos supercríticos a la obtención de ingredientes alimentarios funcionales. Carbohidratos prebióticos”.

**Referencia:** AGL2004-07227-C02-02.

**Investigador responsable:** Dr. A. Olano.

**Fecha:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007.

**Resumen:** El proyecto consiste en la realización de los estudios necesarios para el desarrollo de nuevos procesos de obtención de carbohidratos prebióticos a partir de permeados de quesería. Concretamente, se persigue la preparación de oligosacáridos prebióticos derivados de tagatosa y de lactulosa así como el fraccionamiento de mezclas complejas de carbohidratos prebióticos mediante la utilización de la tecnología de fluidos supercríticos para obtener productos con una composición definida, seleccionando aquellos con características funcionales específicas.

**Título del Proyecto:** “Metabolismo de compuestos fenólicos de *Lactobacillus plantarum*: Análisis proteómico, genético y funcional”.

**Referencia:** AGL2005-00470.

**Investigador responsable:** Dra. R. Muñoz.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Resumen:** Los compuestos fenólicos influyen en las características sensoriales (color, sabor, aroma,...) y nutricionales (antioxidantes, antinutrientes,...) de los alimentos. En la actualidad no se conoce ninguna ruta metabólica completa de biosíntesis o de degradación de compuestos fenólicos en bacterias lácticas. La especie *Lactobacillus plantarum*, modelo de cultivo iniciador en biotecnología de alimentos vegetales, es la única especie conocida de bacteria láctica capaz de metabolizar algunos de los compuestos fenólicos presentes en estos sustratos (por ejemplo, en uvas o aceitunas de mesa). La disponibilidad de la secuencia completa de *L. plantarum* permitirá, mediante un análisis proteómico, conocer las proteínas que resultan inducidas en presencia de compuestos fenólicos, clonar los genes que las codifican, hiperproducir estas proteínas y caracterizar su función enzimática. El conocimiento de estas rutas metabólicas permitirá la producción de proteínas, como por ejemplo la tanasa, y la construcción de cepas con potencial biotecnológico y comercial, utilizables en la elaboración de productos alimentarios con características sensoriales o nutricionales mejoradas.

**Título del Proyecto:** “Alimentos funcionales: Aplicación de procesos tecnológicos para la obtención de ingredientes bioactivos”.

**Referencia:** AGL2005-03381.

**Investigador responsable:** Dra. I. Recio.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Resumen:** Una de las estrategias usadas en Tecnología de los Alimentos para el desarrollo de alimentos funcionales es el empleo de ingredientes funcionales, es decir, componentes alimentarios con actividades biológicas específicas. A pesar de la diversidad y multifuncionalidad de los ingredientes de naturaleza proteica, su uso en alimentos está, en la práctica, bastante limitado debido a los elevados costes de producción y aplicación. El objetivo global del proyecto es la obtención de ingredientes de naturaleza proteica con distintas actividades biológicas para su empleo en alimentos funcionales. Para ello, el proyecto propone el desarrollo de métodos rápidos y económicamente rentables para la producción de ingredientes conteniendo péptidos bioactivos con actividad antihipertensiva y antioxidante a partir de hidrolizados de proteínas lácteas y de huevo. Asimismo, se plantea el estudio de la actividad biológica de estos ingredientes durante el procesado y la conservación de los alimentos. Por otra parte, en el presente proyecto se pretende utilizar procesos tecnológicos alternativos, tales como la Alta Presión, para producir cambios conformacionales en proteínas alimentarias que conduzcan al aumento de la actividad antimicrobiana de las mismas. También se estudiará la potenciación de la actividad antimicrobiana de agentes proteicos usados en la conservación de alimentos, como lisozima y nisina, mediante el empleo conjunto de estos compuestos con péptidos bioactivos derivados de proteínas alimentarias que presenten un espectro antimicrobiano más amplio.

**Título del Proyecto:** “Efecto de la digestión y del tratamiento térmico previo en la alergenicidad de las proteínas de clara de huevo”.

**Referencia:** AGL2005-03384.

**Investigador responsable:** Dra. R. López-Fandiño.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Resumen:** La alergia al huevo es una de las causas más frecuentes de hipersensibilidad inmediata a alimentos en Europa y Estados Unidos, sobre todo

durante la infancia. Debido a su importancia, existe un gran interés en definir las características fisicoquímicas de las proteínas alergénicas y encontrar modos de disminuir los riesgos que ocasionan. Se admite que la resistencia a la digestión es una de las propiedades comunes a los alérgenos alimentarios, sin embargo, la información disponible sobre las bases de la estabilidad de los alérgenos frente a la digestión es limitada y a veces contradictoria. Esto puede deberse a que los modelos de digestión *in vitro* empleados habitualmente utilizan concentraciones inadecuadas de proteinasas y abordan la digestión como un proceso en una sola etapa, sin considerar la complejidad de los medios estomacal y duodenal, la participación de otras enzimas digestivas, la matriz del alimento o las interacciones de las proteínas con otros componentes, como los lípidos. Además, a la hora de emplear la estabilidad a la digestión para estimar el potencial alergénico de las proteínas de los alimentos, es necesario tener en cuenta el procesado al que suelen someterse y la presencia, conjuntamente con las proteínas, de otros componentes, fundamentalmente azúcares, con los que podrían interaccionar durante el tratamiento térmico o conservación. El objetivo del proyecto es lograr una mayor comprensión de los cambios que ocurren en la estructura de los alérgenos durante el procesado y la digestión gastrointestinal para dilucidar hasta qué punto intervienen en la respuesta alérgica en humanos. El proyecto se centrará en proteínas muy alergénicas, como son la ovoalbúmina, el ovomucoide y la lisozima de la clara de huevo de gallina. Para ello, se evaluará el impacto de las interacciones carbohidrato-proteína, mediante reacción de Maillard, que puedan producirse bajo las condiciones de tratamiento térmico y almacenamiento a las que se someten normalmente las ovoproteínas y se usarán sistemas de digestión *in vitro* relevantes fisiológicamente, que imitan el paso sucesivo del alimento a través del estómago y el duodeno. También se emplearán técnicas de proteómica para identificar nuevos alérgenos en la clara de huevo, definir el patrón de fragmentación de los alérgenos del huevo durante la digestión y relacionar la alergenicidad de los productos de degradación con su tamaño, secuencia y conformación.

**Título del Proyecto:** “Seguridad y trazabilidad en alimentos transgénicos”.

**Referencia:** AGL2005-05320-C02-01.

**Investigador responsable:** Dr. A. Cifuentes.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Resumen:** El objetivo del proyecto es el desarrollo de una nueva metodología para evaluar la seguridad de soja y maíz transgénicos para consumo humano, corroborando o no su inocuidad y facilitando su trazabilidad mediante el desarrollo de nuevos procedimientos de análisis más potentes capaces de aportar mayor información sobre los mismos. Para ello, en el presente proyecto, se propone una estrategia multidisciplinar que engloba el estudio comparativo de las variedades transgénicas maíz Bt11, maíz NK603 y soja Roundup Ready, frente a las mismas variedades no transgénicas, incluyendo el análisis de sus perfiles proteicos, metabólicos, su contenido en residuos de plaguicidas, especialmente los procedentes de glifosato, así como el estudio de la toxicidad asociada a las diferencias entre perfiles. Para llevar a cabo el análisis comparativo (*“profiling”*) entre los perfiles proteico, metabólico y de residuos de plaguicidas de las distintas variedades de soja y maíz se propone el desarrollo y aplicación de nuevas técnicas de extracción (como fluidos presurizados), junto con técnicas de separación cromatográficas y electroforéticas capilares empleando distintos tipos de detección especialmente por espectrometría de masas. El estudio de la toxicidad de los

extractos en los que se detecten diferencias entre variedades transgénicas y no transgénicas se llevará a cabo mediante ensayos de toxicidad “test límite oral” y/o “toxicidad oral dosis repetida durante 28 días” en animales de experimentación (roedores). También se llevará a cabo un estudio sobre biodisponibilidad secundaria en roedores (análisis cinético y distribución tisular) del plaguicida glifosato y sus metabolitos, incluyendo el desarrollo de nuevos ensayos para determinar su neurotoxicidad. Es interesante remarcar que la presente metodología, una vez desarrollada, podría utilizarse como procedimiento de rutina para establecer con mayor seguridad la inocuidad de otros alimentos transgénicos, favoreciendo su trazabilidad y permitiendo de esta manera la consecución de los más elevados niveles de protección del consumidor.

**Título del Proyecto:** “Metabolitos fenólicos de la acción de *Brettanomyces/Dekkera* en vinos: Identificación y condensación de pigmentos”.

**Referencia:** AGL2005-06640-C02-02.

**Investigador responsable:** Dra. I. Estrella.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Resumen:** El origen de los etil y vinil fenoles en vinos se relaciona con la acción de dos enzimas (hidroxicinamildescarboxilasa y reductasa) sobre ácidos hidroxicinámicos, como ferúlico, *p*-cumárico y caféico). Las levaduras presentes en vinos como *Bretanomyces* o su forma esporulada *Dekkera*, intervienen en las reacciones enzimáticas citadas, en las condiciones enológicas.

Para contrarrestar la producción de estos volátiles, desfavorables en el vino, se ha de favorecer la formación de aductos con los antocianos, responsables del color de los vinos, dando lugar así a formas más estables.

En este Subproyecto se pretende identificar los etil y vinil fenoles, los compuestos fenólicos intermedios en la formación de los fenoles volátiles, fundamentalmente ácidos hidroxicinámicos, así como los antocianos presentes y los posibles complejos que se formen.

La separación e identificación de los compuestos se realizará por HPLC-PAD y HPLC-MS.

**Título del Proyecto:** “Microalgas y cianobacterias como fuente de ingredientes alimentarios funcionales. Desarrollo de procesos limpios empleando extracción con fluidos subcríticos y caracterización química”.

**Referencia:** AGL2005-06726-C04-02.

**Investigador responsable:** Dra. E. Ibáñez.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008.

**Resumen:** El objetivo del proyecto es la obtención de nuevos ingredientes alimentarios funcionales (antioxidantes, antivirales, y reguladores del sistema inmune) a partir de nuevas cepas de microalga mediante el desarrollo de procesos de extracción basados en el empleo de la tecnología de fluidos sub- y supercríticos. El proyecto plantea 4 aspectos claramente diferenciados, cada uno de ellos con unos objetivos novedosos y concretos que se exponen a continuación:

1. El estudio de las condiciones de producción a escala piloto de distintas cepas de microalgas y cianobacterias muy poco estudiadas pero con potencial actividad antioxidante, antiviral y reguladora del sistema inmune (*Leptolyngbya spp*, *Chlamydomonas spp*, *Asterarcys spp*, *Porphyridium spp*, *Nostoc spp*, *Nostoc spp-perlas*, *Nostoc spp-palm*, *Spirulina spp*, *Haematococcus spp*, *Haematococcus spp clon N*, *Chroococcus spp*).

2. El estudio y desarrollo de procesos de extracción basados en el empleo de disolventes seguros (GRAS): a) la extracción acelerada con agua, etanol y mezclas agua:etanol en condiciones subcríticas (ASE) y b) la extracción mediante CO<sub>2</sub> supercrítico (SFE), para la obtención de fracciones con funcionalidades de interés (antioxidantes, etc.) a partir de las microalgas mencionadas para su posible uso como ingredientes alimentarios naturales.
3. La caracterización química y funcional de los extractos obtenidos y el aislamiento y purificación de los componentes más interesantes. Para llevar a cabo este objetivo se emplearán técnicas instrumentales avanzadas (p.ej. cromatografía de líquidos de alta eficacia-espectrometría de masas (HPLC-MS), electroforesis capilar (EC), etc.), cromatografía preparativa y ensayos *in vitro* que permitan evaluar las distintas actividades funcionales de interés (responsablemente, antioxidantes, antivirales y de regulación del sistema inmune) de los distintos extractos obtenidos.
4. Estudio del efecto de la incorporación de los ingredientes alimentarios desarrollados en el perfil metabólico de ratas diabéticas. Para ello previamente se llevará a cabo un estudio del perfil metabólico de ratas control y ratas con diabetes inducida para, de esta manera, conocer la evolución de los mismos mediante la aplicación de terapias antioxidantes (con los extractos procedentes de microalgas).

**Título del Proyecto:** “Formación de aminas biógenas por las bacterias lácticas durante la vinificación. Desarrollo de estrategias para evitar su producción”.

**Referencia:** PTR1995-0736-OP.

**Investigador responsable:** Dra. M.V. Moreno-Arribas.

**Fecha:** Mayo 2004 - Abril 2006.

**Resumen:** La formación de aminas biógenas en los vinos preocupa a los elaboradores empeñados en obtener vinos de calidad. En el vino, las aminas biógenas se originan mayoritariamente por la presencia de bacterias lácticas que producen enzimas que descarboxilan los aminoácidos precursores correspondientes. En este Proyecto se pretenden estudiar las condiciones de formación de las aminas biógenas durante la elaboración del vino, con el fin establecer estrategias que permitan evitar su producción. Para ello, se van a estudiar 24 series de vinos tintos elaborados en dos bodegas diferentes empleando distintas tecnologías de elaboración. Para cada una de las series se realizará el estudio de la composición global, de la evolución de la concentración de aminas biógenas y la de los aminoácidos precursores correspondientes, y el análisis de la fracción volátil, durante las distintas etapas de elaboración y hasta los 12 meses de envejecimiento en bodega. Asimismo se realizará un seguimiento microbiológico de los vinos, y se llevará a cabo el aislamiento y la identificación de las bacterias lácticas productoras de aminas y de las cepas bacterianas inocuas (no productoras de estos compuestos) dentro de la microbiota autóctona de cada bodega.

**Título del Proyecto:** “Influencia de diversos tratamientos tecnológicos en la crianza de un vino de la zona norte de la D.O. Navarra”.

**Referencia:** PTR1995-0759-OP.

**Investigador responsable:** Dra. M.V. Moreno-Arribas.

**Fecha:** Abril 2004 - Abril 2006.

**Resumen:** La elaboración de vinos tintos de calidad conlleva, además de la fermentación alcohólica, dos procesos importantes, la fermentación maloláctica y el

envejecimiento en barrica y/o en botella. En este Proyecto se pretende comprobar la influencia de distintas variables del proceso de fermentación maloláctica y de envejecimiento en barrica, en la calidad de los vinos. Como variables del proceso se incluirán la realización de la fermentación maloláctica en la barrica o en depósito de acero inoxidable, la realización o no antes de introducir el vino en la barrica, de las operaciones de clarificación, trasiego y estabilización tartárica de los vinos y por último, el removido de las lías en el caso de los vinos envejecidos con lías. Para evaluar la calidad de los vinos se realizará el estudio de la composición global del vino, de la fracción volátil, de los compuestos fenólicos, de la fracción nitrogenada, de la fracción macromolecular y de la evolución del color. Asimismo se realizará el análisis sensorial de los vinos. El estudio se prolongará hasta los 24 meses de envejecimiento de los vinos.

**Título del Proyecto:** Indólicos beta-carbolina en alimentos. Estudio de su modificación química y enzimática a compuestos bioactivos y tóxicos.

**Referencia:** AGL2006-02414.

**Investigador responsable:** Dr. T. Herraiz.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Resumen:** Los alcaloides beta-carbolina son una familia diversa de heterociclos indólicos. En los últimos años hemos demostrado que estos compuestos se forman durante la elaboración, procesado y almacenado de los alimentos y su perfil cualitativo y cuantitativo varía según el tipo de alimento. Los alcaloides tetrahydro-beta-carbolina y beta-carbolina exhiben variada actividad químico-biológica como inhibidores enzimáticos, agentes neuroactivos por interacción con varios receptores y antioxidantes contra radicales libres. Además, sufren modificaciones estructurales que dan lugar a compuestos mutágenos, tóxicos o protoxinas. En este proyecto se aborda la determinación y caracterización de nuevas moléculas de este tipo en alimentos. Se prestará especial atención al estudio de las modificaciones químicas que generan moléculas con connotaciones tóxicas así como a la determinación de la presencia de estas sustancias en alimentos seleccionados. Asimismo, se estudiarán las modificaciones mediadas por enzimas presentes en alimentos y del metabolismo.

**Título del Proyecto:** Desarrollo de nuevos métodos de obtención de manoproteínas de *Saccharomyces cerevisiae* para vinificación.

**Referencia:** AGL2006-02559.

**Investigador responsable:** Dr. A.V Carrascosa.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Resumen:** Tradicionalmente en la elaboración del vino se emplean una serie de productos que contribuyen a garantizar o mejorar la calidad del producto final, sin suponer un riesgo para el consumidor. Las funciones de estos productos incluyen la modificación del sustrato (enzimas) así como su acción como clarificantes, estabilizantes o conservantes. A la lista tradicional de aditivos y coadyuvantes enológicos se han incorporado recientemente las manoproteínas. Las manoproteínas de levadura contribuyen positivamente a la calidad de vinos blancos y tintos desde diversos puntos de vista, y han sido utilizadas tradicionalmente de manera indirecta e inadvertida, al ser liberadas al vino por las células de levadura durante la fermentación o la crianza sobre lías. La identificación en los últimos años de estas propiedades positivas de las manoproteínas ha despertado el interés del sector por su utilización directa como aditivos enológicos. En este proyecto, se pretende desarrollar métodos de obtención de manoproteínas para vinificación,

mediante el empleo de enzimas ó técnicas ingeniería genética, a partir de cepas de *Saccharomyces cerevisiae*. Se cuantificará el incremento en la concentración de manoproteínas conseguido mediante la metodología utilizada y se llevará a cabo la valoración in vitro mediante métodos instrumentales y de análisis sensorial, y en microvinificaciones piloto de la eficacia de su adición como método de control para evitar defectos de enturbiamiento tales como quiebra tartárica o proteica, como estabilizante de la espuma, del aroma y del color, y como reductor de la astringencia.

**Título del Proyecto:** Efecto de los polifenoles en el crecimiento y metabolismo de bacterias lácticas en vinos. Potencial aplicación como aditivos microbianos en enología (FENOBAL).

**Referencia:** AGL2006-04514.

**Investigador responsable:** Dra. M.V Moreno.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Resumen:** Las bacterias lácticas son importantes en enología porque son las responsables del proceso de fermentación maloláctica, cuyo efecto responsable es la reducción de la acidez del vino, lo que es prácticamente imprescindible en los vinos tintos. Sin embargo, si durante la vinificación no se ejerce un buen control de este proceso, pueden ocasionarse alteraciones de la calidad del vino, debido a la actividad metabólica bacteriana. Los polifenoles son componentes naturales de los mostos y los vinos que, potencialmente, pueden afectar al desarrollo de las bacterias lácticas y a la fermentación maloláctica.

En este Proyecto se pretende profundizar en el conocimiento sobre el efecto que, en base a su estructura química, tienen los compuestos fenólicos sobre el crecimiento y metabolismo de las bacterias lácticas en el vino, para dilucidar hasta qué punto intervienen en el proceso de fermentación maloláctica. El proyecto se centrará en los distintos grupos de compuestos fenólicos presentes en los mostos y los vinos y en las responsables especies de bacterias lácticas que realizan el proceso de fermentación maloláctica o que producen alteraciones de los vinos. Asimismo, se plantea el estudio de los mecanismos por los cuales ejercen esta actividad. Por otra parte, se pretende evaluar el potencial uso de extractos fenólicos con actividad antimicrobiana frente a bacterias lácticas, como nuevos aditivos *naturales* durante la vinificación, como una alternativa total o parcial a los tratamientos tradicionales basados responsablemente en la utilización de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Para ello, el proyecto propone la obtención y caracterización de extractos fenólicos que demuestren actividad antibacteriana, a partir de plantas, incluida la vid. También se evaluará la eficacia tecnológica de los extractos fenólicos obtenidos mediante estudios que contemplen la complejidad del vino, las interacciones de los polifenoles con otros componentes del vino, y su posible efecto sinérgico con el SO<sub>2</sub>.

**Título del Proyecto:** Obtención de enantiómeros puros a escala preparativa a partir de mezclas multicomponente utilizando cromatografía en lecho móvil simulado con fluidos supercríticos (SF-SMB).

**Referencia:** CTQ2006-01687.

**Investigador responsable:** Dra. M. Herraiz.

**Fecha:** Octubre 2006 - Octubre 2009.

**Resumen:** El objetivo de este proyecto es aunar las ventajas que ofrece el empleo de fluidos supercríticos y de un proceso de separación en contracorriente para obtener compuestos de alto valor añadido, con pureza, concentración y

recuperación elevadas, a partir de muestras multicomponente. El trabajo a desarrollar se centra en el diseño y la optimización de una planta que permita realizar un proceso cromatográfico en lecho móvil simulado, usando fluidos supercríticos como eluyente del sistema, para separar enantiómeros.

El plan de trabajo incluye: a) El diseño de una planta de fluidos supercríticos en lecho móvil simulado (SF-SMB) con cuatro columnas conectadas en serie, de modo que sea posible la recirculación continua del eluyente, b) La evaluación de diferentes selectores quirales utilizados como relleno en las columnas, c) La optimización de las variables experimentales del proceso (p.ej. presión, temperatura y tiempos de conmutación de las válvulas del sistema) y d) la optimización del poder de solvatación del fluido supercrítico utilizado como eluyente para favorecer el enantioenriquecimiento de las fracciones a separar.

### **Acciones Complementarias**

**Título del Proyecto:** “Biodiversidad de las bacterias lácticas implicadas en la elaboración del vino”.

**Referencia:** AGL2004-0394-E.

**Investigador responsable:** Dra. M.V. Moreno-Arribas.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2007.

**Resumen:** El objetivo de esta acción es establecer una nueva relación científica de cooperación entre investigadores del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC y del *Institute for Wine Biotechnology* (Sudáfrica). La colaboración se basará en el estudio de la diversidad y el potencial metabólico de bacterias lácticas salvajes aisladas de vinos tintos y de vinos base para la elaboración de brandies, procedentes de zonas geográficas ubicadas en países distintos. Dada la experiencia complementaria de ambos grupos se obtendrá un beneficio en el estudio de estos microorganismos que repercutirá en la calidad organoléptica del vino.

**Título del Proyecto:** “Equipo CE-TOF-MS”. (Ayuda Complementaria)

**Referencia:** AGL2005-23691-E.

**Investigador responsable:** Dr. A. Cifuentes.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Diciembre 2006.

### **PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.**

**Título del Proyecto:** Nuevos ingredientes funcionales alimentarios con base científica.

**Referencia:** S-0505/AGR/0153.

**Organismo financiador:** Programa de Actividades de la CAM.

**Investigador responsable del subproyecto PREBIOIN:** Dr. A. Olano.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

**Título del Proyecto:** Nuevos ingredientes funcionales alimentarios con base científica.

**Referencia:** S-0505/AGR/0153.

**Organismo financiador:** Programa de Actividades de la CAM.

**Investigador responsable del subproyecto BIOPROTEC:** Dr. A. Cifuentes.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.



**Título del Proyecto:** Nuevos ingredientes funcionales alimentarios con base científica.

**Referencia:** S-0505/AGR/0153.

**Organismo financiador:** Programa de Actividades de la CAM.

**Investigador responsable del subproyecto BIOPEP:** Dra. M. Ramos.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

**Título del Proyecto:** Tecnologías emergentes y procesado mínimo: aplicación a la seguridad química y microbiológica de alimentos listos para el consumo (RTE).

**Referencia:** S-0505/AGR/0314.

**Organismo financiador:** Programa de Actividades de la CAM.

**Investigador responsable del grupo participante del CSIC:** Dra. M. Herráiz.

**Fecha:** Enero 2006 - Diciembre 2009.

## **PROYECTOS PARA LA CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

**Título del Proyecto:** “Digestibilidad, absorción gastrointestinal e inmunogenicidad de proteínas vegetales de alto valor añadido”.

**Referencia:** 200570M066.

**Investigador Principal:** Dr. Francisco Javier Moreno.

**Fecha:** Diciembre 2005 - Noviembre 2006.

**Resumen:** El objetivo fundamental de la presente memoria es el estudio del efecto de la glicosilación, enzimática y no-enzimática, sobre la digestibilidad, absorción e inmunogenicidad de proteínas de interés para la industria alimentaria. Se han seleccionado la 2S albúmina y 7S globulina procedentes de nuez de nogal (*Juglans regia*) y soja (*Glycine max*), respectivamente, teniendo en cuenta su presencia creciente en alimentos de elevado consumo en los países europeos y dado que su alergenicidad constituye un problema de seguridad alimentaria en la actualidad. La información bibliográfica disponible hasta el momento en esta temática es escasa y contradictoria. Estos alérgenos son resistentes a procesos económicamente factibles y habituales en la industria alimentaria tales como el tratamiento térmico. En este sentido, la glicosilación podría ofrecer una vía alternativa para la obtención de proteínas hipoalergénicas de valor añadido. La digestibilidad y absorción de las proteínas puede verse afectada como consecuencia del cambio estructural causado por la glicosilación modificando a su vez la respuesta inmune. Se obtendrá información relativa a estas propiedades de los alérgenos 2S albúmina y 7S globulina, así como de sus productos de digestión y absorción gastrointestinal utilizando modelos *in vitro*. Se emplearán anticuerpos policlonales antiproteínas y antiproduitos de digestión obtenidos a partir de los compuestos purificados y caracterizados en el laboratorio para evaluar la respuesta inmune de los productos de digestión y absorción de las proteínas glicosiladas mediante ELISA indirecto. Esta información podría ser de utilidad en la elaboración de alimentos hipoalergénicos y por tanto más seguros y de mayor calidad. Los datos de estructura-función podrían ayudar a la mejor comprensión del efecto alergénico de otras proteínas de estructura afín y cómo la presencia de azúcares de naturaleza distinta en la estructura de proteínas glicosiladas y/o glicoproteínas influye en su respuesta inmune.

## PROYECTOS INTRAMURALES DE FRONTERA FINANCIADOS POR EL CSIC

**Título del Proyecto:** “Proteínas y péptidos alimentarios como antivirales de interés en acuicultura”.

**Referencia:** 200570F0111.

**Investigador responsable:** Dra. I. Recio.

**Fecha:** Noviembre 2005 - Octubre 2007.

**Resumen:** La fracción proteica de los alimentos tiene una indudable importancia desde el punto de vista nutricional pero en los últimos años se está prestando especial atención al papel fisiológico de la misma. Se ha demostrado que determinadas proteínas alimentarias y péptidos derivados de las mismas pueden ejercer distintas funciones fisiológicas en el organismo tales como opiácea, antihipertensiva, inmunomodulante, antimicrobiana, etc. Resultados previos de nuestro grupo de investigación nos han permitido concluir que las proteínas lácteas y proteínas de huevo son excelentes sustratos para la producción de péptidos bioactivos con actividad antioxidante y antihipertensiva y /o antimicrobiana. La mayoría de las investigaciones realizadas han estado encaminadas a la utilización de estos péptidos como ingredientes en alimentos funcionales. Sin embargo, la utilización de los péptidos y proteínas alimentarios como agentes antimicrobianos en otras aplicaciones ha suscitado un notable interés dada la inocuidad de estos compuestos. Recientemente, se ha empezado a explorar la posible actividad antivírica de distintos fragmentos derivados de proteínas lácteas frente a algunos virus de mamíferos. Asimismo, modificaciones químicas de proteínas alimentarias, como la lactoferrina, encaminadas a modificar la carga superficial de la proteína han demostrado una notable actividad frente al virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1. Sin embargo, no existe ningún dato sobre la actividad de proteínas y péptidos alimentarios frente a virus implicados en enfermedades de peces.

Los virus que afectan a peces teleósteos ofrecen gran interés ya que la acuicultura se ha intensificado y diversificado en todo el mundo, y los movimientos de animales vivos o sus productos, han acelerado la dispersión accidental de enfermedades, que ocasionan graves pérdidas económicas. Estos virus constituyen un modelo innovador para la determinación de la actividad biológica de péptidos y proteínas alimentarias, que pueden presentar características antivíricas o inmunoestimulantes y que podrían constituir un recurso como fármaco o como coadyuvante de vacunas DNA. Hasta ahora, el planteamiento del uso de posibles antivíricos en peces de consumo no se ha desarrollado por ser moléculas tóxicas, o poco activas o demasiado costosas. Pero los péptidos y proteínas objeto de este proyecto derivan de alimentos, lo que les haría aptos para ser utilizados en peces de consumo y si fuesen activos, se pueden llegar a producir a bajo costo.

A la vista de las bases teóricas y conceptuales de la propuesta, consideramos que el tema del proyecto “Búsqueda de péptidos y proteínas alimentarias con actividad antiviral y/o inmunoestimulante frente a virus implicados en enfermedades de peces” es un tema nuevo del que no existen resultados previos. Para abordarlo se requiere un equipo multidisciplinar con experiencia en bioquímica de alimentos (Grupo I), en química de péptidos y proteínas (Grupo II) y en la evaluación de antivíricos (Grupo III). El grupo I abordará la obtención de proteínas y péptidos de leche y huevo, el grupo II llevará a cabo las modificaciones químicas de las proteínas y péptidos encaminadas a potenciar la actividad antiviral y el grupo III se encargará de ensayar la actividad antiviral e inmunoestimulante en líneas celulares y peces teleósteos. Además en el grupo III se ha incorporado un grupo experto en acuicultura, liderado por la Dra. M.C. Sarasquete del Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía, que

evaluará la capacidad de protección de estos péptidos y proteínas mediante estudios histopatológicos en los animales tratados.

**Título del Proyecto:** “Desarrollo de nuevas técnicas analíticas de ultrasonidos para microbiología molecular y estructural”.

**Referencia:** 200570F0192.

**Investigador responsable:** Dr. Ramón González.

**Fecha:** Noviembre 2005 - Octubre 2007.

**Resumen:** En la producción de vinos espumosos por el método tradicional, que en el caso de España corresponde con la denominación “cava”, una de las etapas limitantes del proceso, que conlleva una importante inversión en gastos de almacenamiento, es la crianza en las cavas, que debe tener lugar durante al menos nueve meses para garantizar la calidad del producto.

Además de la segunda fermentación que tiene lugar durante los dos primeros meses tras el embotellado, el proceso fundamental que tiene lugar en las botellas durante el periodo de crianza es la autólisis de las levaduras que han llevado a cabo la fermentación. Este proceso de autólisis permite la liberación al medio de cultivo de sustancias procedentes de la degradación intracelular de los constituyentes de la levadura. Estas sustancias son las responsables de algunas de las características distintivas de estos vinos (sabor, aroma y propiedades espumantes).

El grupo del departamento de Microbiología del IFI lleva varios años trabajando en el desarrollo de estrategias biotecnológicas para la aceleración del proceso de maduración de los vinos espumosos. En general estas estrategias coinciden en el uso de a caracterización *in vitro* de la capacidad autolítica de las levaduras, con el fin de seleccionar las más autolíticas para su uso industrial, ya sean cepas naturales u obtenidas por mejora genética en el laboratorio. Sin embargo se trata de un proceso trabajoso y poco preciso, en el que la necesidad de tomar muestras puntuales para hacer las correspondientes determinaciones bioquímicas (por ejemplo medida de nitrógeno total o de aminoácidos en el sobrenadante) resta posibilidades a la comparación de los resultados obtenidos con diferentes cepas de levadura.

Uno de los objetivos de este proyecto es pues el desarrollo de un método no invasivo, basado en el uso de ultrasonidos, que permita el seguimiento continuo del proceso de autólisis. Este método debería ser aplicable para comparar la capacidad autolítica de diferentes cepas de levadura en condiciones de laboratorio, pero además, una vez puesto a punto podría permitir el seguimiento continuo del proceso de autólisis ayudando a la toma de decisiones y a la optimización del proceso durante la crianza de las botellas de cava en el proceso industrial. Así como para verificar de manera sencilla en botella los resultados obtenidos *in vitro* con las cepas mejoradas en el laboratorio. Por último, el sistema se podría adaptar a la monitorización de otros procesos enológicos en los que también tiene lugar la autólisis de las levaduras, ya sea de forma cíclica (vinos de crianza biológica) como de forma continua (vinos tranquilos criados sobre lías).

## **PROYECTOS INTRAMURALES ESPECIALES FINANCIADOS POR EL CSIC**

**Título:** “Finalización del contrato de investigación entre la Misión Biológica de Galicia y la Bodega Terras Gauda”.

**Referencia:** 2004 7OE 242.

**Investigador responsable:** Dr. A.V. Carrascosa.

**Fecha:** Septiembre 2006 - Febrero 2008.

**Resumen:** Se pretende aislar, seleccionar e identificar cepas de levadura con capacidad para producir vino según los perfiles sensoriales de interés para la Bodega Terras Gauda, en colaboración con la Misión Biológica de Galicia (CSIC), determinando los compuestos que contribuyen a la fracción aromática de los mismos.

**Título:** "Modificación de las rutas metabólicas de compuestos bioactivos mediante el tratamiento con isómeros de jasmonatos".

**Referencia:** 2006 7 01 103.

**Investigador responsable:** Dra. M.L. Ruiz del Castillo.

**Fecha:** Julio 2006- Diciembre 2007.

**Resumen:** Los jasmonatos son una familia de compuestos bioactivos existentes de forma natural en las plantas superiores que tienen un importante papel en la inhibición y estimulación del desarrollo de las plantas. Se ha demostrado que la aplicación exógena de pequeñas concentraciones de este tipo de compuestos, responsablemente jasmonato de metilo, puede promover la senescencia y formación de raíces así como influir en la biosíntesis de importantes componentes de las plantas y frutas como carotenos y clorofilas, vitaminas y compuestos del aroma, entre otros. Por otro lado, la gran mayoría de los compuestos pertenecientes a la familia de los jasmonatos presentan centros estereoquímicos de modo que puede observarse la existencia de imágenes especulares o enantiómeros por cada centro quiral existente. Concretamente el jasmonato de metilo presenta dos centros quirales de modo que puede existir como cuatro estereoisómeros, es decir, como dos parejas de enantiómeros, denominados (+/-)-jasmonato de metilo y (+/-)-epijasmonato de metilo. En este sentido, es conocido que el epijasmonato de metilo es el único responsable del aroma característico asociado a los jasmonatos ya que éste es 400 veces más fuerte que el de su isómero jasmonato de metilo. Sin embargo, a pesar de estos estudios, la mayoría de las investigaciones realizadas hasta el momento en relación con el efecto de los jasmonatos en la síntesis de componentes bioactivos se han centrado únicamente en el empleo de la mezcla racémica comercial del jasmonato de metilo, obviando la estereoquímica de la molécula. Considerando los aspectos expuestos se establece como objetivo general del proyecto la modificación de las ruta metabólicas de compuestos bioactivos del aroma mediante el tratamiento con enantiómeros individuales de jasmonatos. Con este fin los objetivos concretos planteados son: a) estudio de la composición enantiomérica de jasmonato de metilo en muestras reales (p.j. aceite esencial de jazmín), b) extracción y aislamiento de los enantiómeros considerados de elevada pureza mediante disolventes, c) estudio del efecto de dichos enantiómeros en la bioformación de compuestos del aroma en productos vegetales (p.j. manzana).

**Título:** "Estudio de la eficacia de diferentes fracciones de manoproteínas de levaduras en la reducción del nivel de Ocratoxina A en vinos".

**Referencia:** 2006 7 01 188.

**Investigador responsable:** Dr. A. J. Martínez- Rodríguez.

**Fecha:** Septiembre 2006- Diciembre 2007.

**Resumen:** La evaluación de la efectividad de diferentes fracciones de manoproteínas provenientes de la pared celular de las levaduras en la reducción de la concentración de Ocratoxina A (OTA) en vinos es el objetivo responsable de este proyecto. Primeramente se evaluará la influencia de diferentes métodos de

extracción en las características de las manoproteínas obtenidas a partir de levaduras y otros productos derivados de estas, lo se traducirá en la disponibilidad de un sustrato adecuado para desarrollar la presente investigación. En segundo lugar comprobaremos la efectividad de las fracciones obtenidas en la eliminación de la OTA de un medio vínico modelo suplementado con la toxina, seleccionando las fracciones más adecuadas. Seguidamente, se comprobará la efectividad de las fracciones seleccionadas para eliminar la toxina de diferentes tipos de vinos. Se analizarán vinos blancos, rosados y tintos, así como diferentes vinificaciones especiales que por su tipo de elaboración, como es el caso de los vinos dulces o elaborados con uvas pasificadas, son más susceptibles de presentar niveles más elevados de OTA. Finalmente llevaremos a cabo una evaluación sensorial del efecto del tratamiento para eliminar la OTA en los diferentes tipos de vinos. Los resultados obtenidos permitirán establecer una relación entre la composición de las manoproteínas y su capacidad eliminar la OTA presente en diferentes tipos de vinos. Esta información debe contribuir a establecer nuevos procesos industriales para la preparación de manoproteínas útiles en la eliminación de la OTA, lo que redundará al final en la obtención de un producto (vino) de mayor calidad y más beneficioso para la salud del consumidor.

## **PROYECTOS FINANCIADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA)**

**Título:** “Marcadores fenólicos del envejecimiento de vinos tintos en barrica y por adición de virutas de roble”.

**Referencia:** VIN03-006-C2-1.

**Investigador responsable:** Dra. M.C. Gómez-Cordovés.

**Fecha:** Enero 2004 - Diciembre 2006.

**Resumen:** El objetivo responsable del proyecto es la distinción de los vinos obtenidos por medio de la vinificación y el envejecimiento posterior en barricas de roble, siguiendo los métodos tradicionales, y aquellos producidos por adición de virutas de roble en dos momentos clave: durante la fermentación y durante el proceso de maduración posterior del vino terminado. Como marcadores diferenciadores se estudiarán los compuestos fenólicos de los vinos (pigmentos antociánicos, compuestos no pigmentados, y derivados de las reacciones de condensación entre ambos), así como las variables del color.

**Título:** “Caracterización bioquímica y molecular de una colección de bacterias lácticas aisladas de mostos y de vinos para la selección de cultivos iniciadores malolácticos adecuados”.

**Referencia:** RM03-002.

**Investigador responsable:** Dra. R. Muñoz.

**Fecha:** Enero 2004 - Diciembre 2006.

**Resumen:** Se pretende caracterizar una colección de bacterias lácticas aisladas de vinos y de mostos. Esta caracterización se realizará mediante la utilización de pruebas bioquímicas y genéticas para marcadores enológicos importantes. Entre estos marcadores se incluyen: producción de aminos biógenos, producción de precursores de etil carbamato, degradación de taninos y producción de fenoles volátiles. Esta caracterización permitirá seleccionar cepas adecuadas para ser utilizadas como cultivos iniciadores.

**Título:** “Determinación de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de mieles monoflorales españolas”.

**Referencia:** API03-013-C4-4.

**Investigador responsable:** Dra. M.C. Gómez-Cordovés.

**Fecha:** Septiembre 2004 - Agosto 2007.

**Resumen:** En el desarrollo de este proyecto se determinará la composición fenólica (flavonoide y no flavonoide) de mieles españolas obtenidas a partir de Espliego, Lavandín, Tomillo, Castaño, Girasol y Viborera. Se evaluarán sus propiedades antioxidantes (actividad como captadora de radicales) y se establecerá su relación con la composición fenólica.

## **ACCIONES CONCERTADAS**

**Título:** “Hitech Egg Cost Action. Investigación avanzada sobre huevos y ovoproductos”.

**Referencia:** Cost Action 923.

**Organismo financiador:** Unión Europea.

**Investigadora responsable en España:** Dra. R. López-Fandiño.

**Fecha:** 2002 - 2006.

**Título:** “Thermally processed foods. Possible health implications”.

**Referencia:** COST Action 927.

**Organismo Financiador:** Unión Europea.

**Investigador responsable del IFI:** Dra. M.D. del Castillo.

**Fecha:** 2004 - 2009.

**Título:** “Control and exploitation of enzymes for added-value food products”.

**Referencia:** COST Action 928.

**Organismo Financiador:** Unión Europea.

**Investigador responsable del IFI:** Dr. R. González.

**Fecha:** 2006 - 2009.

## **PROYECTOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

**Título:** “Chiral CE-ESI-MS: development of new chiral methods compatible with capillary electrophoresis-electrospray-mass spectrometry (CE-ESI-MS)”.

**Organismo financiador:** CSIC-CNR.

**Referencia:** 2004IT0037.

**Investigador responsable:** Dr. A. Cifuentes.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2007.

**Título:** “Tecnologías limpias de extracción de cera del laurel (*Morella pubescens*). Estudio y caracterización química de la cera y su aroma”.

**Referencia:** 2004CO0015.

**Organismo financiador:** MEC/ COLCIENCIAS. Colombia.

**Investigador responsable:** Dra. E. Ibáñez.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2007.

**Título:** “ $\alpha$ -Galactosidos como ingredientes de la dieta para prevenir el cáncer de colon”.

**Referencia:** 2004PL0005.

**Organismo financiador:** CSIC/Polish Academy of Sciences (Polonia).

**Investigador responsable:** Dra. J. Frias / Dr. K. Gulewicz.

**Fecha:** 2005 - 2006.

**Título:** “Ascorbinógeno, un compuesto antioxidante y anticancerígeno en crucíferas procesadas”.

**Referencia:** 2004PL0006.

**Organismo financiador:** CSIC/Polish Academy of Sciences (Polonia).

**Investigador responsable:** Dra. C. Vidal / Dr. M.K. Piskula.

**Fecha:** 2005 - 2006.

**Título:** “Antioxidantes de interés alimentario procedentes de microalgas”.

**Referencia:** 2004MX0008.

**Organismo financiador:** MCYT/ CONACYT (México).

**Investigador responsable:** Dra. E. Ibáñez.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2007.

**Título:** “Identificación de compuestos bioactivos en alimentos de origen vegetal causantes de efectos sensoriales negativos”.

**Referencia:** 2004PL0014.

**Organismo financiador:** CSIC/Polish Academy of Sciences (Polonia).

**Investigador responsable:** Dra. I. Estrella / Dra. A. Troszynska.

**Fecha:** 2005 - 2006.

**Título:** “Valorización de subproductos lácteos de interés industrial y para el diseño de alimentos para grupos vulnerables”.

**Referencia:** Proyecto XI-24.

**Organismo financiador:** Programa CYTED.

**Investigador responsable en el IFI:** Dra. I. Recio.

**Fecha:** 2004 - 2008.

## **COLABORACIÓN EN PROYECTOS DE OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN**

**Título:** “Development of diagnosis tools for *Bretanomyces* monitoring (BRETT MONITORING)”.

**Referencia:** MERG-CT-2003-50844J5.

**Organismo financiador:** Unión Europea.

**Investigador Responsable:** Dr. M. Antonio Abad (IATA).

**Investigador Responsable en el IFI:** Dr. R. González.

**Fecha:** Junio 2004 - Mayo 2006.

**Título:** “Desarrollo de nueva metodología para la detección de adulteraciones en mieles”.

**Referencia:** API03-007.

**Organismo financiador:** INIA.

**Investigador responsable:** Dra. I. Martínez-Castro (Instituto de Química Orgánica General, CSIC).

**Investigador Responsable en el IFI:** Dra. N. Corzo.

**Fecha:** Octubre 2004 - Septiembre 2007.

**Título:** Análisis del riesgo de intoxicación por botulismo en malvasía cabeciblanca y otras especies de aves acuáticas en las Tablas de Daimiel y humedales cercanos.

**Referencia:** 99/2003.

**Organismo financiador:** Parques Nacionales-MMA.

**Investigador responsable:** Dr. R. Mateo.

**Investigador responsable en el IFI:** Dr. A. Cifuentes.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2008.

**Título:** “Evaluación del estado actual, mantenimiento y conservación de la colección de levaduras del IMIDRA. Estudio de propiedades autolíticas de cepas autóctonas de *Saccharomyces cerevisiae*”.

**Referencia:** FP05-AGR1-LEV.

**Organismo financiador:** Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural Agrario y Alimentario (IMIDRA).

**Investigador responsable:** Dra. E. Valero.

**Investigador responsable en el IFI:** Dr. A.V. Carrascosa.

**Fecha:** Enero 2005 - Enero 2007.

## ENSAYOS COLABORATIVOS INTERNACIONALES

**Título:** “Ring Test. Thermally processed foods. Possible health implications. COST 927”.

**Organismo Financiador:** Unión Europea.

**Investigador responsable del IFI:** Dra. M.D. del Castillo.

**Resultados:** <http://www.if.csic.es/proyectos/cost927/RingTest%20COST927-final%20report-2.pdf>

**Fecha:** 2006.

## ENSAYOS COLABORATIVOS NACIONALES.

**Título:** “Ejercicio de intercomparación para la determinación de histamina y otras aminas biógenas en vinos por HPLC”

**Organismo Financiador:** Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

**Investigador responsable del IFI:** Dra. M.V. Moreno-Arribas..

**Fecha:** 2006-2007.



## PUBLICACIONES

### Publicaciones en Revistas SCI

**BLANCH, G.P., RUIZ DEL CASTILLO, M.L.**

“Semipreparative-scale gas-chromatographic separation of filbertone enantiomers”.  
J. Sep. Sci. (2006) **29** 691-694.

**Summary:** The enantioselectivity of heptakis (2,3-di-O-acetyl-6-O-tert-butyl)dimethylsilyl- $\beta$ -CD toward racemic filbertone (E-5-methyl-hep-2-en-4-one) was studied by performing the chiral separation on a capillary column, a thick-film wide-bore column and a semipreparative column. The semipreparative enantioseparation of filbertone was achieved at 80°C by using a packed column providing (R)- and (S)-enantiomers of filbertone with ee 90 and 96%, respectively. The isolated enantiomers (approximately 250  $\mu$ g each, ee = 90-96%) may be used for studies on the relationship of chirality and biological activity by olfactory screening and toxicological studies.

**BROKL, M., FLORES, G., BLANCH, G., RUIZ DEL CASTILLO, M.L.**

“Changes in the enantiomeric distribution of selected volatile constituents of *Mentha pulegium* L. powders caused by hot water treatment”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 8836-8841.

**Summary:** The variation, in general, of the composition of the aromatic fraction and, in particular, of the enantiomeric composition of certain chiral volatile compounds of commercial *Mentha pulegium* L. powders caused by boiling water was evaluated. A comparison between the volatile profile of the studied herbs demonstrated that most *M. pulegium* L. samples contained high proportions of *Mentha piperita* L., even when this information was not specified on the label. Likewise, substantial changes in the volatile fraction of the infusions with respect to the composition of the original plant used in their preparation were found. The enantiomeric composition of some chiral compounds of the dried plant material, particularly limonene, was modified by adding hot water, whereas others were kept invariable. The results shown in this work reflect the need for the control of the composition of commercial powders and brews of *M. pulegium* L. to ensure their correct application.

**CABEZAS, L., GONZÁLEZ-VIÑAS, M.A., BALLESTEROS, C., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J.**

“Application of Partial Least Squares regression to predict sensory attributes of artisanal and industrial Manchego cheeses”.  
Eur. Food Res. Technol. (2006) **222** 223-228.

**Summary:** Partial Least Squares (PLS) regression was used to predict the sensory characteristics (odour and taste) of industrial and artisanal Manchego cheeses, as expressed by physico-chemical parameters, proteolysis variables and certain organic acids. PLS regression demonstrated that the variables most contributing to prediction of the olfactory profile were: pH, total nitrogen (TN),  $\alpha$ S2 +  $\beta$ -CN,  $\gamma$ -CN, citric acid and acetic acid; these variables, plus the water-

soluble nitrogen fraction (WSN), contributed most to predicting the taste profile. The models obtained yielded good results for the prediction of sensory characteristics of Manchego cheeses: the root mean square error of calibration (RMSEC) and the root mean square error of prediction by cross-validation (RMSECPV) were below 1.1 for the unstructured 10-point scale used in descriptive sensory analysis. These models may thus provide a useful tool to describe the sensory characteristics of Manchego cheeses.

**CAJA, M.M., BLANCH, G.P., CALVO, M.M.**

“Composition of free amino acids in infant formulas”.

Milchwissenschaft (2006) **61** 360-362.

**Summary:** The relative percentage of the enantiomeric forms of free amino acids threonine, valine, isoleucine, leucine, methionine, phenylalanine, lysine, alanine, glycine, serine, proline, aspartic acid, glutamic acid, taurine and tyrosine in 9 infant formulas containing different whey protein/casein ratio was determined using a gas chromatographic method that allows the determination of the chiral composition. Each formula showed different amino acids patterns. Glutamic acid was the major amino acid in most of the formulas; methionine and lysine were not detected in some samples and in others their percentage was very low. It was not possible to establish a relationship between the amino acid patterns and the whey protein/casein ratio. The used method allows a good resolution of the most enantiomeric forms of the analyzed amino acids and therefore, to evaluate their trend to racemization in the infant formulas investigated. D-enantiomeric form was only detected in alanine, the enantiomeric excess was among 48-96%.

**CARLAVILLA, D, MORENO-ARRIBAS, M.V., FANALI, S., CIFUENTES, A.**

“Chiral MEKC-LIF of amino acids in foods: Analysis of vinegars”.

Electrophoresis (2006) **27** 2551-2557.

**Summary:** The formation of D-amino acids (D-aa's) in many fermented foods depends, among other factors, on the particular fermentation conditions, the action and autolysis of the microorganisms involved. In this sense, the analysis of chiral amino acids is an interesting analytical strategy for food scientists, since these compounds can be used as bacterial markers and can help, e.g., to detect adulterations, microbiological contaminations, etc. In this work, a fast and sensitive method based on MEKC-LIF has been developed to analyze and quantitate L-amino acid (L-aa) and D-aa in vinegars. The chiral MEKC-LIF procedure uses 100 mM sodium tetraborate, 30 mM SDS, and 20 mM  $\beta$ -CD at pH 9.7 as running buffer, obtaining a good separation of the main vinegar L-/D-aa previously derivatized with fluorescein isothiocyanate. Namely, L/D proline, alanine, arginine, glutamic, and aspartic acid, plus the nonchiral amino acid  $\gamma$ -aminobutyric acid are separated in less than 20 min with high efficiency (up to 720 000 plates/m) and good sensitivity (LODs lower than 16.6 nM were achieved). Several D-aa's were detected and quantified in balsamic, sherry, white wine, and cider vinegars using this MEKC-LIF procedure, observing interesting differences in their L-aa and D-aa profiles and contents.

**CARLAVILLA, D., VILLAMIEL, M., MARTÍNEZ-CASTRO, I., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Occurrence and significance of quercitol and other inositols in wines during oak wood aging”.

Am. J. Enol. Viticult. (2006) 57 468-473.

**Summary:** Inositols (quercitol, *chiro*-inositol, *scyllo*-inositol, and *myo*-inositol) were analyzed in commercial wines, in samples of experimental wines, in wines aged in oak barrels from different origins and with different time of usage, and in oak chip-treated wines. *chiro*-Inositol and quercitol were documented for the first time in wine. *chiro*-Inositol seemed to be a component arising from grapes, together with other cyclitols such as *myo*-inositol and *scyllo*-inositol, whereas quercitol was only found in oak-aged wines. *chiro*-Inositol was not detected in some commercial wines, indicating that the amount of this cyclitol could change with grape variety. The concentration of quercitol increased with aging time and depended on the age and characteristics of the barrels, but not on the grape variety used. For the other cyclitols, aging in oak barrels did not appreciably modify the concentration in each batch. In oak chip-treated wines, quercitol was also present and its concentration was influenced by chip size. Quercitol seems to be a potential new indicator of the contact of wine with oak wood.

**CASAL, E., MONTILLA, A., MORENO, F.J., OLANO, A., CORZO, N.**

“Use of chitosan for selective removal of  $\beta$ -lactoglobulin from whey”.

J. Dairy Sci. (2006) 89 1384-1389.

**Summary:** A method is described for selective removal of undenatured  $\beta$ -lactoglobulin from cheese whey based on interactions between whey proteins and chitosan. Whey was previously clarified at pH 4.5 with addition of chitosan (25 mg/100 mL), and selective removal of  $\beta$ -lactoglobulin was studied in the pH interval 4.6 to 6.5. Addition of chitosan caused selective precipitation of  $\beta$ -lactoglobulin that increased with pH. The content of  $\beta$ -lactoglobulin in whey decreased as the amount of chitosan added was increased. At pH 6.2, addition of 1.9 to 3.0 mg/mL of chitosan led to complete removal of  $\beta$ -lactoglobulin, whereas at least 80% of the rest of whey proteins remained in solution. The production of cheese whey without  $\beta$ -lactoglobulin could help to expand the applications of dairy by-products in food processing, and to isolate hypoallergenic whey protein concentrates.

**CASAL, E., RAMÍREZ, P., IBAÑEZ, E., CORZO, N., OLANO, A.**

“Effect of supercritical carbon dioxide treatment on the Maillard reaction in model food systems”.

Food Chem. (2006) 97 272-276.

**Summary:** The effect of supercritical carbon dioxide treatment on the development of the Maillard reaction in powdered model systems of lactose/ovine caseinmacropeptide and lactose/ $\beta$ -lactoglobulin at different pH values was studied. Supercritical carbon dioxide treatments in static conditions at 30 MPa and 50° C for up to 5 h were applied to model systems. Control experiments at 50° C were also performed. All assayed model systems treated with carbon dioxide under supercritical conditions showed lower extent of the

Maillard reaction than control treated samples. Differences between supercritical carbon dioxide treated and control samples increased with pH. These results indicate that supercritical carbon dioxide treatment of food samples does not favour the Maillard reaction and thus can be applied in foods that may require special care to avoid excessive loss of available lysine.

**CASTILLA, P., ECHARRI, R., DÁVALOS, A., CERRATO, F., ORTEGA, H., TERUEL, J.L., FERNÁNDEZ-LUCAS, M., GÓMEZ-CORONADO, D., ORTUÑO, J., LASUNCIÓN, M.A.**

“Concentrated red grape juice exerts antioxidant, hypolipidemic, and antiinflammatory effects in both hemodialysis patients and healthy subjects”.

Am. J. Clin. Nutr. (2006) **84** 252-262.

**Summary: Background:** Patients treated with hemodialysis frequently experience cardiovascular complications attributed, among other causes, to dyslipidemia, increased oxidative stress, and inflammation. **Objective:** The aim of the study was to study the effects of dietary supplementation with concentrated red grape juice (RGJ), a source of polyphenols, on lipoprotein profile, antioxidant capacity, LDL oxidation, and inflammatory biomarkers. **Design:** Twenty-six patients receiving hemodialysis and 15 healthy subjects were instructed to drink 100 mL RGJ/d for 14 d. Blood was drawn at baseline, twice during RGJ supplementation, and twice during the 6-mo follow-up period. As a control, 12 other randomly recruited hemodialysis patients not receiving RGJ were studied. Lipids, apolipoproteins, oxidized LDL, and antioxidant vitamins were measured in plasma. The bioavailability of RGJ polyphenols was assessed in healthy subjects. **Results:** The maximum plasma concentration of quercetin was achieved 3 h after RGJ ingestion, which indicates that supplement-derived polyphenols are rapidly absorbed. In both healthy subjects and hemodialysis patients, RGJ consumption increased the antioxidant capacity of plasma without affecting concentrations of uric acid or ascorbic acid; reduced the concentration of oxidized LDL; and increased the concentration of cholesterol-standardized  $\alpha$ -tocopherol. RGJ supplementation also caused a significant decrease in LDL-cholesterol and apolipoprotein B-100 concentrations, while increasing the concentrations of HDL cholesterol and apolipoprotein A-I. In a further study in hemodialysis patients, RGJ supplementation for 3 wk significantly reduced plasma monocyte chemoattractant protein 1, an inflammatory biomarker associated with cardiovascular disease risk. **Conclusion:** Dietary supplementation with concentrated RGJ improves the lipoprotein profile, reduces plasma concentrations of inflammatory biomarkers and oxidized LDL, and may favor a reduction in cardiovascular disease risk.

**CASTRO-PUYANA, M., GARCÍA-RUIZ, C., CIFUENTES, A., CREGO, A.L., MARINA, M.L.**

“Identification and quantitation of *cis*-ketoconazole impurity by capillary zone electrophoresis-mass spectrometry”.

J. Chromatogr. A. (2006) **1114** 170-177.

**Summary:** *trans*-Ketoconazole was identified and quantified as impurity of *cis*-ketoconazole, an antifungal compound, by capillary zone electrophoresis-

electrospray-mass spectrometry (CZE-ESI-MS). The chirality of this impurity was demonstrated separating their enantiomers by adding heptakis-(2,3,6-tri-O-methyl)- $\beta$ -cyclodextrin to the separation buffer in capillary electrophoresis (CE) with UV detection. However, MS detection was hyphenated to the CE instrument for its identification. As both compounds are diastereomers, they have the same  $m/z$  values and are needed to be separated prior to the MS identification. A 0.4 M ammonium formate separation buffer at pH 3.0 enabled the separation of the impurity from *cis*-ketoconazole. Under these conditions, the optimization of ESI-MS parameters (composition and flow of the sheath-liquid, drying temperature, drying gas flow, and capillary potential) was carried out to obtain the best MS sensitivity. CZE-ESI-MS optimized conditions enabled the identification of *trans*-ketoconazole as impurity of *cis*-ketoconazole. In addition, the quantitation of this impurity was achieved in different samples: *cis*-ketoconazole standard and three different pharmaceutical formulations (two tablets and one syrup) containing this standard. In all cases, percentages higher than 2.0 were determined for the impurity. According to ICH guidelines, these values required the identification and quantitation of any impurity in drug substances and products.

**CAVERO, S., GARCÍA-RISCO, M.R., MARÍN, F.R., JAIME, L., SANTOYO, S, SEÑORÁNS, F.J., REGLERO, G., IBÁÑEZ, E.**

“Supercritical fluid extraction of antioxidant compounds from oregano. Chemical and functional characterization via LC-MS and in vitro assays”.

J. Supercrit. Fluid. (2006) **38** 62-69.

**Summary:** The possibility of using oregano leaves as a new source of natural antioxidants has been investigated. In the present study, oregano leaves were extracted using a pilot-scale SFE plant under a wide range of extracting conditions (at different extraction pressures and temperatures and considering the addition of ethanol as modifier) with the objective of knowing not only the best extraction conditions but also the variables that control the process in terms of extraction and fractionation of products of high antioxidant activity. The different fractions obtained at each experimental condition tested were characterized in terms of chemical composition by using liquid chromatography-diode array detection (LC-DAD) and liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS). Nine compounds have been tentatively identified as belonging to a specific family of compounds (flavone, flavanone and flavonol); their aglycon structures have been proposed using UV spectra profile while a tentative pattern of substitution, based on their mass spectra and molecular ion ( $MH^+$ ) major fragments, has been also given. Antioxidant activity was measured using two different in vitro assays (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) antiradical test and bleaching  $\beta$ -carotene method).

**CEBOLLERO, E., GONZÁLEZ, R.**

“Induction of autophagy by second-fermentation yeasts during elaboration of sparkling wines.”

Appl. Environ. Microb. (2006) **72** 4121-4127.

**Summary:** Autophagy is a transport system mediated by vesicles, ubiquitous in eukaryotic cells, by which bulk cytoplasm is targeted to a lysosome or vacuole

for degradation. In the yeast *Saccharomyces cerevisiae*, autophagy is triggered by nutritional stress conditions (e.g., carbon- or nitrogen-depleted medium). In this study we showed that there is induction of autophagy in second-fermentation yeasts during sparkling wine making. Two methods were employed to detect autophagy: a biochemical approach based on depletion of the protein acetaldehyde dehydrogenase Ald6p and a morphological strategy consisting of visualization of autophagic bodies and autophagosomes, which are intermediate vesicles in the autophagic process, by transmission electron microscopy. This study provides the first demonstration of autophagy in second-fermentation yeasts under enological conditions. The correlation between autophagy and yeast autolysis during sparkling wine production is discussed, and genetic engineering of autophagy-related genes in order to accelerate the aging steps in wine making is proposed.

**CHICÓN, R., BELLOQUE, J., RECIO, I., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Influence of high hydrostatic pressure on the proteolysis of  $\beta$ -lactoglobulin A by trypsin”.

J. Dairy Res. (2006) **73** 121-128.

**Summary:** This work describes the effect of the hydrolysis time and pressure (0.1-400 MPa) on the proteolysis of  $\beta$ -lactoglobulin A ( $\beta$ -lg A) with trypsin, either conducting hydrolysis of  $\beta$ -lg under pressure or hydrolysing  $\beta$ -lg that was previously pressure treated. Pressurisation, before or during enzyme treatments, enhanced tryptic hydrolysis of  $\beta$ -lg. Trypsin degraded pressure-modified  $\beta$ -lg and pressure-induced  $\beta$ -lg aggregates, favouring proteolysis to the intermediate degradation products: (Val<sub>15</sub>-Arg<sub>40</sub>), (Val<sub>41</sub>-Lys<sub>69</sub>)S-S(Leu<sub>149</sub>-Ile<sub>162</sub>) and (Val<sub>41</sub>-Lys<sub>70</sub>)S-S(Leu<sub>149</sub>-Ile<sub>162</sub>). These were further cleaved at the later stages of proteolysis to yield: (Val<sub>15</sub>-Tyr<sub>20</sub>), (Ser<sub>21</sub>-Arg<sub>40</sub>), (Val<sub>41</sub>-Tyr<sub>60</sub>), (Trp<sub>61</sub>-Lys<sub>69</sub>)S-S(Leu<sub>149</sub>-Ile<sub>162</sub>) and (Trp<sub>61</sub>-Lys<sub>70</sub>)S-S(Leu<sub>149</sub>-Ile<sub>162</sub>). Particularly, in the tryptic hydrolysates of pre-pressurized  $\beta$ -lg, two other fragments linked by disulphide bonds: (Lys<sub>101</sub>-Arg<sub>124</sub>)S-S(Leu<sub>149</sub>-Ile<sub>162</sub>) and (Tyr<sub>102</sub>-Arg<sub>124</sub>)S-S(Leu<sub>149</sub>-Ile<sub>162</sub>), were found. These corresponded to rearrangement products induced by SH/SS exchange between the free thiol group of Cys<sub>121</sub> and Cys<sub>160</sub>, that normally forms the disulphide bond Cys<sub>66</sub>-Cys<sub>160</sub>. In the light of these results, structural modifications of  $\beta$ -lg under high pressure are discussed.

**CHICÓN, R., LÓPEZ-FANDIÑO, R., QUIRÓS, A., BELLOQUE, J.**

“Changes in chymotrypsin hydrolysis of  $\beta$ -Lactoglobulin A induced by high hydrostatic pressure”.

J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 2333-2341.

**Summary:**  $\beta$ -Lactoglobulin ( $\beta$ -Lg) was subjected to high pressures up to 400 MPa and proteolysis with chymotrypsin. The hydrolysates were analyzed by SDS-PAGE and RP-HPLC, and the fragments obtained were identified by ESI-MS/MS. The results obtained showed that  $\beta$ -Lg was hydrolyzed by chymotrypsin in a “progressive proteolysis” manner at either atmospheric or high pressure. Proteolysis during or after high-pressure treatment showed longer and more hydrophobic peptides than proteolysis at atmospheric pressure. Chymotrypsin showed a behavior similar to that of trypsin, with some differences, probably related to the orientation of the target residues specific for each enzyme. The

similarities between proteolytic fragments produced by the two enzymes support that proteolysis enhancement under high pressure depends on the substrate changes rather than the enzyme. High pressure seemed to accelerate the first steps of proteolysis, probably through dimer dissociation, while leaving portions of the molecule more resistant to the enzyme.

**CIFUENTES, A.**

“Recent advances in the application of capillary electromigration methods for food analysis”.

Electrophoresis (2006) **27** 283-303.

**Summary:** This article reviews the latest developments in the application of capillary electromigration methods for the analysis of foods and food components. Nowadays, methods based on CE techniques are becoming widely used in food analytical and research laboratories. This review covers the application of CE to analyze amino acids, biogenic amines, peptides, proteins, DNAs, carbohydrates, phenols, polyphenols, pigments, toxins, pesticides, vitamins, additives, small organic and inorganic ions, chiral compounds, and other compounds in foods, as well as to investigate food interactions and food processing. The use of microchips as well as other foreseen trends in CE analysis of foods is discussed. Papers that were published during the period June 2002-June 2005 are included following the previous review by Frazier and Papadopoulou (*Electrophoresis* 2003, 24, 4095-4105).

**COLNAGHI, A.V., SIMÓ, C., CIFUENTES, A., TEIXEIRA, P., ARAÚJO, W.L., AZEVEDO, J.L., CARRILLO, E.**

“Capillary electrophoresis-mass spectrometry of citrus endophytic bacteria siderophores”.

Electrophoresis (2006) **27** 2567-2574.

**Summary:** CE-ESI-MS with a liquid sheath interface and IT mass analyzer was used for analysis of siderophores from different strains of *Methylobacterium* spp. citrus endophyte extracts. Three *Methylobacterium* strains were investigated according to positive bioassay tests. Bacteria cultures were grown under Fe(III) absence (siderophore producing cultures) and under Fe(III) presence (control cultures). Siderophores were extracted from culture supernatant with polystyrene resins. BGE and sheath-liquid composition were optimized, respectively, in order to assure both, best peak resolution and ESI-MS sensitivity. The best analysis conditions were obtained with 100 mmol/L ammonium bicarbonate at pH 8 as BGE and methanol:H<sub>2</sub>O 25:75 1 0.05% formic acid as sheath liquid. CZE-ESI-MS analysis revealed two possible siderophores, according to bacterium species, presenting  $M_r$  of 1004.3 and 798.3 Da.

**DÁVALOS, A., CASTILLA, P., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., BARTOLOMÉ, B.**

“Quercetin is bioavailable from a single ingestion of grape juice”.

Int. J. Food Sci. Nutr. (2006) **57** 391-398.

**Summary:** The *in vivo* bioactivity of polyphenols will depend on their bioavailability. Grape juice is an important source of dietary phenolics. This

paper reports results that prove that quercetin (3,3',4',5,7-pentahydroxyflavone) is bioavailable after a single ingestion of red grape juice by healthy volunteers. Blood plasma samples were collected before and after 2 h of ingestion of 100 ml of concentrated grape juice (n=14), and of a placebo solution (n=6). Significant differences in the variation of the total plasma quercetin content (before and after ingestion) between the grape juice ingestion group (3.1 µg/l increase, as a mean) and the placebo group (6.0 µg/l decrease, as a mean) were found. This relatively low increase in comparison with that obtained after 2 h of ingestion of onions (201 µg/l, as a mean) and with those reported in the literature for other food/beverages was attributed to differences in the amount of quercetin ingested, in the form in which quercetin is present, and in the food matrix.

**DÁVALOS, A., FERNÁNDEZ-HERNANDO, C., CERRATO, F., MARTÍNEZ-BOTAS, A., GÓMEZ-CORONADO, C., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., LASUNCIÓN, M.A.**

“Red grape juice polyphenols alter cholesterol homeostasis and Increase LDL-receptor activity in human cells in vitro”.

J. Nutr. (2006) **136** 1766-1773.

**Summary:** Red grape juice (RGJ) polyphenols have been shown to reduce circulating levels of LDL cholesterol and to increase LDL receptor activity. To explore the effect of RGJ-derived polyphenols on intracellular cholesterol homeostasis, human hepatocarcinoma HepG2 and promyelocytic HL-60 cell lines were incubated in serum-free medium, with or without LDL, in the presence or absence of RGJ. In the presence of LDL, RGJ increased both the activity and cell surface expression of the LDL receptor, and increased the cell total cholesterol content. In cells exposed to LDL, RGJ also increased levels of the active form of sterol regulatory element-binding protein-1 and mRNA expression of the LDL receptor and hydroxymethylglutaryl-CoA reductase. In contrast, RGJ caused a marked reduction in the expression of CYP7A1, apolipoprotein S, ABCA1, and ABCG5. Experiments using the acyl-CoA cholesterol acyltransferase inhibitor S-58035 indicated that no measurable free cholesterol from endocytosed LDL reaches the endoplasmic reticulum in cells treated with RGJ. Finally, fluorescence microscopy revealed that in RGJ-treated cells, Dil-labeled LDL did not colocalize with CD63, a protein localized at steady state in the internal vesicles of late endosomes. These results indicate that RGJ polyphenols disrupt or delay LDL trafficking through the endocytic pathway, thus preventing LDL cholesterol from exerting regulatory effects on intracellular lipid homeostasis.

**DE LAS RIVAS, B., MARCOBAL, A., CARRASCOSA, A.V., MUÑOZ, R.**

“PCR detection of foodborne bacteria producing the biogenic amines histamine, tyramine, putrescine, and cadaverine”.

J. Food Protect. (2006) **69** 2509-2514.

**Summary:** This study describes an easy PCR method for the detection of foodborne bacteria that potentially produce histamine, tyramine, putrescine, and cadaverine. Synthetic oligonucleotide pairs for the specific detection of the gene coding for each group of bacterial histidine, tyrosine, ornithine, or lysine decarboxylases were designed. Under the conditions used in this study, the assay yielded fragments of 372 and 531 bp from histidine decarboxylase-



encoding genes, a 825-bp fragment from tyrosine decarboxylases, fragments of 624 and 1,440 bp from ornithine decarboxylases, and 1,098- and 1,185-bp fragments from lysine decarboxylases. This is the first PCR method for detection of cadaverine-producing bacteria. The method was successfully applied to several biogenic amine-producing bacterial strains.

**DE LAS RIVAS, B., MARCOBAL, A., MUÑOZ, R.**

“Development of a multilocus sequence typing method for analysis of *Lactobacillus plantarum* strains”.

Microbiology (2006) **152** 85-93.

**Summary:** *Lactobacillus plantarum* is a species of considerable industrial and medical interest. To date, the lack of reliable molecular methods for definite identification at strain level has hindered studies of the population biology of this organism. Here, a multilocus sequence typing (MLST) system for this organism is described, which exploits the genetic variation present in six housekeeping loci to determine the genetic relationship among isolates. The MLST system was established using 16 *L. plantarum* strains that were also characterized by ribotyping and restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis of the PCR-amplified 16S-23S rDNA intergenic spacer region (ISR). Ribotyping grouped the strains into four groups; however, RFLP analysis of the ISRs showed no differences in the strains analysed. In contrast, MLST had a good discriminatory ability. The sequence analysis of the six genes showed 14 different allelic combinations, with 12 of them represented by only one strain. By using this MLST approach we were able to confirm the identity of two strains deposited in the Spanish Type Culture Collection as different strains. Phylogenetic analysis indicated a panmictic population structure of *L. plantarum* and split decomposition analysis indicated that recombination plays a role in creating genetic heterogeneity in *L. plantarum*. As MLST allows precise identification, and easy comparison and exchange of results obtained in different laboratories, the future application of this new molecular method could be useful for the identification of valuable *L. plantarum* strains.

**DUEÑAS, M., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I.**

“Assessment of in vitro antioxidant capacity of the seed coat and the cotyledon of legumes in relation to their phenolic contents”.

Food Chem. (2006) **98** 95-103.

**Summary:** Methanolic extracts of the seed coat and the cotyledon of two varieties of lentils (*Lens culinaris* L.) and two varieties of dark peas (*Pisum sativum* L.), were analysed for their antioxidant capacities (EC<sub>50</sub>), in the form of free radical-scavenging activities. Huge differences have been observed in the antioxidant capacity in the seed coat and the cotyledon in both legumes. The seed coat, in which are located, responsibly, phenolic compounds with flavonoid structures, presents higher antioxidant activity than the cotyledon in lentils and peas, showing differences in both species but not very large differences between varieties. An analysis of responsible components was applied to the results in order to relate the antioxidant capacity of these legumes with their phenolic composition previously established by the authors.

**ERNY, G.L., CIFUENTES, A.**

“Field amplified separation in capillary electrophoresis: A capillary electrophoresis mode”.

Anal. Chem. (2006) **78** 7557-7562.

**Summary:** In field-amplified injection in capillary electrophoresis (CE), the capillary is filled with two buffering zones of different ionic strength; this induces an amplified electrical field in the low ionic strength zone and a lower field in the high ionic strength zone, making sample stacking feasible. The electroosmotic flow (eof) usually observed in CE, however, displaces the low field zone and induces an extra band broadening preventing any CE separation in the field-amplified zone. These limitations have originated the restricted use of field amplification in CE only for stacking purposes. For the first time, in this work it is theoretically shown and experimentally corroborated that CE separation speed and efficiency can simultaneously be increased if the whole separation is performed in the field-amplified zone, using what we have called field amplified separation in capillary electrophoresis (FAsCE). The possibilities of this new CE mode are investigated using a new and simple coating able to provide near-zero eof at the selected separation pH. Using FAsCE, improvements of 20% for separation speed and 40% for efficiency are achieved. Moreover, a modified FAsCE approach is investigated filling the capillary with the high ionic strength buffer up to the interior of the detection window. Under these conditions, an additional 3-fold increase in sensitivity is also observed. The most interesting results were obtained combining the short-end injection mode and this modified FAsCE approach. Under these conditions, a part of a 3-fold improvement in efficiency and sensitivity, the total analysis time was drastically reduced to 40 s, giving rise to a time reduction of more than 7-fold compared to normal CE. This speed enhancement brings about one of the fastest CE separations achieved using capillaries, demonstrating the great possibilities of FAsCE as a new, sensitive, efficient, and fast CE separation mode.

**ERNY, G.L., CIFUENTES, A.**

“Liquid separation techniques coupled with mass spectrometry for chiral analysis of pharmaceuticals compounds and their metabolites in biological fluids”.

J. Pharmaceut. Biomed. (2006) **40** 509-515.

**Summary:** Determination of the chiral composition of drugs is nowadays a key step in order to determine purity, activity, bioavailability, biodegradation, etc., of pharmaceuticals. In this article, works published for the last 5 years on the analysis of chiral drugs by liquid separation techniques coupled with mass spectrometry are reviewed. Namely, chiral analysis of pharmaceuticals including, e.g., antiinflammatories, antihypertensives, relaxants, etc., by liquid chromatography-mass spectrometry and capillary electrophoresis-mass spectrometry are included. The importance and interest of the analysis of the enantiomers of the active compound and its metabolites in different biological fluids (plasma, urine, cerebrospinal fluid, etc.) are also discussed.

**ERNY, G.L., CIFUENTES, A.**

“Measuring the length of hydrodynamically injected plugs in capillary electrophoresis using the electrical current monitoring”.

Electrophoresis (2006) **27** 4166-4173.

**Summary:** Although CE is nowadays a worldwide separation technique, it is generally recognized that one of its main limitations is its poor robustness for quantitative analysis. Although this limitation can partially be surpassed using internal standards (ISs), it is well known that to find adequate standards is a very difficult task when too complex mixtures have to be analyzed. In this work, an alternative method to improve quantitation by CE is presented using the electrical current profile monitored during any CE run. Thus, an abrupt step in the current monitoring is observed when a hydrodynamically injected plug of conductivity different from the BGE leaves the capillary under the influence of the EOF. It is demonstrated that under these conditions, the relative amplitude of this step can be used to measure experimentally the injection length. This measure can not only be used for calibration, but also to correct variations of the length injected which is demonstrated to improve significantly the quantitative accuracy and reproducibility of CE. Thus, RSD values for interday quantification (five experiments a day for 5 days) were improved from 10.5 to 4.2%. Moreover, it is also demonstrated that accuracy of quantitative determinations by CE can greatly be improved by using this procedure. The method can also be implemented in other separation techniques where the EOF is used as driving force (*e.g.*, CEC, MEKC or chip-based separations). Advantages and limitations of this approach in comparison to the use of ISs are also discussed.

**ERNY, G.L., ELVIRA, C., SAN ROMÁN, J., CIFUENTES, A.**

“Capillary electrophoresis using copolymers of different composition as physical coatings: A comparative study”.

Electrophoresis (2006) **27** 1041-1049.

**Summary:** In this work, a comparative study on the use of different polymers as physically adsorbed coatings for CE is presented. It is demonstrated that the use of *ad hoc* synthesized polymers as coatings allows tailoring the EOF in CE increasing the flexibility of this analytical technique. Namely, different polymers were synthesized at our laboratory using different percentages of ethylpyrrolidine methacrylate (EpyM) and *N,N*-dimethylacrylamide (DMA). Thus, by modifying the percentage of EpyM and DMA monomers it is possible to manipulate the positive charge of the copolymer, varying the global electrical charge on the capillary wall and with that the EOF. These coated capillaries are obtained by simply flushing a given EpyM-DMA aqueous solution into bare silica capillaries. It is shown that by using these coated capillaries at adequate pHs, faster or more resolved CE separations can be achieved depending on the requirements of each analysis. Moreover, it is demonstrated that these coated capillaries reduce the electrostatic adsorption of basic proteins onto the capillary wall. Furthermore, EpyM-DMA coatings allow the reproducible chiral separation of enantiomers through the partial filling technique (PFT). The EpyM-DMA coated capillaries are demonstrated to provide reproducible EOF values independently of the pH and polymer composition with % RSD values lower than 2% for the same day. It is also demonstrated that the coating procedure is reproducible between capillaries. The compatibility of this coating protocol with CE in microchips is discussed.

**FERNÁNDEZ DE SIMÓN, B., CADAHÍA, E., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I.**

“Evolution of oak-related volatile compounds in a Spanish red wine during 2 years bottled, after aging in barrels made of Spanish, French and American oak wood”.

Anal. Chim. Acta (2006) **563** 198-203.

**Summary:** A red Rioja wine aged for 21 months in barrels made of Spanish oak wood (*Quercus* spp.), was stored in bottles for 24 months at wine cellar. The evolution of some volatile compounds during their storage time in bottles was studied and compared with the evolution of the same wine, but aged in barrels made of French oak (*Q. robur*, *Q. petraea*) and American oak (*Q. alba*). Although the volatile composition of wine underwent an evolution during bottle aging, this was carried out in such a way that the most important characteristics spread into wine from wood, remained until the end of bottle aging, or at least, for the 24 months of our research. Therefore, wines with different characteristics were obtained from the same wine, after 21 months of aging in barrels and 24 months of aging in bottle, depending on the kind of wood used in oxidative aging.

**FERNANDEZ-OROZCO, R., PISKULA, M.K., ZIELINSKI, H., KOZLOWSKA, H., FRIAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Germination as a process to improve the antioxidant capacity of *Lupinus angustifolius* L. var. Zapaton”.

Eur. Food Res. Technol. (2006) **223** 495-502.

**Summary:** Antioxidant capacity, measured by glutathione (GSH), superoxide dismutase-like activity (SOD-like activity), peroxy radical-trapping capacity (PRTC), trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) and inhibition of lipid peroxidation in unilamellar liposomes of egg yolk phosphatidylcholine (PC) has been evaluated in raw and germinated lupin seeds (*Lupinus angustifolius* L. var. Zapaton) for 2, 3, 4, 5, 6 and 9 days. The content of antioxidant vitamins E and C has been also studied. The tripeptide GSH kept invariable for the first 5 days of germination and suffered a decrease of 20 and 78% after 6 and 9 days, respectively. During lupin germination, SOD-like activity increased slightly whilst PRTC doubled the amount after 9 days. TEAC values changed slightly up to 5 days of germination but after 6 and 9 days a significant increase (25 and 28%, respectively) was found. The oxidation of PC was inhibited by germinated lupin extracts and 9-day germination seeds provided the highest inhibition. Furthermore, germinated lupins provided more vitamin C, vitamin E activity and polyphenols than raw seeds, and the largest amounts of these bioactive compounds were found after 6 days of germination. Therefore, germination of lupin seeds (*Lupinus angustifolius* L. var. Zapaton) seems to be a good process to enhance their antioxidant capacity.

**FLORES, G., HERRAIZ, M., RUIZ DEL CASTILLO, M.L.**

“Use of a superabsorbent polymer for the preconcentration of volatile components from complex matrices”.

J. Sep. Sci. (2006) **29** 2677-2683.

**Summary:** A polymeric material commonly used as a superabsorbent in the sanitary industry is proposed for the first time for analytical purposes.

Specifically, we have evaluated in this work the possibility of using this material in a programmed-temperature vaporizer (PTV) injector for the introduction of large volume samples. To that end, the viability of this superabsorbent polymer as a retaining material was first studied by testing the stability of its absorption capacity in the presence of various solvents and at various temperatures. Subsequently, its effectiveness in the isolation of menthol and its isomers from *Mentha piperita* essential oil as well as  $\gamma$ -lactones from peach essential oil was assessed. For that purpose, optimization of different variables, namely PTV temperatures during sampling, purge times, and desorption temperatures, involved in the solvent elimination was performed. Additionally, the information obtained was compared with that acquired for the adsorbent material Tenax TA. The results shown in this work proved not only the viability of using this superabsorbent polymer in analytical procedures but also demonstrated its advantages over the adsorbent Tenax TA in attaining internal GC concentration of a sample by introducing large volumes via PTV.

**FLORES, G., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., BLANCH, G.P., HERRAIZ, M.**

“Detection of the adulteration of olive oils by solid phase microextraction and multidimensional gas chromatography”.

Food Chem. (2006) **97** 336-342.

**Summary:** The presence or absence of filbertone in 21 admixtures of olive oil with virgin and refined hazelnut oils obtained using various processing techniques from different varieties and geographical origins was evaluated by solid phase microextraction and multidimensional gas chromatography (SPME–MDGC). The obtained results showed that the sensitivity achievable with the proposed procedure was enough to detect filbertone and, hence, to establish the adulteration of olive oil of different varieties with virgin hazelnut oils in percentages of up to 7%. The very low concentrations in which filbertone occurs in some refined hazelnut oils made difficult its detection in specific admixtures. In any case, the minimum adulteration level to be detected depends on the oil varieties present in the adulterated samples. In the present study, the presence of R- and S-enantiomers of filbertone could be occasionally detected in olive oils adulterated with 10–20% of refined hazelnut oil.

**FLORES, G., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., BLANCH, G.P., HERRAIZ, M.**

“Effect of sample freezing on the SPME performance in the analysis of chiral volatile compounds in foods”.

Food Chem. (2006) **96** 334-339.

**Summary:** The sensitivity of SPME/GC/MS for the analysis of chiral volatile compounds in food matrices was intended to be improved. To that end, a new approach based on the freezing/defrosting of the sample prior to the extraction is described. The defrosting time was carefully optimised, obtaining different optimal values according to the matrix studied. Relative standard deviations from three replicates of the overall procedure were lower than 12% in all cases. By applying the method proposed, peak areas for the compounds of interest up to nine times higher were obtained in some cases. This improvement in the sensitivity allowed to increase the reliability in the identification of volatile components as well as to detect certain chiral minor compounds in foods. The

results shown in the present work suggest the usefulness of sample freezing in food quality studies by increasing the sensitivity achievable in SPME analysis.

**FLORES, G., RUIZ DEL CASTILLO, M.L., HERRAIZ, M., BLANCH, G.P.**

“Analytical, nutritional and clinical methods. Study of the adulteration of olive oil with hazelnut oil by on-line coupled high performance liquid chromatographic and gas chromatographic analysis of filbertone”.

Food Chem. (2006) **97** 742-749.

**Summary:** The optimisation of the interface performance in the on-line coupling of reversed phase liquid chromatography and gas chromatography was intended to improve the sensitivity achievable in the direct analysis of olive oils adulterated with virgin and refined hazelnut oils. The efficient elimination of the eluent coming from the pre-separation was achieved by considering some experimental variables (i.e., transfer volume, interface temperature during transfer, helium flow during both transfer and purge, and purge time) affecting the operation of a vertically positioned programmed temperature vaporizer which acted as the interface of the system. The obtained results demonstrated the possibility of evaluating the genuineness of olive and hazelnut oils as well as of detecting adulterations of olive oil with percentages of around 5% and 10% of virgin and refined hazelnut oils, respectively, in less than 30 min by the method proposed.

**GARAI, G., DUEÑAS, M.T., IRASTORZA, A., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Biogenic amines in natural ciders”.

J. Food Protect. (2006) **69** 3006-3012.

**Summary:** Biogenic amines play an important physiological role in mammals, and high amounts of some exogenous amines in human diet may contribute to a wide variety of toxic effects. These amines are commonly found in many foodstuffs, particularly in fermented products such as cheese, meat products, beer, wine, and ciders. Here, the level of biogenic amines in some natural ciders was examined. Twenty-four samples of cider purchased from commercial sources were analyzed by reverse-phase high-performance liquid chromatography and fluorescence detection after precolumn derivatization with o-phthaldialdehyde. Amine levels were variable, ranging from not detected to 23 mg/liter. The average level of total biogenic amines in ciders was  $5.94 \pm 8.42$  mg/liter. Putrescine, histamine, and tyramine were the prevailing amines being present in 50.0, 37.5, and 33.3% of the ciders studied; very small amounts of ethylamine and phenylethylamine were observed in only one sample. Other cider parameters were analyzed to determine whether they affect the biogenic amine content in ciders, and the results were evaluated by applying cluster analysis and responsible component analysis. Ciders that showed lower glycerol contents and higher amounts of 1,3-propanediol had much higher levels of histamine, tyramine, and putrescine, suggesting a high activity of lactic acid bacteria during cider making and thus the need for effective control of lactic acid bacteria.

**GARCÍA-MARINO, M., RIVAS-GONZALO, J.C., IBÁÑEZ, E., GARCÍA-MORENO, C.**

“Recovery of catechins and proanthocyanidins from winery by-products using subcritical water extraction”.  
Anal. Chim. Acta (2006) **563** 44-50.

**Summary:** The aim of this work was to study the recovery of catechins and proanthocyanidins from grape seeds obtained as by-products from wineries using superheated water. The effect of temperature in the extraction process was studied. For this purpose, five different assays were carried out. In three of them, samples were extracted once with water at 50, 100 and 150° C, respectively, working at pressures around 1500 psi to keep the water in the liquid state. In the fourth, samples were treated twice using sequentially 50 and 100° C, and in the fifth a three-stage sequential extraction was used at 50, 100 and 150° C. The composition of the extracts obtained was performed by HPLC-DAD-MS. The results were compared with those obtained using conventional analytical extraction with methanol/water (75:25) at atmospheric pressure. The results showed that superheated water is a good solvent for extracting flavanols, in some cases better than methanol/water (75:25). In general, major recoveries were found when the material was submitted to three sequential extractions at 50, 100 and 150° C, but selective extractions of compounds with different degrees of polymerisation can be achieved using one-step extraction at different temperatures. Better recoveries for flavanol dimers and trimers, showing higher antioxidant activity, were obtained using a single extraction at 150° C. Furthermore, gallic acid, with antioxidant characteristics similar to the catechin and epicatechin monomers, is obtained in greater quantities by a single extraction at 150° C. The greater the temperature the greater extraction of gallic acid, which reaches approximately 70% of the total of polyphenols extracted.

**GÓMEZ-RUIZ, J.A., TABORDA, G., AMIGO, L., RECIO, I., RAMOS, M.**

“Identification of ACE-inhibitory peptides in different Spanish cheeses by tandem mass spectrometry”.  
Eur. Food Res. Technol. (2006) **223** 595-601.

**Summary:** Different Spanish cheeses (Cabrales, Idiazábal, Roncal, Manchego, Mahón and a goat's milk cheese), made with diverse technologies and milk from different species, were studied for their angiotensin converting enzyme (ACE)-inhibitory activity. Among the water-soluble extract WSE<1000-Da of the different samples, Cabrales cheese was the most active with an inhibitory activity of 76.1%. On the contrary, Mahón cheese showed the lowest ACE-inhibitory index (56.6%). In order to identify the peptides involved in this activity, the WSE<1000-Da were analyzed by HPLC-MS/MS and *off-line* MS/MS. A total of 41 major peptides were identified in the different cheeses. Most of them derived from  $\beta$ - and  $\alpha_{s1}$ -casein. Several of these peptides were selected on the basis of the presence of proline as the C-terminal amino acid, and they were chemically synthesized. All peptides showed moderate or low ACE-inhibitory activity. Peptide DKIHP [ $\beta$ -CN f(47–51)], a sequence detected in all samples except Mahón cheese, showed the highest inhibitory activity with an IC<sub>50</sub> value of 113.1  $\mu$ M.

**GONZÁLEZ-RAMOS, D., GONZÁLEZ, R.**

“Genetic determinants of the release of mannoproteins of enological interest by *Saccharomyces cerevisiae*”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 9411-9416.

**Summary:** Cell wall mannoproteins released by *Saccharomyces cerevisiae* during wine fermentation and aging have recently attracted the attention of enologists and researchers in enology due to their positive effect over a number of technological and quality properties of the wines, including protein and tartaric stability, aroma and color stability, astringency, mouth feel, malolactic fermentation, or foam properties of sparkling wines. This work has investigated the effect of deletions involving genes related to cell wall biogenesis on the release of mannoproteins, as well as the effect of the released mannoproteins on wine protein stability. When available, the phenotypes have been studied in different genetic backgrounds, in haploid or diploid strains, and in homo- or heterozygosis. Strains deleted for GAS1, GPI7, or KNR4 release higher amounts of mannoproteins and polysaccharides to the medium. These increased amounts of mannoproteins and polysaccharides lead to a stronger stability of Sauvignon Blanc wines against protein haze.

**HERNÁNDEZ, T, ESTRELLA, I., CARLAVILLA, D., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Phenolic compounds in red wine subjected to industrial malolactic fermentation and ageing on lees”.  
Anal. Chim. Acta (2006) **563** 116-125.

**Summary:** A liquid chromatography method with photodiode array and mass spectrometry detection was applied to study the changes in non-anthocyanin phenolic compounds from 47 red wines as a result of different technological processes. The procedures used include: malolactic fermentation in barrels or in stainless steel containers, the ageing of wines or not in the presence of lees, including periodic stirring of the lees, racking, clarification, cold stabilization and filtration. Wine samples were taken before and after malolactic fermentation and during the 3 months of the experiment until they had been aged for 14 months in oak barrels. Cluster analysis, analysis of variance and stepwise discriminant analysis were applied to the wine data. During malolactic fermentation, disappearance of the tartaric esters of caffeic acid (caftaric acid) and *p*-coumaric acid (coutaric acid) was detected, coinciding with an increase in the corresponding free acids. With the statistical treatments used, the greatest differences in the low molecular weight phenolic compounds in the wines were due to ageing time, whereas the winemaking practice did not significantly influence phenolic compounds. A significant change in the concentration of most phenolic compounds was observed in the wine at the end of the 14 months of ageing.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., RAMOS, M., RECIO, I., AMIGO, L.**

“Effect of  $\beta$ -lactoglobulin hydrolysis with thermolysin under denaturing temperatures on the release of bioactive peptides”.  
J. Chromatogr. A, (2006) **1116** 31-37.



**Summary:** In this study, bovine  $\beta$ -lactoglobulin A ( $\beta$ -Lg A) was hydrolysed with thermolysin under non-denaturing and heat-denaturing conditions. The peptides released during hydrolysis were identified by HPLC–MS/MS. A total of 25 peptides were identified in the hydrolysate obtained at 37° C for 5 min. Some of these peptides survived to further proteolysis even at higher incubation temperatures. Furthermore, novel cleavage sites localised in the most buried zones of  $\beta$ -Lg and available for thermolysin were recognised when the incubation temperature increased in the range between 60 and 80 °C. Three new peptides, LDA, LKPTPEGD, and LQKW, appeared after 30 min hydrolysis at these incubation temperatures, but they were not identified in the 30-min hydrolysates obtained at 37 and 50° C. Of special interest was the peptide LQKW, corresponding to the fragment f(58–61) that had been previously described as a potent angiotensin-converting enzyme-inhibitor (IC<sub>50</sub> value of 34.7  $\mu$ M).

**HERRAIZ, T., CHAPARRO, C.**

“Analysis of monoamine oxidase enzymatic activity by reversed-phase high performance liquid chromatography and inhibition by  $\beta$ -carboline alkaloids occurring in foods and plants”.

J. Chromatogr. A, (2006) **1120** 237-243.

**Summary:** Monoamine oxidase (MAO) is a flavin adenine dinucleotide (FAD)-containing enzyme located at the outer membranes of mitochondria that catalyzes the oxidative deamination of biogenic and xenobiotic amines. We have used a chromatographic method to measure MAO-enzymatic activity by using kynuramine as a non-selective substrate with its MAO-oxidation product subsequently analyzed by RP-HPLC-DAD and HPLC-mass spectrometry (MS). This method was applied to study the kinetic parameters, inhibition and reaction products of MAO recombinant enzymes in presence of tetrahydro- $\beta$ -carboline and  $\beta$ -carboline alkaloids occurring in foods, plants and mammals. Analysis by HPLC showed that tetrahydro- $\beta$ -carbolines or  $\beta$ -carbolines were not modified by MAO. Several  $\beta$ -carbolines such as tryptoline (1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline) and 1-methyltryptoline (1-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline) were inhibitors of MAO-A; instead their corresponding 6-hydroxy-derivatives (6-hydroxytryptoline and 6-hydroxy-1-methyltryptoline) lacked this activity. Tetrahydro- $\beta$ -carboline-3-carboxylic acids were unable to inhibit MAO enzymes. In contrast, their oxidation products, i.e. the fully aromatic  $\beta$ -carbolines (norharman and harman), acted as good inhibitors of MAO. Two tetrahydro- $\beta$ -carbolines (i.e. tryptoline and 1-methyltryptoline) occurring in foods were isolated by solid-phase extraction (SPE) and RP-HPLC from selected samples of sausages and the corresponding extracts exhibited good inhibition properties over MAO-A. These results suggest that  $\beta$ -carbolines from foods, plants, and mammals may exert inhibitory actions on MAO enzymes.

**HERRAIZ, T., CHAPARRO, C.**

“Human monoamine oxidase enzyme inhibition by coffee and  $\beta$ -carbolines norharman and harman isolated from coffee”.

Life Sci. (2006) **78** 795-802.

**Summary:** Monoamine oxidase (MAO) is a mitochondrial outer-membrane flavoenzyme involved in brain and peripheral oxidative catabolism of neurotransmitters and xenobiotic amines, including neurotoxic amines, and a well-known target for antidepressant and neuroprotective drugs. Recent epidemiological studies have consistently shown that coffee drinkers have an apparently lower incidence of Parkinson's disease (PD), suggesting that coffee might somehow act as a purported neuroprotectant. In this paper, "ready to drink" coffee brews exhibited inhibitory properties on recombinant human MAO A and B isozymes catalyzing the oxidative deamination of kynuramine, suggesting that coffee contains compounds acting as MAO inhibitors. MAO inhibition was reversible and competitive for MAO A and MAO B. Subsequently, the pyrido-indole ( $\beta$ -carboline) alkaloids, norharman and harman, were identified and isolated from MAO-inhibiting coffee, and were good inhibitors on MAO A (harman and norharman) and MAO B (norharman) isozymes.  $\beta$ -carbolines isolated from ready-to-drink coffee were competitive and reversible inhibitors and appeared up to 210  $\mu\text{g/L}$ , confirming that coffee is the most important exogenous source of these alkaloids in addition to cigarette smoking. Inhibition of MAO enzymes by coffee and the presence of MAO inhibitors that are also neuroactive, such as  $\beta$ -carbolines and eventually others, might play a role in the neuroactive actions including a purported neuroprotection associated with coffee consumption.

**HERRAIZ, T., GUILLÉN, H., ARÁN, V.J., IDLE, J.R., GONZALEZ, F.J.**

"Comparative aromatic hydroxylation and *N*-demethylation of MPTP neurotoxin and its analogs, *N*-methylated  $\beta$ -carboline and isoquinoline alkaloids, by human cytochrome P450 2D6".

Toxicol. Appl. Pharm. (2006) **216** 387-398.

**Summary:** 1-Methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPTP) neurotoxin is a chemical inducer of Parkinson's disease (PD) whereas *N*-methylated  $\beta$ -carbolines and isoquinolines are naturally occurring analogues of MPTP involved in PD. This research has studied the oxidation of MPTP by human CYP2D6 (CYP2D6\*1 and CYP2D6\*10 allelic variants) as well as by a mixture of cytochrome P450s-resembling HLM, and the products generated compared with those afforded by human monoamine oxidase (MAO-B). MPTP was efficiently oxidized by CYP2D6 to two main products: MPTP-OH (*p*-hydroxylation) and PTP (*N*-demethylation), with turnover numbers of  $10.09 \text{ min}^{-1}$  and  $K_m$  of  $79.36 \pm 3 \mu\text{M}$  (formation of MPTP-OH) and  $18.95 \text{ min}^{-1}$  and  $K_m$   $69.6 \pm 2.2 \mu\text{M}$  (PTP). Small amounts of dehydrogenated toxins MPDP<sup>+</sup> and MPP<sup>+</sup> were also detected. CYP2D6 competed with MAO-B for the oxidation of MPTP. MPTP oxidation by MAO-B to MPDP<sup>+</sup> and MPP<sup>+</sup> toxins (bioactivation) was up to 3-fold higher than CYP2D6 detoxification to PTP and MPTP-OH. Several *N*-methylated  $\beta$ -carbolines and isoquinolines were screened for *N*-demethylation (detoxification) that was not significantly catalyzed by CYP2D6 or the P450s mixture. In contrast, various  $\beta$ -carbolines were efficiently hydroxylated to hydroxy- $\beta$ -carbolines by CYP2D6. Thus, *N*(2)-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline (a close MPTP analog) was highly hydroxylated to 6-hydroxy-*N*(2)-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline and a corresponding 7-hydroxy-derivative. Thus, CYP2D6 could participate in the bioactivation and/or detoxification of these neuroactive compounds by an active hydroxylation pathway. The

CYP2D6\*1 enzymatic variant exhibited much higher metabolism of both MPTP and N(2)-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- $\beta$ -carboline than the CYP2D6\*10 variant, highlighting the importance of CYP2D6 polymorphism in the oxidation of these toxins. Altogether, these results suggest that CYP2D6 can play an important role in the metabolic outcome of both MPTP and  $\beta$ -carbolines.

**HERRERO, M., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E.**

“Sub- and supercritical fluid extraction of functional ingredients from different natural sources: Plants, food-by-products, algae and microalgae”.  
Food Chem. (2006) **98** 136-148.

**Summary:** The increasing interest of consumers in functional foods has brought about a rise in demand for functional ingredients obtained using “natural” processes. In this review, new environmentally clean technologies for producing natural food ingredients are discussed. This work provides an updated overview on the responsible applications of two clean processes, supercritical fluid extraction and subcritical water extraction, used to isolate natural products from different raw materials, such as plants, food by-products, algae and microalgae. Although the extraction of some compounds with antibacterial, antiviral or antifungal activity is discussed, special attention is paid to the extraction of antioxidant compounds, due to their important role in food preservation and health promotion.

**HERRERO, M., IBÁÑEZ, E., CIFUENTES, A., REGLERO, G., SANTOYO, S.**

“*Dunaliella salina* microalga pressurized liquid extracts as potential antimicrobials”.  
J. Food Protect. (2006) **69** 2471-2477.

**Summary:** In the present work, the antimicrobial activity of different pressurized liquid extracts obtained from *Dunaliella salina* microalga was tested against several microorganisms of importance for the food industry (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, and *Aspergillus niger*). Different solvents (hexane, petroleum ether, hexane, and water) and extraction conditions (40, 100, and 160°C) were tested. Results showed that the best antimicrobial activity was obtained for each solvent at the highest extraction temperature (160°C). Likewise, the extraction yield followed the same trend, i.e., increasing with extraction temperature and was at a maximum when ethanol was used as an extraction solvent. Water extracts had the lowest extraction yields. In general, the best results in terms of antimicrobial activity were obtained using petroleum ether and hexane, although ethanolic extracts also showed good antimicrobial activity. Because the main antimicrobial activity of the extracts was against bacteria, the extracts can be considered to be specifically antibacterial. The extracts were analyzed by gas chromatography-mass spectrometry in order to identify the compounds responsible for activity. Fifteen different volatile compounds as well as several fatty acids (mainly palmitic,  $\alpha$ -linolenic, and oleic acids) that could have been responsible for the antimicrobial activity were identified in the extracts.  $\beta$ -Cyclocitral,  $\alpha$ - and  $\beta$ -ionone, neophytadiene, and phytol were identified among other volatile compounds; all of these compounds have previously been described as antimicrobial agents.

**HERRERO, M., JAIME, L., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E.**  
“Optimization of the extraction of antioxidants from *Dunaliella salina* microalga by pressurized liquids”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 5597-5603.

**Summary:** In this work, extraction of antioxidant compounds from *Dunaliella salina* microalga is optimized by combining pressurized liquid extraction (PLE) and experimental design (three-level factorial design) with three different solvents (hexane, ethanol, and water). Two main factors were considered, the extraction temperature (40, 100, and 160°C) and the extraction time (5, 17.5, and 30 min). As response variables, the extraction yield (percent dry weight/initial weight) and the antioxidant activity of the extracts (determined using the TEAC method) were used. The parameters of the model were estimated by multiple linear regression. Results showed that the extraction temperature was the factor having the strongest influence (positive) on the two response variables. The best yields were obtained with ethanol at the higher extraction temperature and time tested. Besides, although hexane extracts provided the best antioxidant activity, ethanol extracts were also very active. The chemical characterization of ethanol extracts was carried out using HPLC-DAD, and attempts have been made to correlate their chemical composition with the antioxidant activity measured. Results pointed out that the extracts contained, besides all-trans- $\beta$ -carotene and isomers, several different minor carotenoids that seemed to make a contribution to the antioxidant activity of the extracts.

**IGLESIAS, M.T., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., POLO, M.C., DE LORENZO, C., GONZÁLEZ, M., PUEYO, E.**  
“Changes in the free amino acid contents of honeys during storage at ambient temperature”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 9099-9104.

**Summary:** This study was carried out to establish the changes in the free amino acid contents of floral honeys, honeydew honeys, and blend honeys during storage at room temperature and to test the capacity of the amino acids to distinguish the origin of the honeys after storage. For this purpose, 54 artisanal honeys (39 floral, 5 honeydew, and 10 blend) were studied. Samples were taken from recently collected honeys and at 3, 6, 9, 12, 16, 20, and 24 months after harvesting. The contents of most of the free amino acids were found to decrease with storage time, with the greatest reduction observed in the first 9 months. The contents of the amino acids aspartic acid,  $\beta$ -alanine, and proline increased in the first few months after storage, reaching maximum values at 6 months, suggesting the possible existence of enzymatic activities. The application of stepwise discriminant analysis to the free amino acid content data demonstrated that the contents of the amino acids valine,  $\beta$ -alanine,  $\gamma$ -aminobutyric acid, serine, isoleucine,  $\alpha$ -alanine, ornithine, and glutamine correctly assigned 87% of honeys to their group of origin: floral, honeydew, or blend.

**IGLESIAS, M.T., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., POLO, M.C., DE LORENZO, C., PUEYO, E.**

“Protein analysis of honeys by fast protein liquid chromatography: Application to differentiate floral and honeydew honeys”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 8322-8327.

**Summary:** Fast protein liquid chromatography on a Superdex 75 HR column has been applied to analyze the proteins of 29 honeys, 12 of floral origin and 17 from honeydew. The molecular masses were comprised between 13100 and 94000 Da. Seven peaks have been separated; four of them were present in all of the honeys, and three were only present in some honeys. Direct observation of the chromatograms of the floral and honeydew honeys did not reveal any information about their botanical origins. However, both types of honeys can be distinguished with the percentages of the areas of four of the seven chromatographic peaks obtained.

**LÓPEZ-AMORÓS, M.L., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I.**

“Effect of germination on legume phenolic compounds and their antioxidant activity”.  
J. Food Compos. Anal. (2006) **19** 277-283.

**Summary:** This work has studied the effects of varying germination conditions for beans, lentils and peas, at semi-pilot scale, on bioactive compounds such as flavonoid and non-flavonoid phenolic compounds. It has also evaluated the free radical scavenging activity of these samples. The legumes studied contain different hydroxybenzoic acids and aldehydes, hydroxycinnamic acids and derivatives, flavonol glycosides, and flavan-3-ols and procyanidins. The results obtained indicate that germination modifies the quantitative and qualitative phenolic composition of legumes, and the changes depend on the type of legume and the germination conditions. These changes influence the functional properties of the legumes as consequence of the variation in antioxidant activity. Peas and beans undergo a significant increase in antioxidant activity after germination, whereas lentils show a decrease.

**LÓPEZ-EXPÓSITO, I., GÓMEZ-RUIZ, J.A., AMIGO, L., RECIO, I.**

“Identification of antibacterial peptides from ovine  $\alpha_{s2}$ -casein”.  
Int. Dairy J. (2006) **16** 1072-1080.

**Summary:** The aim of this work was to isolate and identify antibacterial peptides present in a pepsin digest of ovine  $\alpha_{s2}$ -casein. A protein digest with antibacterial properties was first separated by ion exchange chromatography. The fractions most active against *Escherichia coli* ATCC 25922 were fractionated by semi-preparative RP-HPLC, and the identification of the active peptides was carried out by on-line and off-line RP-HPLC-ESI-MS/MS. Following this strategy, 10 different peptides were identified, all corresponding to the C-terminal region of the ovine  $\alpha_{s2}$ -casein. Four of them were chemically synthesized and showed antibacterial activity against several Gram-positive and Gram-negative bacteria. Among the synthesized peptides, ovine  $\alpha_{s2}$ -casein f(165-181) exhibited the highest antibacterial potency against all bacteria tested. The antimicrobial activity was compared with that of other previously described peptides like lactoferricin and fragment f(183-207) of bovine  $\alpha_{s2}$ -casein.

**LÓPEZ-EXPÓSITO, I., MINERVINI, F., AMIGO, L., RECIO, I.**

“Identification of antibacterial peptides from bovine  $\kappa$ -casein”.  
J. Food Protect. (2006) **69** 2992-2997.

**Summary:** The objective of the present study was to identify antimicrobial peptides present in several digests of commercial caseins with gastric enzymes. The most active hydrolysate against *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Listeria innocua* CECT 910T corresponded to a pepsin digest of bovine  $\kappa$ -casein. The protein digest was first separated by semipreparative high-performance liquid chromatography (HPLC), and the most active fractions were again subjected to a second chromatographic step. Finally, identification of the active peptides was carried out by online and offline HPLC-electrospray ionization-tandem mass spectrometry. By means of this technique, 21 peptides were identified in the active HPLC fractions. Although most were derived from bovine  $\kappa$ -casein, some of the identified fragments corresponded to  $\beta$ -casein and  $\alpha_s$ -casein fragments, a result of the presence of small amounts of these proteins in the preparation of  $\kappa$ -casein. Some of the peptides identified were chemically synthesized and showed antibacterial effects against several gram-positive and gram-negative bacteria. Among the synthesized peptides,  $\kappa$ -casein f(18-24), f(30-32), and f(139-146) were most effective against all bacteria tested. The antibacterial effect of these peptides is discussed in relation to their amino acid sequences.

**LÓPEZ-EXPÓSITO, I., RECIO, I.**

“Antibacterial activity of peptides and folding variants from milk proteins”.  
Int. Dairy J. (2006) **16** 1294-1305.

**Summary:** Several milk proteins, such as immunoglobulins, lactoperoxidase, lysozyme and lactoferrin, have long been recognised for promoting health benefits in both newborns and adults. However, it has been shown that not only intact milk proteins but also derivatives thereof can participate in the host defence by exerting many kinds of biological functions. This review focuses on the use of technological processes to induce protein modifications aimed at the enhancement or generation of antibacterial activity. This includes the release of antibacterial peptides by enzymatic digestion, and proteins that exert antibacterial activity by acquiring a new conformation, such as the folding variant of  $\alpha$ -lactalbumin or the lysozyme molecule. Current knowledge of antibacterial peptides is evaluated, paying special attention to the formation of these peptides by different proteolytic enzymes, their antibacterial effect, and, where relevant, the methods designed for their production. Finally, the contributions that demonstrate the in vivo health benefits of these compounds are also considered.

**LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Functional improvement of milk whey proteins induced by high hydrostatic pressure”.  
Crit. Rev. Food Sci. Nutr. (2006) **46** 351-363.

**Summary:** High pressure is emerging as a new processing technology that produces particular changes in the molecular structure of proteins and thus gives rise to new properties inaccessible via conventional methods of protein modification. This review deals with the main effects of high hydrostatic pressure on the physicochemical characteristics of milk whey proteins and how

modifications in their structural properties contribute to functionality. In this paper the mechanism underlying pressure-induced changes in  $\beta$ -lactoglobulin,  $\alpha$ -lactalbumin, and bovine serum albumin is explained, and related to functional properties such as gel-forming ability, emulsifying activity, or foaming capacity. The possibility of using high pressures to favor chemical reactions of proteins with other food components, such as carbohydrates, to produce novel molecules with new food uses is also considered.

**LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“High pressure-induced changes in milk proteins and possible applications in dairy technology”.

Int. Dairy J. (2006) **16** 1119-1131.

**Summary:** This paper reviews the newest information on the effects of high pressure (HP) on whey proteins, caseins and milk enzymes, and discusses their influence on milk properties. HP treatments cause substantial modification to milk proteins and to the mineral balance of milk. Casein micelles disaggregate into smaller particles or aggregate, depending the intensity and the temperature of the HP treatment. Whey proteins are denatured, possibly interacting with the remnants of the casein micelles, and give aggregated forms different from those produced by heat treatment. These events influence rennet coagulation properties of milk, with micellar disintegration favoring coagulation and whey protein denaturation hindering the aggregation of renneted micelles and enhancing cheese yield. HP treatment of milk favors acid coagulation and produces acid gels whose structure is greatly determined by the different micellar sizes attainable and the degree of whey protein denaturation. Milk gels can also be formed from concentrated milk under HP, providing new structures inaccessible via conventional methods.

**LÓPEZ-FANDIÑO, R., OTTE, J., VAN CAMP, J.**

“Physiological, chemical and technological aspects of milk-protein-derived peptides with antihypertensive and ACE-inhibitory activity”.

Int. Dairy J. (2006) **16** 1277-1293.

**Summary:** Among the bioactive peptides derived from milk proteins, those with blood pressure-lowering effects are receiving special attention due to the prevalence and importance of hypertension in the Western population. A few antihypertensive products based on milk-protein derived peptides with clinically proven health benefits already exist. This paper reviews the current literature on milk-derived peptides with antihypertensive effects. The structure-activity characteristics of angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitory peptides are discussed, as well as their bioavailability, potential physiological affects and the existence of mechanisms of action other than ACE inhibition. The paper also focuses on the technological aspects of the production of bioactive dairy products with antihypertensive peptides, either by fermentation with selected microorganisms or by in vitro-hydrolysis and enrichment. Finally, the stability of the peptides during production and processing is addressed, including the potential interactions with other food components and their influence on peptide bioactivity and bioavailability.

**MARCOBAL, A., DE LAS RIVAS, B., MORENO-ARRIBAS, M.V., MUÑOZ, R.**

“Evidence for horizontal gene transfer as origin of putrescine production in *Oenococcus oeni* RM83”.

Appl. Environ. Microbiol. (2006) **72** 7954-7958.

**Summary:** The nucleotide sequence of a 17.2-kb chromosomal DNA fragment containing the *odc* gene encoding ornithine decarboxylase has been determined in the putrescine producer *Oenococcus oeni* RM83. This DNA fragment contains 13 open reading frames, including genes coding for five transposases and two phage proteins. This description might represent the first evidence of a horizontal gene transfer event as the origin of a biogenic amine biosynthetic locus.

**MARCOBAL, A., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

“First genetic characterization of a bacterial  $\beta$ -phenylethylamine biosynthetic enzyme in *Enterococcus faecium* RM58”.

FEMS Microbiol. Lett. (2006) **258** 144-149.

**Summary:** *Enterococcus faecium* RM58 produces  $\beta$ -phenylethylamine and tyramine. A gene from *Ent. faecium* RM58 coding for a 625 amino-acid residues protein that shows 85% identity to *Enterococcus faecalis* tyrosine decarboxylase has been expressed in *Escherichia coli*, resulting in L-phenylalanine and L-tyrosine decarboxylase activities. Both activities were lost when a truncated protein lacking 84 amino acids at its C-terminus was expressed in *E. coli*. This study constitutes the first genetic characterization of a bacterial protein having L-phenylalanine decarboxylase activity and solves a long-standing question regarding the specificity of tyrosine decarboxylases in enterococci.

**MARCOBAL, A., DE LAS RIVAS, B., MUÑOZ, R.**

“Methods for the detection of bacteria producing biogenic amines on foods: A survey”.

J. Verbr. Lebensm. (2006) **1** 187-196.

**Summary:** The presence of biogenic amines in foods is of considerable public concern for the food industry and the regulatory agencies, since given the potential health hazard, there is a growing demand from consumers and control authorities to reduce the allowable limits of biogenic amines in foods and beverages. Rapid and simple methods are needed for the analysis of the ability to form biogenic amines by bacteria in order to evaluate the potential risk of bacterial occurring in some food products. Analytical chromatographic methods used for routine biogenic amine analysis of food substrates have been applied to bacterial cultures. Specific differential culture media for the presumptive identification of biogenic amine-producer bacteria have been developed. Recently, several PCR based methods targeting amino acid decarboxylases have been described. These latter molecular methods, in addition to its rapidity and specificity, offer the advantage of the identification of producer bacteria before the amine is synthesized.

**MARCOBAL, A., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., MORENO-ARRIBAS, M.V., MUÑOZ, R.**



“A multifactorial design for studying factors influencing growth and tyramine production of the lactic acid bacteria *Lactobacillus brevis* CECT 4669 and *Enterococcus faecium* BIFI-58”.

Res. Microbiol. (2006) **157** 417-424.

**Summary:** A central composite face design was used to study growth and tyramine production of two strains of lactic acid bacteria, *Lactobacillus brevis* CECT 4669 and *Enterococcus faecium* BIFI-58. The effects of five physicochemical factors (incubation temperature and time, environmental pH, added tyrosine concentration, and pyridoxal-5-phosphate (PLP) supplementation) on cell growth and tyramine production were analyzed under aerobic and anaerobic conditions. The parameters of the quadratic model for each response variable were estimated by multiple linear regression (MLR), and statistical analysis of the results led to the elucidation of mathematical models capable of predicting the behavior of the responses as a function of the main variables involved in the process. Incubation time was found to be the most important variable influencing growth in *L. brevis*, while pH showed the highest contribution in *E. faecium*. The production of tyramine was dependent on the added tyrosine concentration and incubation time. The proposed MLR model predicted the optimum conditions that gave maximum responses for *L. brevis* and *E. faecium* growth and tyramine production. In both strains, this model predicted that the anaerobic condition at acidic pH (4.4) in the presence of a high tyrosine concentration favors tyramine production.

**MARCOBAL, A., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., POLO, M.C., MUÑOZ, R., MORENO-ARRIBAS, M.V.**

“Formation of biogenic amines throughout the industrial manufacture of red wine”.

J. Food Protect. (2006) **69** 397-404.

**Summary:** Changes in biogenic amines (histamine, methylamine, ethylamine, tyramine, phenylethylamine, putrescine, and cadaverine) were monitored during the industrial manufacture of 55 batches of red wine. The origin of these amines in relation to must, alcoholic fermentation, malolactic fermentation, sulfur dioxide addition, and wine aging and the interactions between amines and their corresponding amino acids and pH were statistically evaluated in samples from the same batches throughout the elaboration process. Some amines can be produced in the grape or the musts (e.g., putrescine, cadaverine, and phenylethylamine) or can be formed by yeast during alcoholic fermentation (e.g., ethylamine and phenylethylamine), although quantitatively only very low concentrations are reached in these stages (less than 3 mg/liter). Malolactic fermentation was the main mechanism of biogenic amine formation, especially of histamine, tyramine, and putrescine. During this stage, the increase in these amines was accompanied by a significant decline in their amino acid precursors. Significant correlations between biogenic amine formation and the disappearance of their corresponding amino acids were observed, which clearly supports the hypothesis that malolactic bacteria are responsible for accumulation of these amines in wines. No increase in the concentration of biogenic amines was observed after SO<sub>2</sub> addition and during wine aging, indicating that sulfur dioxide prevents amine formation in subsequent stages.

**MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., MARCOBAL, A., POLO, C., MORENO-ARRIBAS, M.V.**  
“Influence of technological practices on biogenic amine contents in red wines”.  
Eur. Food Res. Technol. (2006) **222** 420-424.

**Summary:** To investigate the enological factors associated with biogenic amine content in wines, 224 samples of red wine were industrially manufactured. Differences in the amines and corresponding precursor amino acids of these wines due to their producing cellar and vintage were examined. The main effects of some technological procedures in the biogenic amine content of these wines was also described using multifactor analysis of variance. The results of the study indicate that vintage can clearly influence the amine contents of wines. It was also noticed that some enological practices widely used to enhance wine quality, such as the ageing of wine on lees and, mainly, longer grape skin maceration, strongly increased biogenic amine concentration. However, the addition of pectolytic enzymes did not favour the accumulation of any biogenic amine. With this study, it was also possible to conclude that the inoculation of wine with commercial malolactic starters minimises the levels of biogenic amines.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., FRÍAS, J., GÓMEZ, R., VIDAL-VALVERDE, C.**  
“Influence of addition of raffinose family oligosaccharides on probiotic survival in fermented milk during refrigerated storage”.  
Int. Dairy J. (2006) **16** 768-774.

**Summary:** The influence of the addition of raffinose family oligosaccharides (RFOs) extracted from lupin seeds on the survival of *Bifidobacterium lactis* Bb-12 and *Lactobacillus acidophilus* La-5 in fermented milk during 21 days of storage in refrigerated conditions was studied. For this purpose, viability and metabolic activity (expressed as pH, lactic and acetic acid production and utilization of soluble carbohydrates) of probiotic bacteria were determined. Retention of viability of *B. lactis* Bb-12 and *L. acidophilus* La-5 was greater in fermented milk with RFOs. The pH of probiotic fermented milk at 21 days of storage was lower (4.27) compared with probiotic fermented milk with RFOs (4.37). The highest levels of lactic and acetic acid were produced in probiotic fermented milk without RFOs compared with probiotic fermented milk with RFOs during storage at 4 °C. Soluble carbohydrates were utilised in fermented milk with and without RFOs, respectively, for maintaining *B. lactis* Bb-12 and *L. acidophilus* populations during refrigerated storage. In conclusion, all these experiments provide convincing evidence that RFOs have beneficial effects on the survival of these probiotic cultures in dairy products. As a result, such stored dairy products containing both probiotics and prebiotics have synergistic actions in the promotion of health.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**  
“Functional lupin seeds (*Lupinus albus* L. and *Lupinus luteus* L.) after extraction of  $\alpha$ -galactosides”.  
Food Chem. (2006) **98** 291-299.

**Summary:** Functional lupin seeds from two different cultivars of white (*Lupinus albus* L.) and yellow lupin (*Lupinus luteus* L.) each, were obtained by extraction

of  $\alpha$ -galactosides. The effect of extraction of  $\alpha$ -galactosides from lupin seeds on different nutritional parameters (protein, fat, ash, dietary fibre, starch, sucrose, and vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, E and C) and antinutritional factors ( $\alpha$ -galactosides, trypsin inhibitor activity and inositol phosphates) were studied. In lupin seeds,  $\alpha$ -galactosides were effectively removed and processed seeds contained very low amounts of flatulence causing factors (~0.5-1%). Protein, fat and starch contents showed high retention in processed seeds (up to ~130%). Sucrose and soluble dietary fibre, however, decreased significantly as a result of processing and retentions ranged from 10% to 60%, depending on the variety studied. Vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, E and C were also reduced. Trypsin inhibitor activity was detected only in yellow lupin cultivars and inositol phosphate content was modified slightly after extraction. In summary, the functional lupin seeds, with low contents of  $\alpha$ -galactosides, are a product of nutritional importance due to their high protein content, dietary fibre and fat contents as well as acceptable levels of thiamin, riboflavin and vitamin E. They can be incorporated as a proteic source, not only in animal feeding but also in a wide range of foods.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., GULEWICZ, P., PÉREZ, A., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Influence of lupin (*Lupinus luteus* L. cv. 4492 and *Lupinus angustifolius* L. var. zapaton) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) germination on microbial population and biogenic amines”.

J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 7391-7398.

**Summary:** Microbial population and bioactive amine profile and levels of two lupin species (*Lupinus luteus* L. cv. 4492 and *Lupinus angustifolius* L. var. zapaton) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) seeds as affected by germination were investigated. Microbial population increased considerably mainly in the first stage of germination (2 days), then small changes in bacterial numbers were observed up to 5 days to levels between 7.8 and 8.9 log colony-forming units/g. Microorganisms belonging to the Enterobacteriaceae family were dominant for the legumes tested. Ungerminated legume seeds contained putrescine, cadaverine, histamine, tyramine, spermidine, and spermine. Bioactive amine levels found in fenugreek seeds were between 3- and 4-fold higher than those found in lupin seeds. The highest total amine levels were found in fenugreek seeds [162 mg/kg of dry weight (dw)], followed by *L. angustifolius* var. zapaton seeds (84 mg/kg of dw) and, finally, *L. luteus* cv. 4492 (46 mg/kg of dw) seeds. The concentration of individual amines showed a gradual rising trend during the germination period in all tested sprouts, reaching levels >3 times higher than those found in ungerminated seeds. After 5 days of germination, the fenugreek sprouts contained the highest amount of total bioactive amines. Tyramine was the predominant amine in both lupin varieties, whereas cadaverine was the main bioactive amine detected in fenugreek. The results of this work thus indicated that microbial population and biogenic amine levels in the studied lupin and fenugreek sprouts are not a risk for healthy consumers or for individuals with restricted activity of detoxification enzymes.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., KUO, Y.H., LAMBEIN, F., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C.**

“Kinetics of free protein amino acids, free non-protein amino acids and trigonelline in soybean (*Glycine max* L.) and lupin (*Lupinus angustifolius* L.) sprouts”.  
Eur. Food Res. Technol. (2006) **224** 177-186.

**Summary:** A contribution for a better nutritional knowledge of lupin (*Lupinus angustifolius* L. var. *zapaton*) and soybean (*Glycine max* L. var. *merit* and var. *jutro*) sprouts about free protein amino acids (FPAA), free non-protein amino acids (FNPAAs such as  $\beta$ -N-oxalyl-L- $\alpha,\beta$ -diaminopropionic acid ( $\beta$ -ODAP),  $\alpha$ -aminoadipic acid,  $\gamma$ -aminobutyric acid (GABA) and  $\beta$ -alanine) and trigonelline content has been carried out. Seeds were germinated at 20° C and darkness during several days in order to obtain good appearance sprouts. The content of FPAA and FNPAAs varied among species and varieties. FPAA increased dramatically during germination and the lowest concentrations were found for *G. max* L. var. *jutro*. Cys was not detected as FPAA in seeds and seedlings of both legumes. Asn was present in the highest amounts in soybean and lupin seedlings. The  $\alpha$ -aminoadipic acid gliotoxin, which was not present in raw soybean seeds, appeared in low amounts during germination. Later stages of germination caused significant increases of  $\beta$ -alanine and GABA, amino acids with beneficial properties. Germination also affected the content of the multifunctional plant hormone trigonelline and slight changes were observed. Highest levels of FPAA, beneficial FNPAAs and trigonelline were found at 4, 6 and 9 days of germination for *G. max* L. var. *jutro*, *G. max* L. var. *merit* and *L. angustifolius* L. var. *zapaton*, respectively. Furthermore, these selected germination conditions showed low levels of the gliotoxic  $\alpha$ -aminoadipic acid ensuring nutritional safety of the studied seedlings.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., SIRONI, E., VIDAL-VALVERDE, C., DURANTI, M.**  
“Effects of oligosaccharide removing procedure on the protein profiles of lupin seeds”.  
Eur. Food Res. Technol. (2006) **223** 691-696.

**Summary:** The effects on the protein pattern of raffinose family oligosaccharides ethanol extraction from intact lupin seeds (*Lupinus albus* and *Lupinus luteus*) has not been addressed so far. In this work, 1D and 2D electrophoretic techniques were used to detect changes of the protein profiles upon oligosaccharide removal procedure. Some differences between untreated and treated samples were clearly visible in 1D electrophoresis, where the decrease of some polypeptides was revealed. In addition, a dark zone at the top of each treated sample lane became visible, suggesting the formation of large-sized protein aggregates as a result of the extraction procedure. By using the greater resolution of 2D electrophoresis, the identification of some varying spots was made possible: In particular the bands corresponding to conglutin  $\gamma$  were significantly reduced in the processed samples. The leakage of this protein by ethanol treatment of the seeds was qualitatively and quantitatively confirmed with specific antibodies by Western and dot blotting techniques, respectively. Another polypeptide around 100 kDa undergoing decrease upon treatment was tentatively identified as lupin lipoxigenase, according to literature data and direct lipoxigenase activity measurements on treated and untreated seed extracts. The observed decrease of lipoxigenase activity in the processed seeds was 37%. These results show that the extraction of  $\alpha$ -galactosides, while

maintaining the overall pattern of lupin storage proteins, led to the reduction of some critical proteins. In particular, conglutin  $\gamma$  and lipoxygenase decrease could be desirable in view of their potential allergenicity and effects on the flour organoleptic characteristics, respectively.

**MENNELLA, C., VISCIANO, M., NAPOLITANO, A., DEL CASTILLO, M.D., FOGLIANO, V.**

“Glycation of lysine-containing dipeptides”.

J. Peptide Sci. (2006) **12** 291-296.

**Summary:** Protein glycation through Maillard reaction (MR) is a fundamental reaction both in foods and in the human body. The first step of the reaction is the formation of Amadori product (AP) that is converted into intermediate and advanced MR products during reaction development. Although the MR is not an enzymatic reaction, a certain degree of specificity in the glycation site has been observed. In the present study, we have monitored the glycation of different lysine-containing dipeptides to evaluate the influence on the NH<sub>2</sub> reactivity of the neighboring amino acid.

Lysine dipeptides were reacted with glucose, galactose, lactose and maltose. The formation and identification of glycated compounds were monitored by mass spectrometry (MALDI-TOF and ESI-MS/MS) and by HPLC of their Fmoc derivatives. MS/MS analysis showed that the glucose APs formed on dipeptides have a characteristic fragmentation pattern: the fragment at [M – 84]<sup>+</sup> due to the formation of pyrylium and furylium ion is mainly present in the monoglucosylated form, while the [M–162]<sup>+</sup> and the [M–324]<sup>+</sup> are more evident in the fragmentation pattern of the diglucosylated forms.

The nature of the vicinal amino acids strongly affects lysine reactivity towards the different carbohydrates: the presence of hydrophobic residues such as Ile, Leu, Phe strongly increases lysine reactivity. Contrasting results were obtained with basic residues. The Lys-Arg dipeptide was among the most reactive while the Lys-Lys was not. Copyright © 2005 European Peptide Society and John Wiley & Sons, Ltd.

**MIGUEL, M., ALEIXANDRE, M.A., RAMOS, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Effect of simulated gastrointestinal digestion on the antihypertensive properties of ace-inhibitory peptides derived from ovalbumin”.

J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 726-731.

**Summary:** Food-derived bioactive peptides with ACE-inhibitory properties are receiving special attention due to their beneficial effects in the treatment of hypertension. In this work we evaluate the impact of a simulated gastrointestinal digestion on the stability and activity of two bioactive peptides that derive from ovalbumin by enzymatic hydrolysis, YAEERYPIL and RADHPFL. These peptides possess in vitro ACE-inhibitory activity and antihypertensive activity in spontaneously hypertensive rats (SHR). The results showed that YAEERYPIL and RADHPFL were susceptible to proteolytic degradation after incubation with pepsin and a pancreatic extract. In addition, their ACE-inhibitory activity in vitro decreased after the simulated digestion. The antihypertensive activity on SHR of the end products of the gastrointestinal hydrolysis, YAEER, YPI, and RADHP, was evaluated. The fragments YPI and RADHP significantly decreased blood

pressure, 2 h after administration, at doses of 2 mg/kg, but they probably did not exert their antihypertensive effect through an ACE-inhibitory mechanism. It is likely that RADHP is also the active end product of the gastrointestinal digestion of the antihypertensive peptides FRADHPFL (ovokinin) and RADHPF (ovokinin 2-7).

**MIGUEL, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R., RAMOS, M., ALEIXANDRE, A.**

“Long-term intake of egg white hydrolysate attenuates the development of hypertension in spontaneously hypertensive rats”.  
Life Sci. (2006) **78** 2960-2966.

**Summary:** This paper evaluates the effect of the long-term intake of a hydrolysate of egg white with pepsin (HEW), with a potent angiotensin converting enzyme inhibitory activity, on the development of hypertension of spontaneously hypertensive rats (SHR). After being weaned, male 3-week-old SHR were randomly divided into five groups that were given until the 20th week of life the following drinking fluids: (1) tap water, (2) non-treated egg white 1 g/kg/day, (3) captopril 100 mg/kg/day, (4) HEW 0.5 g/kg/day, and (5) HEW 1 g/kg/day. From the 20th to 25th week of life, animals from all groups were given tap water. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were measured weekly in the rats, from the 6th to 25th week of life, by the tail cuff method. Development of hypertension was attenuated in the groups treated with captopril and HEW ( $P < 0.001$  vs. the group that drunk tap water). At the 20th week of life, the arterial blood pressure values of the different groups of rats were: tap water (SBP=219.5T5.7, DBP=167T3.7), non-treated egg white (SBP=206.4 T1.43, DBP=166.4 T4.9), captopril (SBP=131.7 T2.74, DBP=91.5T1.62), HEW 0.5 g/kg/day (SBP=182.9T4.64, DBP=127.5T2.1) and HEW 1 g/kg/day (SBP=177.7T4.72, DBP=120.1T2.4). SBP and DBP increased in the treated SHR when the corresponding antihypertensive treatment was removed. In spite of this, SBP remained lower in the SHR that had received captopril and HEW than in the SHR of the control groups ( $P < 0.05$ ). The present results suggest that HEW could be used as a functional food with antihypertensive activity.

**MIGUEL, M., RECIO, I., RAMOS, M., DELGADO, M.A., ALEIXANDRE, M.A.**

“Antihypertensive effect of peptides obtained from *Enterococcus faecalis*-fermented milk in rats”.  
J. Dairy Sci. (2006) **89** 3352-3359.

**Summary:** Previous studies have demonstrated that milk fermented with *Enterococcus faecalis* decreases the systolic blood pressure (SBP) and the diastolic blood pressure (DBP) of spontaneously hypertensive rats. In this study, we evaluated the antihypertensive activity of the following peptide sequences: LHLPLP, LHLPLPL, LVYFPFGPIPNSLPQNIPP, VLGPVRGPFPP, and VRGPFPIIV. These peptides isolated from *E. faecalis* fermented milk showed in vitro angiotensin I-converting enzyme-inhibitory activity. Because the most potent angiotensin I-converting enzyme-inhibitory sequences were LHLPLP and LVYFPFGPIPNSLPQNIPP, we administered different doses of these peptides to spontaneously hypertensive rats. High doses of the remaining sequences were also administered to these animals. Water served as a negative control

and captopril as a positive control. All products were administered orally. The SBP and DBP were measured before administration and also at 2, 4, 6, 8, and 24 h after administration. Before administration of the different products, spontaneously hypertensive rats showed SBP and DBP values of  $218 \pm 2.5$  and  $157 \pm 5.9$  mmHg, respectively ( $n = 30$ ). The sequences LHLPLP, LVYFPFGPIPNLSLPQNIPP, VLGpVRGPFp, and VRGPFPIIV caused clear and significant decreases in SBP, DBP, or both in the animals. In particular, the antihypertensive effect could be clearly established when 2 or 3 mg/kg of LHLPLP was administered. These 2 doses of LHLPLP showed similar antihypertensive properties. Four hours after administration of captopril or the highest doses of the different peptides, the decreases in the SBP and the DBP (mmHg) were as follows: captopril (SBP =  $52 \pm 5.8$ , DBP =  $38.8 \pm 3.8$ ), 3 mg/kg of LHLPLP (SBP =  $25.3 \pm 8.2$ , DBP =  $29.5 \pm 7.6$ ), 6 mg/kg of LVYFPFGPIPNLSLPQNIPP (SBP =  $14.9 \pm 3.7$ , DBP =  $8.7 \pm 4.4$ ), 10 mg/kg of LHLPLP (SBP =  $7.7 \pm 4.1$ , DBP =  $9.4 \pm 3.1$ ), 10 mg/kg of VLGpVRGPFp (SBP =  $16.2 \pm 5.8$ , DBP =  $21.64 \pm 3.2$ ), and 10 mg/kg of VRGPFPIIV (SBP =  $16.05 \pm 2.74$ , DBP =  $9.19 \pm 3.49$ ). The results obtained suggest that the sequences LHLPLP, LVYFPFGPIPNLSLPQNIPP, VLGpVRGPFp, and VRGPFPIIV could be responsible, at least in part, for the antihypertensive properties described for *E. faecalis*-fermented milk.

**MIQUEL, E., GÓMEZ, J.A., ALEGRÍA, A., BARBERÁ, R., FARRÉ, R., RECIO, I.**

"Identification of casein phosphopeptides in  $\beta$ -casein and commercial hydrolysed casein by mass spectrometry".

Food Sci. Tech. Int. (2006) **12** 379-384.

**Summary:** Casein phosphopeptides (CPPs) in commercial hydrolysed casein (CE90CPP) and in  $\beta$ -CN ( $\beta$ -CN) after simulated gastrointestinal digestion (gastric stage pepsin, pH=2, 37° C 2h) and intestinal stage (pancreatic-bile extract, pH=5.2, 37° C 2h) were sequenced by on-line reversed-phase high performance liquid chromatography coupled to electrospray ionisation tandem mass spectrometry (RP-HPLC-ESIMS/MS). In  $\beta$ -CN digest five peptides that contained four to five phosphate groups and the cluster sequence SpSpSpEE (residues 17-21) were identified. All CPPs with one exception  $\beta$ -CN(1-24)4P, had the protein fragment  $\beta$ -CN(1-25)4P, which is one of the main CPPs produced *in vivo* digestion of casein and the results of *in vitro* studies showed that this fragment enhanced calcium, iron and zinc absorption. In commercial hydrolysed casein CE90CPP 13 peptides were identified, only one of them,  $\alpha_{s2}$ -CN (1-13)3P, contained the cluster sequence SpSpSpEE but all the peptides have one or two phosphoserine residues with mineral binding capacity. These CPPs were shorter (527-2061 Da vs 2966-6512 Da) and less phosphorylated (1-3 P vs 4-5 P) than those released after simulated gastrointestinal digestion of  $\beta$ -CN. In both samples, the potential mineral chelating properties of these peptides in relation to their amino acid sequences and the presence of the phosphorylated cluster are discussed.

**MIRALLES, M., KRAUSE, I., RAMOS, M., AMIGO, L.**

"Comparison of capillary electrophoresis and isoelectric focusing for analysis of casein/caseinate addition in processed cheeses".

Int. Dairy J. (2006) **16** 1448-1453.

**Summary:** Capillary electrophoresis (CE) and immobilized pH gradient isoelectric focusing were applied for the determination of the addition of isoelectric casein, rennet casein and sodium caseinate to processed cheeses of known composition containing different dairy products. Both methods allowed the determination of these protein ingredients by analysing the intact  $\kappa$ -CN. The comparison of the quantitative determination by both techniques demonstrated that they presented similar recoveries for isoelectric casein, but for sodium caseinate, a considerably better recovery was obtained by using the isoelectric focusing method (85.6% versus 47.2%). However, CE showed higher precision. CE was applied for the determination of the addition of rennet casein by the use of a calibration curve calculated by plotting the peak area ratio  $\Sigma\beta$ -CN A/para- $\kappa$ -CN in the electropherograms versus the content of rennet casein of known composition cheeses from the same manufacture batch. This approach gave recoveries of added rennet casein between 94% and 102%.

**MONAGAS, M., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, C.**

“Effect of the modifier (Graciano vs. Cabernet Sauvignon) on blends of Tempranillo wine during ageing in the bottle. I. Anthocyanins, pyranoanthocyanins and non-anthocyanin phenolics”.

LWT-Food Sci. Technol. (2006) **39** 1133-1142.

**Summary:** The effect of Graciano (GRA) (Spanish valuable variety of limited production) vs. Cabernet Sauvignon (CS) (world wide known French variety) wines on the anthocyanin, pyranoanthocyanin and non-anthocyanin phenolic composition of wines from Tempranillo (TEM-base wine) (largely cultivated Spanish variety) was studied in wine blends prepared with 25% and 10% (v/v) of each modifier after 4, 6, 9, 16.5 and 23 months of ageing in the bottle. Blending mainly resulted in a higher concentration of peonidin anthocyanins for the TEM-GRA blends, of acetyl-glucoside anthocyanins and anthocyanin-pyruvic acid adducts for the TEM-CS blends, and of flavanols for the blends with both GRA and CS varieties, giving rise to wines with a more balanced anthocyanin/flavanol ratio. Blending also enhanced the changes expected to occur in the phenolic compounds during ageing in the bottle. Particularly, anthocyanins and flavanols in the blends disappeared faster than in the base wine, and this was more pronounced for the 75:25 than for the 90:10 blends. These effects were similar for both modifier wines, independent of the specific changes produced in the anthocyanin profile of the base wine, but coincided with the similar optimization of the anthocyanin/flavanol ratio provided by both Graciano and Cabernet Sauvignon wines.

**MONAGAS, M., GARRIDO, I., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, C.**

“Chemical characterization of commercial dietary ingredients from *Vitis vinifera* L.”.

Anal. Chim. Acta (2006) **563** 401-410.

**Summary:** In recent years a large number of commercial products containing ingredients from winery by products have proliferated in the market. However, little research has focused on studying the phenolic composition of these products and there is still no legislation concerning their commercialization. In this work, a wide range of commercial ingredients derived from *Vitis vinifera* L.



grape seeds ( $n = 16$ ) and skins ( $n = 4$ ), grape pomace ( $n = 6$ ) and leaves ( $n = 3$ ) as well as different production batches of some of them, have been analyzed. Gallic acid, monomeric flavan-3-ols ((+)-catechin, (-)-epicatechin and epicatechin-3-*O*-gallate), procyanidins dimers (B3, B1, B4, B2, B3'-3-*O*-gallate), and trimers (T2 and C1) were identified in ingredients derived from grape seeds. These ingredients were comprised of fractions enriched either in monomeric, oligomeric or polymeric flavan-3-ols, with a mean degree of polymerization (mDP) ranging from 2.1 to 11.2. Grape anthocyanins (delphinidin, cyanidin, petunidin, peonidin and malvidin-3-glucosides, -3-(6-acetyl)-glucosides and -3-(6-*p*-coumaroyl)-glucosides, and peonidin and malvidin-3-(6-caffeoyl)-glucosides) were identified in ingredients derived from non-processed grape skins whereas grape pomace ingredients also contained anthocyanin-derived pigments (the pyruvate, vinylcatechol, vinylicatechin, vinylphenol and vinylguaiacol derivatives of malvidin-3-glucoside, and malvidin-3-(6-acetyl)-glucoside-vinylicatechin). In the case of the ingredients of leaves, anthocyanins (delphinidin, cyanidin, petunidin, peonidin and malvidin-3-glucosides and -3-(6-*p*-coumaroyl)-glucosides, and cyanidin and peonidin-3-(6-acetyl)-glucosides), and non-anthocyanin compounds (*trans*-caftaric acid, and the -3-*O*-galactoside, -glucuronide and -glucoside derivatives of quercetin and kaempferol, and quercetin aglycone) were identified; the relationship between the two types of compounds (anthocyanin/flavonol) differed in the distinct ingredients studied. Despite the large variability found between the different brands of ingredients derived from a particular byproduct, all of the ingredients studied were authentically derived from the *V. vinifera* L. spp.

**MONAGAS, M., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., BARTOLOME, B.**

“Evolution of the phenolic content of red wines from *Vitis vinifera* L. during ageing in bottle”.

Food Chem. (2006) **95** 405-412.

**Summary:** The evolution of the phenolic content, as measured by spectrophotometric methodologies [total polyphenols (TP), low-polymerized polyphenols (LPP), total anthocyanins (TA), catechins (CAT), proanthocyanidins (PRO) and *o*-diphenols (OD)], was studied in young red wines from *Vitis vinifera* L. cv Tempranillo, Graciano and Cabernet Sauvignon during 26 months of ageing in bottle. Although the wines showed differences in their initial phenolic profiles, the evolution trend of the different families of phenolic compounds was similar in the wines from the three grape varieties. TA markedly decreased during ageing in bottle (43% for Tempranillo, 65% for Graciano and 66% for Cabernet Sauvignon), following a first-order kinetic. Calculation of the kinetic parameters revealed that the disappearance rate of TA was 2-fold lower for Tempranillo wine than for Graciano and Cabernet Sauvignon wines, which exhibited similar kinetics. This decrease in TA (due to the disappearance of monomeric anthocyanins), together with a increase registered in CAT and PRO (due to the cleavage of proanthocyanidins and their structural transformations), was consistent with a decrease in LPP, suggesting the occurrence of condensation reactions during ageing in bottle. The evolution trends observed for TP and OD during ageing in bottle were the results of changes in the different groups of phenolic compounds involved in both determinations. Global phenolic determinations, usually performed in wineries, provided useful

information in relation to the evolution of wine polyphenols during ageing in bottle.

**MONAGAS, M., HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., BARTOLOMÉ, B.**

“Commercial dietary ingredients from *Vitis vinifera* L. leaves and grape skins: Antioxidant and chemical characterization”.

J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 319-327.

**Summary:** This paper reports an attempt to functionally and chemically characterize commercial ingredients from *Vitis vinifera* L. grape skins, grape pomace, and leaves, which are used in the formulation of dietary antioxidant supplements. The antioxidant capacity of these ingredients was assessed for the first time by the oxygen radical absorbance capacity (ORAC) methodology. Ingredients from grape skins and pomace (n=17) showed ORAC values from 1.38 to 21.4  $\mu\text{mol}$  Trolox equivalents/mg whereas ingredients from leaves (n=4) showed ORAC values from 1.52 to 2.55  $\mu\text{mol}$  Trolox equivalents/mg. The high-performance liquid chromatography-diode array detection/electrospray ionization-mass spectrometry analysis of anthocyanins and flavonols revealed the authenticity of the ingredients as derived from *V. vinifera* L. and confirmed large differences in their phenolic content and distribution. A progressive decline in both antioxidant capacity and total anthocyanin content of a grape skin ingredient (43 and 40% decrease, respectively) was observed over a 60 day storage period (45° C and 75% relative humidity), demonstrating its poor stability under these conditions.

**MONAGAS, M., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, C.**

“Statistical interpretation of the color parameters of red wines in function of their phenolic composition during aging in bottle”.

Eur. Food Res. Technol. (2006) **222** 702-709.

**Summary:** The relationships between the color parameters (colorimetric indexes and CIELAB variables) and the phenolic components (anthocyanins, pyranoanthocyanins, hydroxybenzoic and hydroxycinnamic acids, flavanols and flavonols) of young red wines from *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo, Graciano and Cabernet Sauvignon (vintage 2000, Navarra, Spain), have been investigated during 26 months of wine aging in bottle (a period embracing their commercial life), through the application of different statistical analysis (responsible component, correlation and polynomial regression). The results of the responsible component analysis first indicated that for each variety a high degree of interrelation existed between the color parameters and the anthocyanin pigments. Moreover, it was found that for each variety the color parameters were correlated with the anthocyanins during aging in bottle. Finally, by the application of polynomial regression analysis, both anthocyanins (simple glucosides and acetyl-glucosides) and pyranoanthocyanins (anthocyanin-pyruvic acid adducts) were selected as the variables that best described the different color parameters during aging in bottle. However, differences were found between varieties in relation to the type of anthocyanin pigment selected

for describing each color parameter, finally indicating the importance of the grape variety factor in the definition of the wine chromatic characteristics.

**MONAGAS, M., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., BARTOLOMÉ, B.**

“Time course of the colour of young red wines from *Vitis vinifera* L. during ageing in bottle”.

Int. J. Food Sci. Technol. (2006) **41** 892-899.

**Summary:** The colour characteristics of red wines from *Vitis vinifera* L. cv Tempranillo, Graciano and Cabernet Sauvignon (vintage 2000) from Navarra (Spain), was studied during 26 months of ageing in bottle through the evaluation of the wine visible spectrum and of several colorimetric indices (colour intensity, %red, %yellow, %blue, %dA and tint) and CIELAB variables ( $L^*$ ,  $C^*$ ,  $h$ ,  $a^*$  and  $b^*$ ). During ageing in bottle, the spectrum of Tempranillo wine (pH 4.3) mainly changed in the absorbance range between 420 and 500 nm, whereas Graciano (pH 3.5) and Cabernet Sauvignon (pH 3.6) wines registered a decrease in absorbance in the interval between 500 and 560 nm. The time course of the different wine colour parameters was found to fit either a second-order polynomial or a linear model, depending on the grape variety employed. CIELAB variables could be described in terms of their colorimetric index counterparts, showing  $b^*$  and  $h$  relative greater errors. Although the wine total chromatic changes in CIELAB units registered after 26 months of ageing in bottle indicated changes perceivable by the human eye ( $\Delta E^* \geq 2.7$ ) for the three varieties studied, Graciano and Cabernet Sauvignon wines showed a more balanced colour evolution than Tempranillo wine.

**MONAGAS, M., NÚÑEZ, V., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, C.**

“Phenolic content of blends of Tempranillo with Graciano or Cabernet Sauvignon wines produced in Spain”.

Food Technol. Biotech. (2006) **44** 507-513.

**Summary:** The effect of Graciano (GRA, Spanish valuable variety of limited production in Mediterranean countries) vs. Cabernet Sauvignon (CS, world-wide known French variety) on the phenolic content [total polyphenols (TP), total anthocyanins (TA), catechins (CAT) and proanthocyanidins (PRO)] of Tempranillo wines (TEM-BASE, a largely cultivated Spanish variety) was studied in blends prepared with 25 and 10 % of each variety after 4, 6, 9, 16.5 and 23 months of bottle ageing. Significant differences among wines (blends and base wine) according to the »blend« factor were observed for CAT and TA. Besides, although the evolution trend during wine ageing of different families of phenolic compounds studied was similar in the blends and base wine, different blends presented a faster anthocyanin disappearance kinetics than the base wine, probably due to their higher CAT content, which may favour the progress of certain anthocyanin condensation reactions during ageing in the bottle. This effect was slightly more pronounced in the TEM-GRA blends than in the TEM-CS ones. A further study of the phenolic composition of the monovarietal wines used for blending, as well as of the grapes (skins and seeds) from which these wines were elaborated, revealed that the blending effect on CAT could be

associated with higher concentration of these compounds in Graciano and Cabernet Sauvignon grape seeds in comparison with Tempranillo. Finally, the findings of this work scientifically confirm that, in terms of the phenolic content, Graciano wines possess properties similar to Cabernet Sauvignon for blending with Tempranillo.

**MONTAÑÉS, F., FORNARI, T., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., CORZO, N., OLANO, A., IBÁÑEZ, E.**

“Selective recovery of tagatose from mixtures with galactose by direct extraction with supercritical CO<sub>2</sub> and different cosolvents”.

J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 8340-8345.

**Summary:** A selective fractionation method of carbohydrate mixtures of galactose/tagatose, using supercritical CO<sub>2</sub> and isopropanol as cosolvent, has been evaluated. Optimization was carried out using a central composite face design and considering as factors the extraction pressure (from 100 to 300 bar), the extraction temperature (from 60 to 100° C), and the modifier flow rate (from 0.2 to 0.4 mL/min, which corresponded to a total cosolvent percentage ranging from 4 to 18% vol). The responses evaluated were the amount (milligrams) of tagatose and galactose extracted and their recoveries (percent). The statistical analysis of the results provided mathematical models for each response variable. The corresponding parameters were estimated by multiple linear regression, and high determination coefficients (>0.96) were obtained. The optimum conditions of the extraction process to get the maximum recovery of tagatose (37%) were 300 bar, 60° C, and 0.4 mL/min of cosolvent. The predicted value was 24.37 mg of tagatose, whereas the experimental value was 26.34 mg, which is a 7% error from the predicted value. Cosolvent polarity effects on tagatose extraction from mixtures of galactose/ tagatose were also studied using different alcohols and their mixtures with water. Although a remarkable increase of the amount of total carbohydrate extracted with polarity was found, selective extraction of tagatose decreased with increase of polarity of assayed cosolvents. To improve the recovery of extracted tagatose, additional experiments outside the experimental domain were carried out (300 bar, 80° C, and 0.6 mL/min of isopropanol); recoveries >75% of tagatose with purity >90% were obtained.

**MONTILLA, A., LAGEMAAT, J., OLANO, A., DEL CASTILLO, M.D.**

“Determination of oligosaccharides by conventional high-resolution gas chromatography”.

Chromatographia (2006) **63** 453-458.

**Summary:** This paper describes a simple gas chromatographic method for the analysis of (higher) oligosaccharides without needing a high-temperature procedure. The newly developed method used an ordinary capillary column and a temperature program with 360° C as the maximum temperature. Sample preparation consisted of the oxymation and silylation of the sugars. Oligosaccharides with degrees of polymerisation of up to 7 could be determined with good repeatability (variation coefficient < 7.5%), reproducibility (variation coefficient < 11.8%) and accuracy (mean recovery 103.9%). Analysis of oligosaccharide-enriched food products demonstrated that this cheap and easy

procedure could be a valuable and reliable tool for the quantitative determination of oligosaccharides in foodstuffs.

**MONTILLA, A., RUIZ-MATUTE, A.I., SANZ, M.L., MARTÍNEZ-CASTRO, I., DEL CASTILLO, M.D.**

“Difructose anhydrides as quality markers of honey and coffee”.

Food Res. Int. (2006) **39** 801-806.

**Summary:** Difructose anhydrides (DFAs) are pseudodisaccharides produced by condensation of two fructose molecules by means of caramelization reaction which takes place during heating of sugars or sugar-rich foodstuffs. The aim of this research was to evaluate the feasibility of DFAs as chemical markers of honey authenticity and sugar-roasted torrefacto coffee. DFAs were analysed by gas chromatography coupled to mass spectrometry after conversion to their trimethylsilyl (TMS) derivatives.  $\alpha$ -D-fructofuranoside-1,2':2,1'- $\alpha$ -D-fructofuranoside (DFA7) and  $\alpha$ -D-fructofuranoside-1,2':2,1'- $\beta$ -D-fructopyranoside (DFA9) can be used as quality markers of honey and coffee. DFA7 and DFA9 were detected in honey added with 5% fructose and sucrose caramels and 15% of glucose caramels. Torrefacto coffees showed DFAs values ranged from 0.195 to 0.570 g/100 g whereas only traces were found in natural roasted coffees. Quantities from 0.073 to 0.189 g/100 g were measured in blends of natural and torrefacto roasted coffees. A relationship between DFAs content in torrefacto coffees and roasting conditions was observed. In conclusion, this study indicated that DFAs are useful chemical indicators to control honey authenticity and torrefacto coffee roasting.

**MORALES, V., SANZ, M.L., OLANO, A., CORZO, N.**

“Rapid separation on activated charcoal of high oligosaccharides in honey”.

Chromatographia (2006) **64** 233-238.

**Summary:** A method using different proportions of water/ethanol solutions and activated charcoal was optimised to fractionate honey carbohydrates. Samples (0.5g) were treated with 3g of activated charcoal and monosaccharides were removed using 90/10 water/ethanol solution (v/v). Oligosaccharides with a degree of polymerization (DP) from 3 to 14 were recovered using 50/50 water/ethanol solution (v/v) and analysed by High Performance Anion-Exchange Chromatography coupled with Pulse Amperometric Detection (HPAEC-PAD). Molecular weight distribution of these fractions was determined by size exclusion chromatography (SEC) and matrix-assisted laser desorption/ionisation time-of-flight (MALDI-TOF) mass spectrometry. Oligosaccharides were analysed in ten honey samples. Although tri- and tetrasaccharides were the main constituents, noticeable variations in higher oligosaccharide contents were observed. The sample preparation treatment proposed here is simpler and less time-consuming than the charcoal/celite columns used in the official method. Moreover, the results obtained here contribute to knowledge of the oligosaccharide fraction of honey, which could be relevant for determining honey nutritional properties and to control honey authenticity.

**MORATA, A., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., CALDERÓN, F., SUÁREZ, J.A.**

“Effects of pH, temperature and SO<sub>2</sub> on the formation of pyranoanthocyanins during red wine fermentation with two species of *Saccharomyces*”.  
Int. J. Food Microbiol. (2006) **106** 123-129.

**Summary:** The formation of vitisins A and B, *p*-coumaroyl and acetyl derivatives during the fermentation of red wine with two species of *Saccharomyces* was examined. One species, *Saccharomyces cerevisiae* strain 7VA was selected for its high production of acetaldehyde and pyruvic acid (7VA). The other (control) species, *Saccharomyces uvarum* strain S6U is used commercially for wine production. The final vitisins A and B concentrations produced with *S. cerevisiae* were, respectively, twice and three times that produced with *S. uvarum*. Models for the formation and accumulation of these vitisins are proposed. This is the first report that the formation of a vinylphenolic derivative of anthocyanin, malvidin-3-*O*-glucoside-4-vinylguaiacol, can be favored by fermentation with certain yeasts, possibly those with cinnamoyl decarboxylase activity. The effect of SO<sub>2</sub>, pH and temperature on the formation of pyranoanthocyanins during fermentation with *S. cerevisiae* and *S. uvarum* was also analyzed using High Pressure Liquid Chromatography (HPLC)/Photodiode Array Detection. The identification of these compounds was confirmed using HPLC/Electrospray Ionization-Mass Spectrometry.

**MORENO, F.J., CORZO-MARTÍNEZ, M., DEL CASTILLO, M.D., VILLAMIEL, M.**  
“Changes in antioxidant activity of dehydrated onion and garlic during storage”.  
Food Res. Int. (2006) **39** 891-897.

**Summary:** The effect of the Maillard reaction evolution on the overall antioxidant activity (AA) of stored dehydrated onion and garlic has been studied. Extent of the reaction was followed through the determination of the Amadori compounds, measured as 2-furoylmethyl-amino acids (2-FM-AA), and colour development whereas AA was evaluated by the ORACFL assay. Dehydrated garlic exhibited a very slow progress of the Maillard reaction which did not lead to any noticeable change in its AA upon storage. However, a substantial increase of AA was observed in dehydrated onion samples, in agreement with a major Maillard reaction evolution. Moreover, a positive correlation between colour and antioxidant properties was observed during the storage of dehydrated onion at 50° C, suggesting the predominant role of the advanced stages of the Maillard reaction over the AA. In conclusion, this study demonstrated that, although the Amadori compounds might exert a moderate effect on the AA, the advanced Maillard reaction products are the major contributors to this property.

**MORENO, F.J., RUBIO, L.A., OLANO, A., CLEMENTE, A.**  
“Uptake of 2S albumin allergens, Ber e 1 and Ses i 1, across human intestinal epithelial Caco-2 cell monolayers”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 8631-8639.

**Summary:** We have investigated the absorption rates of two purified major allergen 2S albumins, Ber e 1 from Brazil nuts (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) and Ses i 1 from white sesame seeds (*Sesamum indicum* L.), across human intestinal epithelial Caco-2 cell monolayers following gastrointestinal

digestion in vitro. The transport from apical to basolateral side in cell monolayers was evaluated by RP-HPLC-UV and indirect competitive ELISA methods, being confirmed by western-blotting analysis. Significant amounts (~15-25 nmol  $\mu\text{mol}^{-1}$  initial amount/h) of intact Ber e 1 and Ses i 1 were found in the basolateral side. The absorption rates of both plant allergens through the cell monolayer were shown to be constant during the whole incubation period (4 h at 37° C), verifying that the permeability of the membrane was not altered by the allergen digests. Our findings revealed that both purified 2S albumin allergens may be able to survive in immunologically reactive forms to the simulated harsh conditions of the gastrointestinal tract to be transported across the Caco-2 cell monolayers, so that they would be able to sensitize the mucosal immune system and/or elicit an allergic response.

**MUGUERZA, B., RAMOS, M., SÁNCHEZ, E., MANSO, M.A., MIGUEL, M., ALEIXANDRE, A., DELGADO, M.A., RECIO, I.**

“Antihypertensive activity of milk fermented by *Enterococcus faecalis* strains isolated from raw milk”.

Int. Dairy J. (2006) **16** 61-69.

**Summary:** A total of 231 microorganisms were isolated from raw cow milk samples and the angiotensin-converting enzyme-inhibitory (ACEI) activity of the resultant fermented milk produced with the isolated microorganisms was assayed. Forty-six of these microorganism were selected on the basis of high ACEI activity. Four *Enterococcus faecalis* strains, stood out as producers of fermented milk with potent ACEI activity ( $\text{IC}_{50}$  (the protein concentration that inhibits 50% of ACE activity): 34-59  $\mu\text{Lg mL}^{-1}$ ). Single doses (5  $\text{mL kg}^{-1}$ ) of the whey fraction obtained from these fermented milk samples were administered to spontaneously hypertensive rats (SHR) and to normotensive Wistar-Kyoto (WKY) rats in order to investigate their possible antihypertensive activity. Highly significant decreases in the systolic blood pressure (SBP) and in the diastolic blood pressure (DBP) were observed when the fermented milk was administered to SHR. Nevertheless, the fermented milk did not modify the SBP and the DBP of the WKY rats. Raw cow milk is an excellent source of wild lactic acid bacteria able to produce fermented milk with antihypertensive activity and antihypertensive activity of milk fermented by *Enterococcus faecalis* strains was associated with peptides different from Ile-Pro-Pro and Val-Pro-Pro.

**NUÑEZ, Y.P., CARRASCOSA, A.V., GONZÁLEZ, R., POLO, M.C., MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A.**

Isolation and characterization of a thermally extracted yeast cell wall fraction potentially useful for improving the foaming properties of sparkling wines”.

J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 7898-7903.

**Summary:** Two different yeast cell wall extracts were obtained using enzymatic digestion and thermal treatment. The effects of the extracts obtained on the foaming properties of a model wine and two sparkling wines were studied. The model wine and sparkling wines, supplemented with the thermal extract, presented better foaming properties than did the samples supplemented with the enzymatic extract. The fractioning (Con A chromatography) and characterization (SDS-PAGE, SEC, GC, and RP-HPLC) of both extracts

showed that the fraction responsible for the foaming properties is constituted by mannoproteins with a relative molecular weight between 10 and 30 kDa, presenting an equilibrated composition of the hydrophobic and hydrophilic protein domains. This thermal extract did not modify the protein stability in both the model wine and the sparkling wines. These results demonstrate that the enrichment of a sparkling wine with mannoproteins extracted by mild heat procedures will contribute to improving its foaming properties.

**NÚÑEZ, V., GÓMEZ-COROVÉS, C., BARTOLOMÉ, B., HONG, Y.J., MITCHELL, A.E.**

“Non-galloylated and galloylated proanthocyanidin oligomers in grape seeds from *Vitis vinifera* L. cv. Graciano, Tempranillo and Cabernet Sauvignon. J. Sci. Food Agric. (2006) **86** 915-921.

**Summary:** Non-galloylated and galloylated flavan-3-ol composition in seeds from *Vitis vinifera* L. var. Graciano, Tempranillo and Cabernet Sauvignon grapes harvested in 2000, 2001 and 2002 at the same geographical area were determined using normal-phase HPLC coupled with electrospray ionization mass spectrometry (LC/ESI-MS) detection. Non-galloylated and monogalloylated flavan-3-ols up to octamers, and di-, and trigalloylated flavan-3-ols up to heptamers were identified in all grape seeds. Comparisons of the flavan-3-ol composition in three grape varieties harvested in three different years indicate that levels of non-galloylated flavan-3-ols decrease as the degree of polymerization increased, whereas the monogalloylated dimers were present in the highest levels in all varieties and vintages. The levels of other monogalloylated flavan-3-ols varied in different vintages. Tempranillo contained the lowest levels of non-galloylated and monogalloylated flavan-3-ols, whereas Graciano contained the highest levels, with the exception of non-galloylated flavan-3-ols in vintage 2001, and non-galloylated monomers in vintages 2000 and 2002. Grape seeds from vintage 2000 contained the highest levels of both non-galloylated and galloylated structures. Statistical analyses indicate that the distribution of the flavan-3-ols is primarily determined by genetic factors and is also strongly influenced by climate conditions.

**PÉREZ, P., SIMÓ, C., NEUSÜSS, C., PELZING, M., SAN ROMÁN, J., CIFUENTES, A., GALLARDO, A.**

“New pseudopeptidic cross-linker containing urea bonds: Study of its degradation routes in aqueous media using capillary electrophoresis-mass spectrometry”. Biomacromolecules (2006) **7** 720-727.

**Summary:** An accelerated degradation study has been performed on TLT, a pseudopeptide that includes esterified tyrosine and lysine linked by urea bonds, as well as on their derivatives, i.e., a dimethacrylic cross-linker (DMTLT) and a poly (dimethylacrylamide) cross-linked with DMTLT. The monitoring and analytical characterization has been carried out by capillary electrophoresis-mass spectrometry (CE-MS), using ion trap and time-of-flight MS analyzers. Several degradative species have been identified, and a kinetic analysis of the variation of their concentration with time has been obtained. During the initial stages of degradation, there is a competition between hydrolysis of the ester groups and cyclization by nucleophilic attack of the NHs of the urea groups to



the carbonyl ester group. At higher degradation time (weeks or months), evidences of backbone breakdown, including urea hydrolysis, have been found.

**PESSELA, B.C.C, FUENTES, M., MATEO, C., MUNILLA, R., CARRASCOSA A.V., FERNANDEZ-LAFUENTE, R., GUISAN, J.M.**

“Purification and very strong reversible immobilization of large proteins on anionic exchangers by controlling the support and the immobilization conditions”.

Enzyme Microb. Tech. (2006) **39** 909-915.

**Summary:** The interaction of two large beta-galactosidases (from *Escherichia coli* and from *Thermus* sp.) with tailor-made anion exchangers was studied. Using lowly activated supports (e.g., containing 2–3  $\mu\text{mol}$  of ionised groups per wet gram of support), large proteins selectively adsorbed and easily desorbed (e.g., using 200mM of NaCl), giving highly purified proteins. However, these supports cannot be used to immobilize the enzymes for industrial use, because the weak adsorption. On the other hand, these large proteins strongly adsorb on very highly activated supports (e.g., containing 40  $\mu\text{mol}$  of ionic groups per wet gram of 4 BCL agarose). Thus, these supports may be not valid for large protein purification, but may be very suitable for immobilization of these proteins. Using high ionic strength (e.g., 300mM NaCl), large proteins still may be adsorbed on these supports, while only around 20% of total proteins adsorb, permitting some purification of the large proteins but not a total one. Moreover, adsorption under these conditions increase the adsorption strength (now there are not desorption even using 800mM NaCl). Thus, the purification and the strong reversible immobilization of both beta-galactosidases were performed in a very simple two-step process. The large proteins can be directly adsorbed on these supports after desorption (at 200mM of NaCl) from poorly activated supports. Furthermore, adsorption on very highly activated supports promotes a significant thermal stabilization of both enzymes, mainly in dissociations conditions.

**QUIRÓS, A., RAMOS, M., MUGUERZA, B., DELGADO, M.A., MARTÍN-ALVAREZ, P.J., ALEIXANDRE, A., RECIO, I.**

“Determination of the antihypertensive peptide LHLPLP in fermented milk by high-performance liquid chromatography-mass spectrometry”.

J. Dairy Sci. (2006) **89** 4527-4535.

**Summary:** Among different lactic acid bacteria isolated from raw ilk, 4 *Enterococcus faecalis* strains have stood out as producers of fermented milk with potent antihypertensive activity. The peptide  $\beta$ -casein f(133-138), LHLPLP, was identified as one of the major peptides responsible for the activity of these fermented milk products. A simple method was developed to quantify this peptide in fermented milk using high-performance liquid chromatography coupled in line with mass spectrometry. This procedure does not require any previous sample fractionation or extraction, and direct analysis of the water-soluble extract obtained from the fermented milk can be performed. Validation studies showed sufficient specificity, reproducibility, linearity, and recovery, demonstrating that this method can be used for the routine quantification of LHLPLP during the production of fermented milk products. The developed method was readily applied to quantify the peptide LHLPLP under different fermentation conditions and with different aromatized products.

**RADA-MENDOZA, M., VILLAMIEL, M., MOLINA, E., OLANO, A.**

“Effects of heat treatment and high pressure on the subsequent lactosylation of  $\beta$ -lactoglobulin”.

Food Chem. (2006) **99** 651-655.

**Summary:** The effects of a previous heat treatment (60 and 80° C, 30 min) and high-pressure (400 MPa, 25 and 60° C, 1 h) on the subsequent lactosylation of  $\beta$ -lactoglobulin (50° C, 44% RH, 120 h) were investigated. A control of native  $\beta$ -lactoglobulin was also stored under the afore-mentioned conditions. The structural changes caused during these treatments were studied by the loss of amino groups, SEHPLC and native-PAGE and the degree of lactosylation was evaluated by means of furosine determination. After thermal and high-pressure treatments, the greatest structural changes were observed in the case of samples of  $\beta$ -lactoglobulin treated at 80° C, 30 min and 400 MPa, 60° C, 1 h. During storage, the highest lactosylation degree was found in native  $\beta$ -lactoglobulin. In heat-treated samples, the increase of lactosylated lysines was lower than the decrease of free amino groups, probably due to the cross-linking reactions. A similar decrease of free amino groups of  $\beta$ -lactoglobulin was observed immediately after 400 MPa, 60° C, 1 h and 80° C, 30 min; however, the level of lactosylation during the storage period was lower in the former, indicating different types of conformational changes in the two treatments. These differences lead to a higher effectiveness of heat-treatment than high-pressure in denaturing  $\beta$ -lactoglobulin for subsequent lactosylation under the tested conditions (of temperature, time, high-pressure and storage).

**RAMÍREZ, P., GARCÍA-RISCO, M.R., SANTOYO, S., SEÑORÁNS, F.J., IBÁÑEZ, E., REGLERO, G.**

“Isolation of functional ingredients from rosemary by preparative-supercritical fluid chromatography (Prep-SFC)”.

J. Pharmaceut. Biomed. Anal. (2006) **41** 1606-1613.

**Summary:** A supercritical fluid extract of rosemary has been fractionated under supercritical conditions by using a preparative-SFC system. In this work, the optimum conditions have been evaluated to achieve a selective isolation of the compounds responsible for both, antioxidant and antimicrobial activities. A 25 cm $\times$ 10 mm i.d. LC-Diol packed column (dp = 5  $\mu$ m) has been used and the separation took place at 80° C of column temperature, 130 bar of pressure, and 10% of ethanol as modifier of the mobile phase (CO<sub>2</sub>). Two cyclones were employed to collect the fractions which were subsequently characterized by HPLC-DAD, GC, and in vitro antioxidant and antimicrobial assays. By a careful selection of the separation conditions it is possible to obtain two different fractions, one enriched with antioxidant and antimicrobial compounds (with an improvement of about 20% and 40% of antioxidant and antimicrobial activity, respectively, compared to the original extract) collected in cyclone 2 and with no residual rosemary aroma and another one containing the essential oil.

**RODRÍGUEZ-FRANCO, M.I., FERNÁNDEZ-BACHILLER, M.I., PÉREZ, C., HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., BARTOLOMÉ, B.**

“Novel tacrine-melatonin hybrids as dual-acting drugs for Alzheimer disease, with improved acetylcholinesterase inhibitory and antioxidant properties”.

J. Med. Chem. (2006) **49** 459-462.

**Summary:** Tacrine and melatonin are well-known drugs with activities as an acetylcholinesterase (AChE) inhibitor and free radical scavenger, respectively. In this work, we report new hybrids of both drugs that display higher in vitro properties than the sum of their parts. As selective inhibitors of human AChE, their IC<sub>50</sub> values range from sub-nanomolar to picomolar. They exhibit a higher oxygen radical absorbance capacity than does melatonin and are predicted to be able to cross the blood-brain barrier to reach their targets in the central nervous system.

**RODRÍGUEZ-MEIZOSO, I., MARIN, F.R., HERRERO, M., SEÑORANS, F.J., REGLERO, G., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E.**

“Subcritical water extraction of nutraceuticals with antioxidant activity from oregano. Chemical and functional characterization”.

J. Pharmaceut. Biomed. Anal. (2006) **41** 1560-1565.

**Summary:** In the present work, oregano leaves (*Origanum vulgare* L.) are explored as natural source of nutraceuticals with antioxidant activity. To do this, subcritical water extraction (SWE), a new environmentally friendly technique, is employed as extraction procedure and HPLC coupled to DAD is used for the chemical characterization of the extracts. Moreover, the radical scavenging 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method and the determination of the total phenolic content (measured with the Folin test) are applied to evaluate the antioxidant activity of the extracts. The extraction of antioxidants from oregano leaves by SWE is studied considering different temperatures (25, 50, 100, 150 and 200° C) to investigate the selectivity of the process. The highest antioxidant activity is observed for the extract obtained at the highest temperature, 200 °C (EC<sub>50</sub> equal to 10µg/ml). Moreover, the extraction yield was also the highest (54% dry weight) at these extraction conditions. The total phenolic content showed no differences among the different extracts, concluding that the amount of phenolic compounds extracted was similar but the type and structure of the phenolics was different, providing in this way different antioxidant activity. Some compounds could be tentatively identified, proposing some probable chemical structures for some of them, such as flavanones, dihydroflavonols, favonols and flavones.

**RODRÍGUEZ-PLAZA, P., GONZÁLEZ, R., MORENO-ARRIBAS, M.V., POLO, M.C., BRAVO, G., MARTÍNEZ-ZAPATER, J.M., MARTÍNEZ, M.C., CIFUENTES, A.**

“Combining microsatellite markers and capillary gel electrophoresis with laser-induced fluorescence to identify the grape (*Vitis vinifera*) variety of musts”.

Eur. Food Res. Technol. (2006) **223** 625-631.

**Summary:** In this work, a new method that combines the use of microsatellite markers (VVMD5 and ZAG79) together with capillary gel electrophoresis with laser-induced fluorescence (CGE-LIF) is developed and applied to the identification of Albariño and Moscatel Grano Menudo musts. The GCE-LIF method uses commercially available products including polymers, DNA-

intercalating dyes and bare fused silica capillaries to provide reproducible and sensitive separations of DNA fragments for grapevine characterization. The CGE–LIF procedure offers highly resolved separations of DNA fragments from 48 to 1031 bp in ca. 30 min with efficiencies up to  $1.8 \times 10^6$  plates/m allowing the separation of fragments that differ in 4 bp. The use of different DNA standards (i.e., 100 bp ladder,  $\Phi \times 174$  and pBR322) and their effect on size assignment of the amplified DNA is also investigated. It is demonstrated that the microsatellite markers (VVMD5 and ZAG79) provide DNA amplification patterns specific for Albariño and Moscatel Grano Menudo grapes that can be adequately differentiated by using CGE–LIF. Moreover, the DNA sizes determined by this CGE–LIF method are corroborated using a more standard procedure (i.e., an automatic genetic analyzer with a commercial kit) demonstrating the usefulness of this new methodology.

**SANTOYO, S., CAVERO, S., JAIME, L., IBÁÑEZ, E., SEÑORÁNS, F.J., REGLERO, G.**

“Supercritical carbon dioxide extraction of compounds with antimicrobial activity from *Origanum vulgare* L.: Determination of optimal extraction parameters”.  
J. Food Protect. (2006) **69** 369-375.

**Summary:** Oregano leaves were extracted using a pilot-scale supercritical fluid extraction plant under a wide range of extraction conditions. with the goal of determining the extraction and fractionation conditions to obtain extracts with optimal antimicrobial activity. In this investigation. the essential oil-rich fractions were selectively precipitated in the second separator, and their chemical composition and antimicrobial activity were investigated. Gas chromatography-mass spectrometry analysis of the various fractions resulted in .the identification of 27 compounds of the essential oil. The main components of these fractions were carvacrol, *trans*-sabinene hydrate, *cis*-piperitol, borneol, terpinen-4-ol, and linalool Antimicrobial activity was investigated by the disk diffusion and broth dilution methods against six different microbial species, including two gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis*), two gram-negative bacteria (*Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*). a yeast (*Candida albicans*), and a fungus (*Aspergillus niger*). All of the supercritical fluid extraction fractions obtained showed antimicrobial activity against all of (he microorganisms tested, although the most active fraction was the one obtained in experiment 5 (fraction was obtained with 7% ethanol at 150 bar and 40°C). *C. albicans* was the most sensitive microorganism to the oregano extracts. whereas the least susceptible was *A. niger*. Carvacrol, sabinene hydrate, borneol, and linalool standards al so showed antimicrobial activity against a1l of the microorganisms tested. with carvacrol being the most effective. Consequently, it was confirmed that essential oil from experiment 5. with the best antimicrobial activity. also presented the highest quantity of carvacrol.

**SANTOYO, S., HERRERO, M., SEÑORANS, F.J., CIFUENTES, A., IBÁÑEZ, E., JAIME, L.**

“Functional characterization of pressurized liquid extracts of *Spirulina platensis*”.  
Eur. Food Res. Technol. (2006) **224** 75-81.

**Summary:** Three different parameters (temperature, solvent, and extraction time) were studied regarding to pressure liquid extraction (PLE) of antioxidant and antimicrobial compounds from *Spirulina platensis*. Two different antioxidant methods,  $\beta$ -carotene bleaching method and DPPH<sup>•</sup> (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl hydrate) free radical scavenging assay, were used to determine the optimal PLE conditions for antioxidants extraction. The selected conditions were as follows: extraction temperature equal to 115° C, extraction time equal to 15 min and ethanol as extracting solvent. The main antioxidant compounds found in this extract were identified as zeaxanthin, a myxoxanthophyll-like compound and very polar phenolic compounds. Moreover, antimicrobial activity of different PLE fractions was tested against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 11775, *Candida albicans* ATCC 60193, and *Aspergillus niger* ATCC 16404. Data obtained showed the hexane and petroleum ether extracts were slightly more active than ethanolic extracts. As for water extracts, none of them were active against the microorganisms tested. Data indicated that both 115 and 170° C were the best extraction temperatures conditions in order to optimize the extraction of antimicrobial compounds, whereas 9 min was the optimal extraction time. Besides, *C. albicans* was the most sensitive microorganism to all *Spirulina* PLE extracts.

**SANTOYO, S., LLORÍA, R., JAIME, L., IBÁÑEZ, E., SEÑORÁNS, F.J., REGLERO, G.**

“Supercritical fluid extraction of antioxidant and antimicrobial compounds from *Laurus nobilis* L. Chemical and functional characterization”.

Eur. Food Res. Technol. (2006) **222** 565-571.

**Summary:** Extraction of laurel leaves by using supercritical carbon dioxide was carried out on a supercritical fluid (SF) pilot-scale plant. The extraction pressure and temperature were set to 250 bar and 60° C, respectively, using a 4% of ethanol as modifier. The employed apparatus, owing to a two-stage separation, allowed us to obtain two different fractions (F1 and F2), whose antioxidant and antimicrobial activities were investigated. Two different methods,  $\beta$ -carotene bleaching test and DPPH<sup>•</sup> free radical-scavenging assay, were carried out to determine the antioxidant activity. Moreover, antimicrobial activity of laurel fractions was tested against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 10145, *Escherichia coli* ATCC 11775, *Candida albicans* ATCC 60193 and *Aspergillus niger* ATCC 16404. Minimum inhibitory concentration (MIC) and minimal bactericidal and fungicidal concentration (MBC) were obtained. Both fractions showed a similar antioxidant activity, although it was slightly higher for the fraction recovered in separator 2. However, antimicrobial activity against the microorganisms tested was only found when fraction 2 was used. *Staphylococcus aureus* was the most sensitive microorganism to this fraction, with maximal inhibition zones (25 mm) and the lowest MBC values (1.25 mg/ml), whereas the least susceptible was the fungi *Aspergillus niger*. In order to determine the compounds responsible for the antimicrobial activity, fraction 2 was analysed by GC-MS; results obtained showed that most of the compounds identified in the supercritical extract have been previously described to show antimicrobial activity; among them, the major compound found in the supercritical extract corresponded to a sesquiterpene

lactone of the germacrolide type (6-epi-desacetyllaurenobiolide) previously described in laurel.

**SEBASTIANO, R., SIMÓ, C., MENDIETA, M.E., ANTONIOLI, P., CITTERIO, A., CIFUENTES, A., PELTRE, G., RIGHETTI, P.G.**

“Mass distribution and focusing properties of carrier ampholytes for isoelectric focusing: I. Novel and unexpected results”.

Electrophoresis (2006) **27** 3919-3934.

**Summary:** In an attempt to prepare quasi-isoelectric buffers as BGEs for CE, carrier ampholytes (CAs) (Ampholine, pH 7-9; Servalyt, pH 7-9; Bio-Lyte, pH 8-10 and Pharmalyte, pH 8-10.5) have been subdivided with the Rotofor into 20 fractions, of *ca.* 0.1 pH unit span, whose composition has been studied by CZE-MS. The results have allowed identifying the number of different molecular mass compounds present in every commercial brand, as well as the number of isoforms (having identical mass, but representing positional isomers) associated with a given  $M_r$  value. Ampholine is composed of 29 species, for a total of 85 different isoforms; Bio-Lyte is made of 43 compounds, for a total of 136 isoforms; Pharmalyte comprises 58 different  $M_r$  chemicals, for a total of 102 isoforms and Servalyt is constituted by 65 species, for a total of 306 compounds (all of these values to be considered as minimum numbers, as detected by the present methodology). Surprisingly, and contrary to theory, a very large proportion (up to 70%) of these species are ‘poor carrier ampholytes’, in that they are unable to focus and are evenly distributed along the generated pH gradient in the electric field. Paradoxically, the pH gradient is created and sustained by the minority of species (30% for three brands, up to 50% for Pharmalyte) that appear to focus at their  $pI$  position into reasonably sharp zones. Even in the narrowest  $pI$  fraction, up to 20 different compounds can be detected. It is concluded that very few amines with different useful  $pK$  values are utilized for the synthesis and that a new generation of CAs with a more diversified population of amines with proper  $pK$  values within the given pH intervals should be sought. Ampholine, the poorest of the commercial brands, appears to be still made with the original synthesis devised by Vesterberg, *i.e.* by reacting a concoction of oligoamines with  $\alpha,\beta$ -unsaturated acids.

**SILVÁN, J.M., LAGEMAAT, J., OLANO, A., DEL CASTILLO, M.D.**

“Analysis and biological properties of amino acid derivatives formed by Maillard reaction in foods”.

J. Pharmaceut. Biomed. Anal. (2006) **41** 1543-1551.

**Summary:** Maillard reaction products (MRPs), especially early stage MRPs and melanoidins, are currently gaining a lot of attention due to their reported health-promoting properties and their potential to be used as functional food ingredients. It is often not clear which specific biological function is assigned to which MRP, due to the large amount of MRPs formed during the reaction and difficulties in their purification and identification. This paper provides an overview of amino acid derivatives such as Amadori compounds, carboxymethyllysine, pyrroline, cross-linking products and melanoidins, which can be formed by Maillard reaction in foods, their biological properties and the analytical tools commonly employed for their determination.

**SIMÓ, C., MENDIETA, M.E., ANTONIOLI, P., SEBASTIANO, R., CITTERIO, A., CIFUENTES, A., PELTRE, G., RIGHETTI, P.G.**

"Mass distribution, polydispersity and focusing properties of carrier ampholytes for IEF II: pH 4-6 intervals".

Electrophoresis (2006) **27** 4849-4858.

**Summary:** For studying the  $M_r$  distribution and number of species in narrow-range (2 pH-unit wide, in the nominal  $pI$  4-6 interval) carrier ampholytes from four commercial sources (Bio-Lyte, Servalyt, Ampholine and Pharmalyte), a 2-D technique was adopted consisting of a focusing step in a liquid phase (Rotofor, yielding 20 fractions) followed by orthogonal CE in both, acidic and basic buffers. As a final step, every other fraction was analyzed by CE-MS. The findings: Ampholine contains 80 different  $M_r$  compounds, in the  $M_r$  interval 203 to 893 Da, for a total of 325 isoforms. Bio-Lyte consists of 66 different  $M_r$  species, in the  $M_r$  range 388 to 835 Da, for a total of 436 isoforms. Servalyt is made of 199 different  $M_r$  compounds, in the  $M_r$  interval 204 to 907 Da, for a total of 1302 isoforms. Pharmalyte pH 4-6.5, comprises 217 amphoterics, in the  $M_r$  range 150 to 1179 Da, for a total of 812 isoforms. Pharmalyte appears to be the best brand, with the vast majority of species focusing sharply at their  $pI$  position and <5% "poor" species, distributed along the entire pH gradient, denoting an extremely shallow pH/mobility curve across the  $pI$  value.

**SIMÓ, C., PÉREZ, P., NEUSÜß, C., PELZING, M., SAN ROMÁN, J., GALLARDO, A., CIFUENTES, A.**

"Capillary electrophoresis-mass spectrometry of a new cross-linker with acrylic functionality".

Electrophoresis (2006) **27** 2250-2258.

**Summary:** Analytical characterization of dimethacrylate-tyrosine-lysine-tyrosine (DMTLT, a new biodegradable acrylic cross-linker synthesized at our laboratory) is carried out using CE-MS. DMTLT is a pseudopeptide composed by tyrosine-lysine-tyrosine amino acids linked through urea bonds with two methacrylic groups, one at each end of the molecule, making this compound an excellent cross-linker for polymerization reactions and for obtaining new biodegradable materials. A new CE-MS method is developed for the characterization of DMTLT and its products of degradation after basic hydrolysis. In order to carry out an exhaustive examination of such degradation products methods based on CE coupled to IT and TOF-MS are employed. Based on CE-IT-MS results and the elemental composition of the degradation products obtained by CE-TOF-MS, conclusions on the mechanism and kinetic of hydrolysis of DMTLT are obtained confirming both the usefulness of CE-MS to characterize new biomaterials and the applicability of DMTLT for preparing new biodegradable polymers. These results are corroborated through the CE-MS detection of the identified products of degradation in a dimethyl acrylamide polymer cross-linked with DMTLT.

**TABERA, L., MUÑOZ, R., GONZALEZ, R.**

"Deletion of *BCY1* from the *Saccharomyces cerevisiae* genome is semidominant and induces autolytic phenotypes suitable for Improvement of sparkling wines".

Appl. Environ. Microbiol. (2006) **72** 2351-2358.

**Summary:** Autolysis of *Saccharomyces cerevisiae* is the main source of molecules that contribute to the quality of sparkling wines made by the traditional method. In this work the possibility of accelerating this slow process in order to improve the quality of sparkling wines by using genetically engineered wine yeast strains was explored. The effect of partial or total deletion of *BCY1* (which encodes a regulatory subunit of cAMP dependent protein kinase A) in haploid and diploid (heterozygous and homozygous) yeast strains was studied. We proved that heterozygous strains having partial or complete *BCY1* deletions have a semidominant phenotype for several of the properties studied, including autolysis under simulated second-fermentation conditions, in contrast to previously published reports describing mutations in *BCY1* as recessive. Considering the degree of autolysis, ethanol tolerance, and technical feasibility, we propose that deletion of the 3' end of the open reading frame of a single copy of *BCY1* is a way to improve the quality of sparkling wines.

**THOMÄ-WORRINGER, C., SØRENSEN, J., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**  
“Health effects and technological features of caseinomacropeptide”.  
Int. Dairy J. (2006) **16** 1324-1333.

**Summary:** Biologically active peptides from milk, such as caseinomacropeptide (CMP), are of particular interest in food science and nutrition for the manufacture of novel functional foods. CMP is derived from  $\kappa$ -casein by the action of rennet and has received much attention due to its unique composition and characteristics that offer health promoting effects with multiple possible applications. In this review, the current knowledge of CMP is evaluated, paying special attention to the main biological activities of the intact sequence and of the peptides derived by proteolysis, as well as to the functional properties, isolation and purification methods. The technological modifications undergone by this active component that should be taken into account in the development of new foods containing CMP with health promoting effects are also considered.

**TORRES, A., FRIAS, J., GRANITO, M., VIDAL-VALVERDE, C.**  
“Fermented pigeon pea (*Cajanus cajan*) ingredients in pasta products”.  
J. Agric. Food Chem. (2006) **54** 6685-6691.

**Summary:** Pigeon pea (*Cajanus cajan* var. aroíto) seeds were fermented in order to remove antinutritional factors and to obtain functional legume flour to be used as pasta ingredients. Fermentation brought about a drastic reduction of  $\alpha$ -galactosides (82%), phytic acid (48%), and trypsin inhibitor activity (39%). Fermented legume flours presented a notable increase of fat and total soluble available carbohydrates, a slight decrease of protein, dietary fiber, calcium, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin E, and total antioxidant capacity, and a decrease of soluble dietary fiber, Na, K, Mg, and Zn contents. No changes were observed in the level of starch and tannins as a consequence of fermentation. The fermented flour was used as an ingredient to make pasta products in a proportion of 5, 10, and 12%. The supplemented pasta products obtained had longer cooking times, higher cooking water absorptions, higher cooking loss, and higher protein loss in



water than control pasta (100% semolina). From sensory evaluations, fortified pasta with 5 and 10% fermented pigeon pea flour had an acceptability score similar to control pasta. Pasta supplemented with 10% fermented pigeon pea flour presented higher levels of protein, fat, dietary fiber, mineral, vitamin E, and Trolox equivalent antioxidant capacity than 100% semolina pasta and similar vitamins B<sub>1</sub> and B<sub>2</sub> contents. Protein efficiency ratios and true protein digestibility improved (73 and 6%, respectively) after supplementation with 10% fermented pigeon pea flour; therefore, the nutritional value was enhanced.

**VASSILOPOULOU, E., RIGBY, N., MORENO, F.J., ZUIDMEER, L., AKKERDAAS, J., TASSIOS, I., PAPADOPOULOS, N.G., SAXONI-PAPAGEORGIU, P., VAN REE, R., MILLS, C.**

“Effect of *in vitro* gastric and duodenal digestion on the allergenicity of grape lipid transfer protein”.

J. Allergy Clin. Immunol. (2006) **118** 473-480.

**Summary:** Severe grape allergy has been linked to lipid transfer protein (LTP) sensitization. LTPs are known to be resistant to pepsin digestion, although the effect of gastroduodenal digestion on its allergenicity has not been reported. **Objective:** We sought to investigate the effect of gastric and gastroduodenal digestion on the allergenic activity of grape LTP. **Methods:** The proteolytic stability of grape LTP was investigated by using an *in vitro* model of gastrointestinal digestion. The allergenicity of LTP and its digesta was assessed *in vitro* by means of IgE immunoblotting, RASTs, and *in vivo* skin prick tests in the same patients with grape allergy. **Results:** Grape LTP was resistant to gastric digestion, and yielded a 6000-d relative molecular mass C-terminally trimmed fragment after duodenal digestion. This fragment retained the *in vitro* IgE reactivity of the intact protein. Inclusion of phosphatidylcholine during gastric digestion protected the LTP to a limited extent against digestion. Digestion did not affect the *in vivo* (skin prick test) biologic activity of LTP. **Conclusion:** The allergenic activity of grape LTP was highly resistant to *in vitro* digestion. This property might facilitate sensitization through the gastrointestinal tract and might also potentiate the ability of LTPs to elicit severe allergic reactions in sensitized individuals.

**ZDUNCZYK, Z., JUSKIEWICZ, J., ESTRELLA, I.**

“Cecal parameters of rats fed diets containing grapefruit polyphenols and inulin as single supplements or in a combination”.

Nutrition (2006) **22** 898-904.

**Summary Objective:** We compared the effects of grapefruit flavonoids and inulin, as single dietary components or in a combination, on cecal fermentation in rats adapted to a semipurified diet.

**Methods:** The experimental diets contained 0.3% flavonoid extract and 5% or 10% inulin and a combination of both supplements. The large bowel metabolism assessment was based on cecal parameters: bulk effect, pH, microbial enzymes activity, and short-chain fatty acid production.

**Results:** Both supplements induced significant enlargement of the cecal digesta weight. Acidification of cecal digesta was more pronounced, with a higher inulin addition to the diet. Cecal pH was the highest with the flavonoid-rich diets and

lowest in the case of a simultaneous addition of flavonoids and a high content of inulin. The flavonoid extract applied as a single dietary supplement was observed to decrease the activity of bacterial  $\beta$ -glucosidase and  $\beta$ - and  $\alpha$ -galactosidases in the cecal digesta. In contrast, addition of the grapefruit extract to inulin-containing diets increased the activity of  $\alpha$ -glucosidase,  $\alpha$ -galactosidase, and  $\beta$ -galactosidase. Great accumulation of cecal digesta in rats consuming the flavonoid-diet caused a considerable increase in the short-chain fatty acid pool, mainly acetic acid. Inulin added to the diet decreased the excessive enlargement of digesta caused by dietary flavonoids. Dietary addition of inulin to the flavonoid-diet also normalized hydration of cecal digesta and significantly decreased the pH of digesta. The presence of polyphenols in the inulin-containing diets did not change total short-chain fatty acid production in the cecum of rats.

**Conclusion:** Our results suggested that simultaneous intake of inulin and polyphenols can decrease the detrimental effects of the latter on cecal fermentation.

**ZIELINSKI, H., FRÍAS, J., PISKUŁA, M.K., KOZŁOWSKA, H., VIDAL-VALVERDE, C.**

“The effect of germination process on the superoxide dismutase-like activity and thiamine, riboflavin and mineral contents of rapeseeds”.

Food Chem. (2006) **99** 516-520.

**Summary:** Seeds of double low oilseed rape variety Mango (*Brassica napus*, var. *oleifera*) were subjected to a 7-day germination at 25° C and 95% moisture content in darkness in a conditioning cabinet. The effects of the germination process on the superoxide dismutase-like activity (SOD-like activity), thiamine (vitamin  $B_1$ ) and riboflavin (vitamin  $B_2$ ) and minerals, such as Ca, Mg, Cu, Fe and Mn, were studied. Correlations between individual mineral contents, vitamin  $B_1$  and  $B_2$  contents, and the ability of phosphate buffered saline (PBS) extracts from germinated rapeseed to scavenge superoxide anion radicals in vitro were also investigated. SOD-like activity showed a gradual increase after the second day of germination, reaching a maximum level on the sixth day, and remained almost constant up to the end of the germination period. During germination, thiamine underwent a progressive decrease up to the sixth day, reaching a constant level between the sixth and the seventh day. In contrast, riboflavin content increased throughout the germination period up to the fifth day, and after that a constant level was observed. Levels of Ca and Mg were almost constant up to the fourth day and after that an increase of these minerals was observed. Cu and Mn increased during the germination process, and retentions of 33% and 22%, respectively, were observed at the end of germination. Fe content dropped after 1 day of germination and from there onward it started to increase gradually and an 18% retention was observed in 7-day germinated seeds. Positive correlations between SOD-like activity and riboflavin ( $r = 0.87$ ), Cu ( $r = 0.74$ ) and Mn ( $r = 0.87$ ) were found during rapeseed germination.

## Publicaciones en Revistas no SCI

**AMIGO-BENAVENT, M., SILVÁN, J.M., MORENO, F.J., VILLAMIEL, M., DEL CASTILLO, M.D.**

“Calidad nutricional, antigenicidad y funcionalidad de bebidas de soja”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 106.

**BELLOQUE, J., MANSO, M.A., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Evolución de los componentes fosforilados de la leche humana durante la lactancia. Un estudio realizado mediante resonancia magnética nuclear de fósforo (<sup>31</sup>P-RMN)”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 95.

**BRAVO, F.I., VILLAMIEL, M., MOLINA, E.**

“Propiedades emulgentes de proteínas lácteas desnaturalizadas por alta presión y glicosiladas”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 102.

**CALVO, M.M., SANTA-MARÍA, G.**

“Extracción con etanol o acetato de etilo de licopeno, β-caroteno, fitopeno y fitoflueno a partir de piel de tomate liofilizada. Influencia del disolvente y de las condiciones de extracción en el rendimiento de cada carotenoide”.  
Alimentaria (2006) (374) 104-105.

**Summary:** Studies were conducted on extraction of lycopene, beta-carotene, phytoene and phytofluene from freeze dried tomato peel. Solvents used were ethanol and ethyl acetate, extraction temperature were 25, 35, 50 and 60 degrees C and extraction times applied were 5, 10, 20, 30 and 40 minutes. Yield of these carotenoids increased with increasing time and temperature of extraction; however, isomerization and oxidative degradation also increased with increasing extraction time and temperature. Under all extraction conditions tested, yield of carotenoids was greater with ethanol than with ethyl acetate.

**CARRASCOSA, A.V.**

“Aspectos funcionales del vino: Poder antimicrobiano”  
Semana Vitivinícola (2006) 3147, 4042-4044.

**CHICÓN, R., BELLOQUE, J., ALONSO, E., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Análisis estructural y respuesta inmunológica de β- lactoglobulina hidrolizada en condiciones de altas presiones”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 105.

**CHICÓN, R., BELLOQUE, J., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Producción de hidrolizados hipoalergénicos de seroproteínas”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 73.

**CORZO, N., CASAL, E., MONTILLA, A., BELLOQUE, J., OLANO, A., MORENO, F.J.**

“Obtención de ingredientes funcionales mediante el tratamiento del suero lácteo con quitosanos”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 72.

**GARCÍA M.J., QUIRÓS, A., MIQUEL, E., ALEGRÍA, A., BARBERÁ, R., RECIO, I., FARRÉ, R.**

“Efecto de los caseinofosfopéptidos en la biodisponibilidad de hierro y zinc en bebidas a base de zumo de fruta”.

Alimentaria (2006) (378) p. 94.

**GARRIDO, I., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., BARTOLOMÉ, B.**

“Complementos dietéticos antioxidantes: Evaluación química y funcional”.

Alimentaria (2006) (373) 114-115.

**Resumen:** El objetivo de este trabajo es conocer la capacidad antioxidante de complementos dietéticos comercializados en Europa. Se ha determinado la capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC) empleando fluoresceína como sustancia fluorescente. Los valores ORAC de los 17 complementos dietéticos comerciales estudiados varía entre 0,22 y 8,3  $\mu\text{mol}$  de TE/mg de complemento, representando la fracción hidrofílica el 86,3-99,3 % del total. Por último, se ha calculado el “aporte antioxidante” que proporcionaría la ingesta de la mayoría de los complementos estudiados resultando similar o superior al correspondiente a una dieta normal, según la metodología *in vitro* aplicada.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., CONTRERAS, M.M., AMIGO, L., RECIO, I.**

“Efecto de la hidrólisis enzimática en la liberación de péptidos antihipertensivos y antioxidantes a partir de un concentrado de proteínas de suero”.

Alimentaria (2006) (378) p. 99.

**LÓPEZ-EXPÓSITO, I., AMIGO, L., PELLEGRINI, A., RECIO, I.**

“Efecto sinérgico de la lactoferricina y el fragmento (183-207) de la  $\alpha_{s2}$ -caseína bovina con otros péptidos y proteínas alimentarias”.

Alimentaria (2006) (378) p. 101.

**MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C., FRÍAS, J., GÓMEZ, R., VIDAL-VALVERDE, C.**

“ $\alpha$ -Galactósidos de altramuza: Un nuevo prebiótico aplicado en productos lácteos”.

Alimentaria (2006) (378) p. 90.

**QUIRÓS, A., CONTRERAS, M.M., DELGADO, M.A., RAMOS, M., RECIO, I.**

“Efecto de la simulación gastrointestinal en péptidos con actividad antihipertensiva procedentes de leches fermentadas con *Enterococcus faecalis*”.

Alimentaria (2006) (378) p. 100.

**RECIO, I., LÓPEZ-FANDIÑO, R.**

“Efectos en la salud de los ingredientes lácteos funcionales”.

Alim. Nutri. Salud (2006) **12** 121-131.

**Resumen:** El empleo de productos lácteos funcionales proporciona la oportunidad de combinar alimentos de amplio uso, aceptabilidad y tolerancia, con moléculas biológicamente activas, como estrategia para corregir pequeñas disfunciones metabólicas que pueden conducir a enfermedades crónicas. En este artículo se han revisado los conocimientos actuales sobre los ingredientes funcionales de origen lácteo, fundamentalmente proteínas, péptidos bioactivos,

lípidos, carbohidratos, calcio y ácido fólico, destacando aquellos casos en los que las alegaciones funcionales están avaladas por suficientes estudios clínicos controlados en humanos.

**RECIO, I., LÓPEZ-FANDIÑO, R., AMIGO, L., Belloque, J., LÓPEZ-EXPOSITO, I., HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., QUIRÓS, A., MIGUEL, M., GÓMEZ-RUIZ, J.A., MANSO, M.A., MUGUERZA, B., DELGADO, M.A., ALEIXANDRE, A., RAMOS, M.**  
“Hidrolizados protéicos con actividad biológica”.  
Alimentaria (2006) (378) p. 76.

**SANCHEZ, L., CREGO, A., GONZÁLEZ, R., CIFUENTES, A.**  
“Desarrollo de métodos analíticos avanzados para el estudio de organismos modificados genéticamente. Combinación de técnicas de PCR y técnicas electroforéticas capilares”  
Cromatografía y Técnicas Afines (CTA) 27 (2006) 18-32

**SUÁREZ, R., BARTOLOMÉ, B., GÓMEZ-CORDOVÉS, C., SUBERVIOLA, J.**  
“Composición antociánica y color de vinos de *Vitis vinifera* L. cv. Merlot en función de distintas fechas de vendimia”.  
Tecnología del Vino (2006) (29) 55-60.

**Resumen:** En este estudio se analiza la composición fenólica, antociánica y el color de vinos de *Vitis vinifera* L. cv. Merlot de la campaña 2003 elaborados en Navarra bajo las mismas condiciones a partir de bayas vendimiadas en fechas distintas: 02-09 (prevendimia), 09-09 (vendimia tecnológica) y 19-09 (postvendimia). Los vinos de la fecha de la vendimia tecnológica presentaron una superior concentración antociánica, mientras que los de la fecha de postvendimia mostraron una estabilidad de color e intensidad colorante superiores. Esto último parece relacionarse con el mayor contenido de pigmentos derivados de antocianos en los vinos de postvendimia.

**VILLAMIEL, M.**  
“Aplicación de ultrasonidos en alimentos”.  
<http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2006/05/10/23462.php>

**Resumen:** La combinación de ultrasonidos con calor o presión puede llegar a ser una tecnología alternativa a los tratamientos térmicos convencionales.

**VILLAMIEL, M.**  
“El calentamiento óhmico para la conservación de alimentos”.  
<http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2006/07/19/24373.php>

**Resumen:** La aplicación de calentamiento óhmico en una amplia gama de alimentos aporta productos con características organolépticas y nutricionales adecuadas.

**VILLAMIEL, M.**  
“Tecnología aplicada al tratamiento de la leche”.  
<http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2006/07/05/24173.php>

**Resumen:** El uso de pulsos eléctricos en el tratamiento de la leche permite una efectiva inactivación microbiana con un escaso incremento de la temperatura.

**VILLAMIEL, M.**

“Tratamiento de alimentos con microondas”.

<http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2006/04/05/23073.php>

**Resumen:** Una adecuada aplicación de las microondas en alimentos reduce el deterioro de sus componentes y mejora las características organolépticas.

## **Libros, Volúmenes colectivos y Monografías**

**BELLOQUE, J.**

“High-resolution NMR of milk proteins”. En: Handbook of Modern Magnetic Resonance. Editor: G. Webb. Editorial: Kluwer Academic Publisher, London (UK). (2006) pp. 1609-1613. ISBN: 1-4020-3894-1.

**Summary:** A basic reading that provides an overall view of the application of high resolution NMR to the analysis of milk and milk components. It includes: high-resolution NMR studies on milk for qualitative and quantitative chemical analysis, performed with  $^1\text{H}$ - and  $^{13}\text{C}$ - and  $^{31}\text{P}$ -spectra in one and two dimensions; qualitative and quantitative NMR analysis of lipid components that has been applied to develop methods for authentication of dairy products; NMR studies on the structure and structural changes of milk proteins (caseins, casein micelles, whey proteins and peptides).

**CHANKVETADZE, B., CIFUENTES, A.**

“Nutraceuticals analysis: Preface” editorial del volumen especial del J. Pharm. Biomed. sobre “Nutraceuticals Analysis” (volumen 41, número 5, año 2006) en el que el Dr. Cifuentes participó como Editor Invitado.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., DÁVALOS, A., BARTOLOMÉ, B., AMIGO, L.**

“Antioxidant peptides from whey proteins. Comparison to plant antioxidants”. In: Recent Progress in Medicinal Plants. Biopharmaceuticals. Editors: J.N. Govil, V.K. Singh, K. Ahmad. Editorial: Studium Press, LLC. Houston, Texas (USA). (2006). Vol. 14. pp. 569-584. ISBN: 0-9761849-6-6.

**Summary:** Antioxidant peptides were obtained by enzymatic treatment of whey protein concentrate (WPC) and whey proteins ( $\beta$ -lactoglobulin,  $\alpha$ -lactalbumin, serum albumin and lactoferrin). The oxygen radical absorbance capacity (ORAC) of the peptide fragments identified, namely WYSLAMAASDI, YVEEL and MHIRL were 2.621, 0.799 and 0.306  $\mu\text{mol}$  of Trolox equivalent /  $\mu\text{mol}$ , respectively. These data were comparable to the value recorded for ascorbic acid (0.781  $\mu\text{mol}$  of Trolox equivalent /  $\mu\text{mol}$ ). However, free radical scavenging activity of the peptide fragments studied were lower than that of other plant

antioxidants (polyphenols). The ORAC values of the different phenolic compounds studied (benzoic acids, benzoic aldehydes, cinnamic acids, cinnamic aldehydes, and cinnamic derivatives) varied from 4.20  $\mu\text{mol}$  of Trolox equivalent/ $\mu\text{mol}$  (conyferyl aldehyde) to 14.9  $\mu\text{mol}$  of Trolox equivalent/ $\mu\text{mol}$  ((+)-catechin). Nevertheless, when comparing the in vivo antioxidant potential of peptides and plant metabolites, bioavailability and further metabolism considerations should also be taken into account.

**HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., LÓPEZ-EXPÓSITO, I., RAMOS, M., RECIO, I.**

"Bioactive peptides from milk proteins". In: *Immunochemistry in Dairy Research*. Editor: Rosa Pizzano. Editorial: Research Signpost. Kerala (India) (2006) pp. 37-60. ISBN: 81-308-0102-7.

**Summary:** In addition to the well-known nutritive role of milk constituents, it is known that different milk components are also able to carry specific information from the milk producer to the milk receiver organism. The presence of bioactive peptides derived from milk proteins, i.e. peptides that are in a latent state within the precursor protein sequence but can be released by enzymatic proteolysis, has been demonstrated. This chapter will deal with the biological properties of peptides derived from milk proteins, focusing special attention on antihypertensive, antimicrobial and antioxidant peptides

**IBÁÑEZ, E., HERRERO, M., MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J., SEÑORÁNS, F.J., REGLERO, G., CIFUENTES, A.**

"Accelerated solvent extraction: a new procedure to obtain functional ingredients from natural sources". In: *Modern Extraction Techniques for Food and Agricultural Samples*. Chapter 5. Editor: C. Turner. Editorial: American Chemical Society-Oxford University Press. Washington (USA). (2006) pp. 65-78. ISBN: 10:0-8412-3940-1.

**Summary:** At present, there is a great interest in developing functional foods containing natural ingredients able to provide health benefits. Subcritical fluid extraction has become very popular because meets the requirements of an environmentally friendly procedure being also very selective and easy to tune. Accelerated solvent extraction (ASE) is a fast and automatic technique that fulfills the criteria of high yield and efficiency. ASE allows working with any kind of solvents but the highest interest is the use of ASE along with clean solvents, such as water or ethanol (generally recognized as safe, GRAS). The goal of the present chapter is to show the latest results obtained at our laboratory studying the selectivity of subcritical water and ethanol, using ASE at several conditions, to isolate nutraceuticals from natural sources such as rosemary leaves and the microalga *Spirulina Platensis*.

**MARTÍN, S., GÓMEZ-SERRANILLOS, P., ORTIGA, T., VILLAR, A., CARRETERO, M.E., PRODANOV, M., VACAS, V., CABELLOS, J.M., ARROYO, T., ESTRELLA, I., HERNÁNDEZ, T.**

"Neuroprotective effect of red wines from different grape varieties". En: *Polyphenols Communications*. Editors: F. Daayf, A. El Hadrami, L. Adam, G. M. Ballance. Editorial: Groupe Polyphenols. Burdeos (Francia) (2006) pp. 515-516. ISBN: 0-9781589-0-3.

**MARTÍN-ÁLVAREZ, P.J.**

“Prácticas de tratamiento de datos estadísticos con el programa SPSS para Windows. Aplicaciones en el Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos”. Editorial: CSIC. Madrid (España). (2006) 258 páginas. ISBN: 84-00-08470-5.

**Resumen:** En el libro se recogen los ejemplos prácticos utilizados por los alumnos de la asignatura “Quimiometría Alimentaria” de la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, de la Universidad Autónoma de Madrid, impartida por el Prof. Pedro J. Martín-Álvarez, durante los cursos en que fue ofrecida con carácter optativo, así como los utilizados en los Cursos organizados por el Instituto de Fermentaciones Industriales, en los que ha participado como especialista en el tratamiento estadístico de datos.

El responsable objetivo del libro ha sido familiarizar a los usuarios con el manejo de las distintas herramientas estadísticas que ofrece el programa SPSS para Windows, mediante practicas de aplicación de las técnicas estadísticas mas usuales, utilizando los procedimientos y sus opciones mas adecuadas.

**MILLS, E. N. C., SANCHO, A.I., MORENO, J., KOSTYRA, H.**

“The effects of food processing on allergens”. En Managing allergens in food. Chapter 7. Editors: Mills, C., Wichers, H. y Hoffmann-Sommergruber, K. Editorial: Woodhead Publishing Ltd. Cambridge, (England). (2006) pp. 117-133. ISBN: 1 84569 028 1 [ISBN-13: 978 1 84569 028 1].

**Summary:** This review has set out to highlight the different ways in which food processing can modify food protein structure, including both events involved in unfolding and aggregation and those relating to covalent modification, in particular non-enzymatic glycation reactions. There are no clear rules regarding how different allergens respond to food processing ,some, such as the Bet v 1 family of allergens found in fruits, clearly having their allergenicity destroyed by cooking, whilst for many others it is unaltered. On the other hand, for certain foods, such as peanut, the allergenicity of the proteins may even increase following food processing.

Such complexity makes managing allergens in foods difficult but shows the importance of understanding the molecular basis of the effects of processing if food manufacturers are to move towards knowledge-based ways of managing allergen risks during processing. This is also important in supporting the allergenic risk assessment process which forms part of the regulatory framework pertaining to Novel foods and Processes.

**SIMÓ, C., CIFUENTES, A.**

“Electroforesis capilar: Detección mediante espectrometría de masas”. En: Electroforesis capilar: Aproximación según la técnica de detección. Editores: A. Fernández Gutiérrez y A. Segura Carretero. Editorial: Universidad de Granada. Granada (España). (2006) pp. 409-438. ISBN: 84-338-3649-8.

**VILLAMIEL, M.**

“Nonenzymatic browning of cookies, crackers, and biscuits”. En: Bakery Products, Science and Technology. Editor: Y.H. Hui. Editorial: Blackwell Publishing. Iowa (USA). (2006) pp. 433-442. ISBN: 0-8138-0187-7.



**Summary:** Cereal-based foods such as cookies, crackers and biscuits can suffer different chemical modifications during their manufacture. The low water activity and the high temperatures reached during cereal-based food elaboration can affect their quality. Among the compounds that participate in the chemical changes, carbohydrates play a preponderant place, nonenzymatic browning (caramelization and Maillard reaction) being the most important reaction. The selection of adequate chemical indicators afford useful knowledge to control food processing with the aim to improve food quality. This revision presents the most interesting indicators of nonenzymatic browning in cookies, crackers, and biscuits.

**VILLAMIEL, M.**

“Nonenzymatic browning of cookies, crackers, and breakfast cereals”. In: Food Biochemistry and Food Processing. Editor: Y.H. Hui. Editorial: Blackwell Publishing. Iowa (USA). (2006) pp. 555-565. ISBN: 0-8138-0378-0.

**Summary:** Cookies, crackers and breakfast cereals can be manufactured by means of traditional processes or by extrusion cooking, the latter being a well-established industrial technology. In general terms, more intense processing conditions are applied during conventional treatment as compared to extrusion process. During these technological treatments, due to the elevated temperatures and low moisture conditions used, different chemical reactions can take place. Nonenzymatic browning includes Maillard reaction and caramelization. The chemical changes that take place during the technological process used in the elaboration of cookies, crackers and breakfast cereals, contribute, in some extent, to their typical organoleptic characteristics. However, a decrease in the nutritive value can be observed due to the participation of lysine in the Maillard reaction. Chemical indicators are available to assess the extent of these reactions, allowing the possibility of optimising the processing conditions. In this chapter, a revision has been made on the usefulness of available lysine, furosine, hydroxymethylfurfural, color, fluorescence, acrylamide and maltulose as indicators of nonenzymatic browning in cereal-based foods.

**VILLAMIEL, M., DEL CASTILLO, M.D., CORZO, N.**

“Browning reactions”. In: Food Biochemistry and Food Processing. Editor: Y.H. Hui. Editorial: Blackwell Publishing. Iowa (USA). (2006) pp. 71-100. ISBN: 0-8138-0378-0.

**Summary:** Browning reactions are some of the most important phenomena occurring in food during processing and storage. They represents an interesting research for the implications in food stability and technology as well as in nutrition and health. The major groups of reactions leading to browning are enzymatic phenol oxidation and so-called nonenzymatic browning. In this chapter an extensive revision on the progress of these reactions and the main factors which can affect the food quality has been carried out. Nonenzymatic browning has been focused on the Maillard reaction, caramelization of carbohydrates and ascorbic acid and lipid browning.

#### **IV.- FORMACIÓN ACADÉMICA**

## TESIS DOCTORALES

**Título:** “La autofagia como diana para la mejora genética de levaduras de segunda fermentación de vinos espumosos”.

**Doctorando:** Eduardo Cebollero Presmanes.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 24 de enero de 2006.

**Director:** Ramón González García.

**Título:** “Obtención y valoración de nuevos ingredientes funcionales derivados del altramuza con alto contenido proteico o actividad prebiótica”.

**Doctorando:** Cristina Martínez Villaluenga.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 10 de marzo de 2006.

**Directoras:** Concepción Vidal Casero y Juana Frías Arevalillo.

**Título:** “Composición fenólica y color de uvas y vinos de *Vitis vinifera* L. cv Merlot. Transcendencia enológica”.

**Doctorando:** Rafael Suárez Colomo.

**Universidad:** Politécnica de Madrid.

**Escuela:** Ingenieros Agrónomos.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 23 de junio de 2006.

**Directoras:** Carmen Gómez-Cordovés de la Vega y Begona Bartolomé Sualdea.

**Título:** “Avances en el estudio de la calidad de mieles y fórmulas infantiles mediante el análisis de carbohidratos y sus productos de degradación”.

**Doctoranda:** Valle Morales Ruiz.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 11 de octubre de 2006.

**Directoras:** Nieves Corzo Sánchez y M. Luz Sáenz Murias.

**Título:** “Mejora genética de levaduras vinicas mediante la modificación del gen BCY1”.

**Doctoranda:** Laura Tabera Moreno.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.

**Facultad:** de Ciencias.

**Calificación:** Sobresaliente cum laude.

**Fecha de lectura:** 19 de octubre de 2006.

**Directores:** Ramón González García y Rosario Muñoz Moreno.

**Título:** “Optimización de procesos biotecnológicos para la obtención de harinas funcionales de leguminosas con elevado contenido en compuestos antioxidantes y capacidad antioxidante”.

**Doctoranda:** Rebeca Fernández Orozco.

**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Sobresaliente cum laude.  
**Fecha de lectura:** 27 de octubre de 2006.  
**Directoras:** Concepción Vidal Casero y Juana Frias Arevalillo.

**Título:** “Nuevos péptidos con actividad antibacteriana derivados de proteínas lácteas. Estudio del mecanismo de acción y efectos sinérgicos”.  
**Doctoranda:** Iván López Expósito.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Sobresaliente cum laude.  
**Fecha de lectura:** 3 de noviembre de 2006.  
**Directoras:** Isidra Recio Sánchez y Lourdes Amigo Garrido.

**Título:** “Combinación de tecnologías limpias de extracción y técnicas analíticas avanzadas para la obtención y caracterización de nuevos ingredientes alimentarios funcionales procedentes de microalgas”.  
**Doctoranda:** Miguel Herrero Calleja.  
**Universidad:** Autónoma de Madrid.  
**Facultad:** de Ciencias.  
**Calificación:** Sobresaliente cum laude.  
**Fecha de lectura:** 1 de diciembre 2006.  
**Directores:** Alejandro Cifuentes Gallego y Elena Ibáñez Ezequiel.

## **PROYECTOS DE FIN DE CARRERA**

**Título:** “Estudio de la viabilidad de distintas ciclodextrinas como agentes encapsulantes de carotenoides”.  
**Licenciado:** Olga López Pérez.  
**Facultad:** Técnica de Ingenieros Agrícolas.  
**Universidad:** Politécnica de Madrid.  
**Directoras:** Gracia P. Blanch Manzano y M. Luisa Ruiz del Castillo.  
**Fecha:** 18 de enero de 2005.

## **TRABAJO DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN**

**Título:** “Desarrollo de métodos analíticos avanzados para el estudio de organismos modificados genéticamente. Combinación de técnicas de PCR y técnicas electroforéticas capilares”.  
**Licenciada:** Laura Sánchez Hernández.  
**Facultad:** Químicas.  
**Universidad:** Universidad de Alcalá de Henares.  
**Directores:** Alejandro Cifuentes Gallego y Antonio Crego.  
**Fecha:** 23 de junio de 2006.

## CURSOS IMPARTIDOS

### *Participación en Cursos de Doctorado*

#### **Universidad de Alcalá de Henares.**

**Asignatura:** "Electroforesis Capilar".

**Duración:** 2 horas

**Profesor:** A. Cifuentes.

#### **Universidad Autónoma de Madrid**

**Asignatura:** Ciencia y Tecnología de Alimentos. "Pigmentos, color y actividad biológica de polifenoles en vinos tintos"

**Duración:**

**Profesora:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Asignatura:** "Tendencias Actuales del Análisis Instrumental de Alimentos".

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A. Cifuentes y E. Ibáñez.

**Asignatura:** "Procesos de Conservación de Alimentos".

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** N. Corzo y M. Villamiel

**Profesores:** A. Olano, M.D. del Castillo, F.J. Moreno, A. Montilla.

**Asignatura:** "Extracción Supercrítica en Tecnología de Alimentos".

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** E. Ibáñez.

**Asignatura:** "Técnicas Analíticas para el Control Físico-Químico y Microbiológico de Productos Lácteos".

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** M. Juárez.

**Profesoras:** L. Amigo, E. Molina (2 horas), I. Recio. (6 horas).

**Asignatura:** "Papel de los Polifenoles en Productos Agroalimentarios".

**Duración:** 30 horas.

**Profesoras:** I. Estrella, T. Hernández, M.C. Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

**Asignatura:** "Biotecnología de Bacterias Lácticas".

**Duración:** 4 horas.

**Profesora:** R. Muñoz.

**Asignatura:** "Asignatura: "Tendencias Actuales de la Investigación en Enología".

**Duración:** 40 horas.

**Directoras:** M.C. Polo y M.V. Moreno-Arribas.

**Profesores:** M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas, P:J. Martín-Alvarez, E.Pueyo.

**Asignatura:** "Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos Fermentados".

**Duración:** 40 horas.

**Directoras:** M. Ramos y L. Amigo.

**Profesoras:** L. Amigo, J. Belloque, R. López Fandiño, E. Molina, M. Ramos, I. Recio.

### **Universidad Complutense de Madrid**

**Asignatura:** "Metodologías avanzadas en Cromatografía".

**Duración:** 8 horas.

**Profesores:** M. Herraiz, G.P. Blanch.

**Asignatura:** "Ciencias Veterinarias: Avances en Bioquímica, Microbiología y Tecnología de Alimentos Vegetales".

**Duración:** 10 horas.

**Profesores:** I. Estrella, T. Hernández., B. Bartolomé, M.C. Gómez-Cordovés, M. Calvo, J.G. Santa Maria.,

**Asignatura:** "Microbiología y parasitología". Programa de Doctorado de Calidad.

**Duración:** 2 horas.

**Profesor:** E. Cebollero.

### **Universidad del País Vasco**

**Título:** "Fundamentos de las técnicas cromatográficas".

**Duración:** 2 horas.

**Profesor:** J.G. Santa Maria.

### **Universidad San Pablo-CEU.**

**Asignatura:** "Técnicas analíticas de alta resolución para el diagnóstico perinatal".

**Duración:** 2 horas

**Profesor:** A. Cifuentes.

### ***Participación en asignaturas de Licenciatura y Diplomatura***

#### ***Licenciatura de Ciencia y Tecnologías de los Alimentos de la UAM***

**Asignatura:** "Análisis avanzado de alimentos".

**Duración:** 50 horas.

**Profesora asociada:** E. Ibáñez.

#### ***Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética de la UAM***

**Asignatura:** "Análisis instrumental de alimentos".

**Duración:** 50 horas.

**Profesora asociada:** E. Ibáñez.

## **Másters**

**Máster:** Tecnología y Control de los Alimentos. CESIF. Madrid.

**Duración:** 4 horas.

**Profesor:** L. Amigo.

**Máster:** Master en Viticultura y Enología. ETS Ingenieros Agrónomos. Madrid.

**Duración:** 2 horas.

**Profesor:** M.C. Gómez-Cordovés.

**Máster:** Prevención de Riesgos Laborales. Universidad Carlos III. Madrid.

**Duración:** 10 horas.

**Profesor:** E. Pueyo.

## **Cursos de Postgrado y Especialización.**

**Curso:** Tendencias Actuales del Análisis Instrumental de Alimentos. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A. Cifuentes y E. Ibáñez

**Curso:** Extracción Supercrítica en Tecnología de Alimentos. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directora:** E. Ibáñez.

**Curso:** Procesos de conservación de alimentos. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** A. Olano y N. Corzo.

**Curso:** Tendencias Actuales de la Investigación en Enología. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directores:** M C. Polo y M.V. Moreno-Arribas.

**Curso:** Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos Fermentados. CSIC.

**Duración:** 40 horas.

**Directoras:** M. Ramos, L. Amigo.

## **Cursos del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid, Toledo y Albacete**

**Título:** “Fundamentos de Higiene y Seguridad de los Alimentos”.

**Duración:** 6 horas.

**Profesora:** R. López- Fandiño.

## **Cursos de la Fundación ICOEMEM para la Educación y Formación Sanitarias**

**Título:** “X Jornadas Nacionales de Nutrición Práctica”.

**Duración:** 1 hora.

**Profesora:** R. López- Fandiño

### ***Cursos de Formación Ocupacional para Parados de Larga Duración***

**Título:** Especialización en análisis y control de calidad en los sectores agrícola, alimentario y ambiental.

**Duración:** 5 horas.

**Profesoras:** I. Estrella, M.C. Gómez-Cordovés, C. Vidal, J. Frias.

### ***Cursos del Gabinete de Formación del CSIC e Instituto de Fermentaciones Industriales***

**Título:** Análisis sensorial de alimentos.

**Duración:** 22 horas.

**Directora:** E. Molina.

**Profesores:** J.M. Alcaide, R. Chicón, P. Contreras, M. Contreras, D. Fernández, I. López, M. Manso, P. Martín-Álvarez, E. Molina, Y. Núñez, A. Quirós.

### ***Cursos del Instituto de Salud Carlos III y Escuela Nacional de Sanidad***

**Título:** “Métodos de Análisis de GMOs”. Curso “La Nueva Biotecnología de Alimentos y Productos Transgénicos”.

**Duración:** 2 horas.

**Profesor:** A. Cifuentes.

**Título:** "Producción Biotecnológica de Aditivos". Curso "La Nueva Biotecnología de Alimentos y Productos Transgénicos".

**Duración:** 2 horas.

**Profesor:** R. González.

**Título:** Tecnología de los alimentos y valor nutricional.

**Duración:** 10 horas.

**Profesoras:** R. López-Fandiño, I. Recio.

**Título:** “Biotecnología de Bacterias Lácticas”. Curso “La Nueva Biotecnología de Alimentos y Productos Transgénicos”.

**Duración:** 2 horas.

**Profesora:** R. Muñoz.



## **CICLO DE SEMINARIOS DEL INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES.**

20 de enero.

F. Javier Moreno Andujar.

Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid. (España).

**“Propiedades estructurales de las 2s albúminas implicadas en su alergenicidad”.**

3 de marzo.

M. Luz Sanz Murias.

Instituto de Química Orgánica (CSIC). Madrid. (España).

**“Relaciones estructura/función de carbohidratos prebióticos”.**

11 de abril.

Alicia Ponte-Sucre.

Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Universidad de Würzburg.

Würzburg. (Alemania).

**“Nuevos compuestos como agentes quimioterapéuticos”.**

27 de mayo.

Manuel Duarte-Mermoud.

Universidad de Chile. Santiago de Chile. (Chile).

**“Sistema de clasificación de vinos chilenos mediante el empleo de una nariz electrónica”.**

16 de junio.

María Manso Silván.

Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid. (España).

**“Estudio de las enzimas proteolíticas de bacterias lácticas del queso Emmental mediante técnicas de proteómica”.**

22 de septiembre.

Jenny Ames.

Institute of Agri-Food & Land Use (IAFLU). Queen’s University Belfast. Belfast. (Irlanda).

**“Effect of dietary heat treatment on the profile of human colonic bacteria in ulcerative colitis: in vitro and in vivo studies”.**

6 de octubre.

Mar Caja López.

Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid. (España).

**“Estudios de autenticidad de compuestos del aroma derivados de carotenoides mediante espectrometría de masas de relaciones isotópicas (IRMS)”.**

26 de octubre.

Ana Lorena Guevara.

Instituto Nacional de Biodiversidad. San José de Costa Rica. (Costa Rica).

**“Presentación del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) de Costa Rica”.**

2 de noviembre.

Antonio Pellegrini.

Institute for Food Safety and Hygeine. University of Zúrich. Zúrich. (Suiza).

**“Food Derived Peptides Possess Antimicrobial Activity Against Some Relevant Food Pathogens”.**

24 de noviembre.

Ryszard Amarowicz.

Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy of Sciences. Olsztyn. (Polonia).

**“Tanins as natural antioxidants”**

15 de diciembre.

Jose A. Mendiola. Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid (España).

**“Estancia pre-doctoral en el Industrial Research Limited, Lower Hutt, Nueva Zelanda”.**

Daniel González. Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC). Madrid (España).

**“Estancia pre-doctoral en el Institute of Wine Biotechnology, University of Stellenbosch, South Africa”.**

## **V.- OTRAS ACTIVIDADES**

## **CONFERENCIAS INVITADAS INTERNACIONALES (\* indica el ponente)**

### ***Universidades y Centros de investigación***

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** "Capillary electrophoresis-mass spectrometry".

**Centro:** Faculty of Science.Tallinn University of Technology. Tallinn. (Estonia).

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** "Old principles and new applications of capillary electrophoresis-mass spectrometry".

**Centro:** Department of Chemistry. University of York. York. (Reino Unido).

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** "Capillary electrophoresis-mass spectrometry: fundamentals and new applications".

**Centro:** Institute of Chemical Methodologies. CNR. Roma. (Italia).

**Autor:** E. Ibañez.

**Título:** "Obtención de ingredientes alimentarios funcionales mediante procesos ecológicos".

**Centro:** Instituto Nacional de Biodiversidad. San José de Costa Rica. Costa Rica.

### ***Congresos y Jornadas (\* indica ponente)***

**COST 923 Multidisciplinary Hen Egg Research.Turku. (Finlandia).**

**Autores:** R. López-Fandiño.

**Título:** "Egg-derived peptides with cardiovascular activity".

**Día Internacional Lácteo (DIL). 2006. Madrid. (España).**

**Autores:** R. López-Fandiño.

**Título:** "Productos e ingredientes lácteos funcionales y sus beneficios".

**X Food Studies Meeting on Health and Chemistry Functional Ingredients. Barcelona. (España).**

**Autores:** I. Recio\*

**Título:** "Bioactive peptides in milk products".

**IDF World Dairy Congress. Shanghai. (China).**

**Autores:** I. López-Expósito, L. Amigo, A. Pellegrini, I. Recio\*

**Título:** “Mechanism of action of  $\alpha_{s2}$ -CN f(183-207) and synergism of lactoferricin and  $\alpha_{s2}$ -CN f(183-207) with other milk proteins and peptides”.

**Autores:** R. López-Fandiño\*.

**Título:** “Glycosylation of whey proteins with polysaccharides via Maillard reaction: effects on functionality”.

**8th International Conference on the Applications of Magnetic Resonance in Food Science. Nottingham. (Reino Unido).**

**Autores:** J. Belloque\*, M.A. Manso, R. López-Fandiño.

**Título:** “<sup>31</sup>P-NMR follow-up of human milk during lactation”.

**1<sup>eras</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales. Madrid. (España).**

**Autores:** N. Corzo\*, E. Casal, A. Montilla, J. Belloque, A. Olano, F.J. Moreno.

**Título:** “Obtención de ingredientes funcionales mediante el tratamiento del suero lácteo con quitosanos”.

**Autores:** R. Chicón, J. Belloque, R. López-Fandiño\*.

**Título:** “Producción de hidrolizados hipoalergénicos de seroproteínas”.

**Autores:** : I. Recio\*, R. López-Fandiño, L. Amigo, J. Belloque, I. López-Expósito, B. Hernández-Ledesma, A. Quirós, M. Miguel, J.A. Gómez-Ruiz, M.A. Manso, B. Muguerza, M.A. Delgado, A. Aleixandre, M. Ramos I. Recio\*.

**Título:** “Hidrolizados proteicos con actividad biológica”.

**Autores:** M. Villamiel\*, L. Jiménez-Castaño, A. Olano, R. López-Fandiño.

**Título:** “Glicosilación de proteínas de suero lácteo con polisacáridos de alto peso molecular. Efecto en su funcionalidad”.

**232<sup>nd</sup> National Meeting of the American Chemistry Society (ACS). San Francisco. (Estados Unidos).**

**Autores:** J. Belloque\*, R. Chicón, E. Alonso, R. López-Fandiño.

**Título:** “Effect of the combined use of high pressure and proteolytic enzymes on milk allergens”.

## CONFERENCIAS INVITADAS NACIONALES

### *Universidades y Centros de investigación* (\* indica el ponente)

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** “Análisis de Biomoléculas por Electroforesis Capilar”.

**Centro:** Facultad de Ciencias. Experimentales y Técnicas. Universidad San Pablo-CEU. Madrid.

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** “Electroforesis Capilar-Espectrometría de Masas: Nuevas aplicaciones”.

**Centro:** Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid. Valladolid.

**Autor:** F.J. Moreno.

**Título:** “Efecto del procesado de alimentos sobre su alergenidad”

**Centro:** Universidad de Alicante. Alicante.

### *Congresos y jornadas*

**Autor:** A. Cifuentes.

**Título:** “Capillary electrophoresis-mass spectrometry in food analysis”.

**Congreso:** III Reunión de la Sociedad Española de Espectrometría de Masas. Oviedo.

**Autora:** M. Herraiz.

**Título:** “Quiralidad de alimentos y técnicas cromatográficas multidimensionales”.

**Congreso:** CYTALIA-XI. Congreso Anual en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Madrid.

**Autores:** R. González\*, E. Cebollero, L. Tabera Y. Núñez, A. V. Carrascosa, R. Muñoz, A. Martínez-Rodríguez.

**Título:** “Autolisis, autofagia y espuma del champagne”.

**Congreso:** Congreso de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana. A Coruña.

### *Mesas redondas*

**Participante:** F.J. Moreno.

**Título:** “¿Pueden ser los alimentos más saludables tras su procesado?”

**Centro:** Universidad de Alicante. Alicante.

## CONGRESOS INTERNACIONALES

### VI Congreso on Mediterranean Diet. Barcelona. (España).

#### *Póster*

“Evaluation of dietary antioxidant supplements commercialized in Europe: Are they an alternative to the Mediterranean diet?”.

I. Garrido, C.Gómez-Cordovés, B. Bartolomé.

### XXIX Congreso Mundial de la Viña y el Vino. OIV 2006. Logroño. (España).

#### *Comunicación oral*

“Ingredientes funcionales de *Vitis vinifera* L. comercializados en Europa”.

B. Bartolomé, M. Monagas, B. Hernández-Ledesma, I. Garrido, P.J. Martín-Alvarez, C.Gómez-Cordovés\*.

“Unambiguous characterization of strains belonging to *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* species by a multilocus sequence typing method (MLST)”.

B. De las Rivas\*, A. Marcobal, R. Muñoz.

“Potential use of quercitol as indicator to assess the wine ageing in oak wood”.

M. Villamiel, I. Martínez-Castro, M. C. Polo, M. V. Moreno-Arribas\*.

#### *Póster*

“Evolution and partial characterization of peptides from wines subjected to malolactic fermentation and ageing with less”.

J.M. Alcalde-Hidalgo, M. C. Polo, M. V. Moreno-Arribas, E. Pueyo.

“Crianza de vinos en barricas de roble español, frances y americano. Efecto de la edad de la barrica en los componentes volátiles aportados por la madera”.

B. Fernández de Simón, E. Cadahía, T. Hernández, I. Estrella.

“Variaciones producidas en los pigmentos, color y capacidad antioxidante de un vino tinto por el envejecimiento tradicional y por uno de los alternativos: virutas (chips)”.

C. Gómez-Cordovés, J. Suberviola, B. Bartolomé.

“Malolactic fermentation effect of *Oenococcus oeni* and *Lactobacillus plantarum* on the non anthocyanin phenolic compounds in red wine”.

T. Hernández, I. Estrella, M. Pérez-Gordo, F. Ruiz-Larrea, M.V. Moreno-Arribas.

“Evolución de la composición polifenólica de un vino tinto durante su permanencia en botella, después del envejecimiento en barricas de roble español, frances y americano”.

T. Hernández, I. Estrella, M. Dueñas, B. Fernández de Simón, E. Cadahía.

“Análisis de D- y L-aminoácidos en vinagres mediante cromatografía electrocinética micelar con fluorescencia inducida por láser”.

M.V. Moreno-Arribas, D. Carlavilla, A. Cifuentes.

“Preliminary characterization and technological applications of two soluble yeast cell wall extracts from an oenological strain”.

Y.P. Núñez, A.V. Carrascosa, R. González, M.C. Polo, A. Martínez-Rodríguez.

“Desalinización/dealcoholización of complex anthocyanin-rich extract by pressure driven nanofiltration process”.

M. Prodanov, C. Lucendo, V. Vacas, T. Hernández, I. Estrella, G.L. Alonso.

“Composición fenólica antociánica y no-antociánica de vinos Merlot de clones diferentes”.

R. Suárez, B. Bartolomé, C. Gómez-Cordovés.

### **COST Action 927-IMARS “The Maillard reaction in Food and Medicine”. Nápoles. (Italia).**

#### ***Comunicación oral***

“Amadoriase, a tool for inhibiting protein glycation and food browning”.

V. Fogliano, E. Capuano, C. Mennella, F. Fedele, R. Ferracane, S. Lanzuise, M. D. del Castillo\*.

#### ***Póster***

“Simultaneous analysis of crosslinking and Maillard reaction products in thermal processed food proteins”.

L. Bosch, M.L. Sanz, A. Montilla, R. Alegría, R. Farré, M.D. del Castillo.

“Effect of the Maillard reaction development on antioxidant properties of dehydrated onion and garlic during storage”.

M. Corzo-Martínez, F. J. Moreno, M D. del Castillo, M. Villamiel.

“Assessment of the Maillard reaction of fructose and lysine by analysis of 2-furoylmethyl-amino acids”.

M.D del Castillo, J.M. Silván, M. Amigo, F.J. Moreno, A Olano.

“In vitro digestibility and effect on thrombin formation of soy glycated with fructose and fructans”.

M. D. Mesa, J. Van de Lagemaat, A. Gil, A. Olano, M. D. del Castillo.



**COST 926/927 Conference “Molecular and physiological effects of bioactive food compounds. Viena. (Austria).**

***Póster***

“In vitro effects of soy proteins glycosylated with fructose and fructans on LDL susceptibility to oxidation”.

M.D. Mesa, J.M. Silván, J. Vande Lagemaat, M.D. del Castillo.

“Non-enzymatic glycosylation of bovine  $\beta$ -lactoglobulin with galacto-oligosaccharides”.

M.L. Sanz, A. Olano, R.A. Rastall, F.J. Moreno.

**EFFoST Annual Meeting / Total Food 2006. The Hague. (Holanda).**

***Comunicación oral***

“Optimal utilisation of fish waste for the creation of functional proteins”.

J.C. Arbolea, F.J. Moreno, E. Sanmartín, M. Villamiel, P.J. Wilde.

**Eight International Symposium on Advances in Extraction Techniques. York. (Reino Unido).**

***Póster***

“Use of accelerated solvent extraction in disaccharide fractionation”.

A.I Ruiz-Matute, M.L Sanz\*, C., Martínez-Fierro, N. Corzo, E. Ibáñez, I. Martínez-Castro, A. Olano.

**44<sup>th</sup> European High Pressure Research Group International Conference. Praga. (República Checa).**

***Póster***

“Emulsifying properties of  $\alpha$ -lactalbumin after high pressure treatment and subsequent lactosylation”.

F.I. Bravo, M. Villamiel, L.M. Jiménez-Castaño, E. Molina.

**2<sup>nd</sup> FEMS Congress of European Microbiologists. Madrid. (España).**

***Póster***

“Biogenic amine production by lactic acid bacteria isolated from cider”.

G. Garai, A. Irastorza, M. Dueñas, P. Martín-Álvarez, M.V. Moreno-Arribas.

**X Food Studies Meeting on Health and Chemistry: Functional Ingredients. Barcelona. (España).**

### **Póster**

“Antioxidant peptides derived from whey proteins”.

B. Hernández-Ledesma, I. Recio, B. Bartolomé, M. Ramos, L. Amigo.

“Milk fermentation to produce antihypertensive peptides”.

I. Recio, A. Quirós, J.A. Gómez-Ruiz, A. Aleixandre, M. A. Delgado.

### **V Foro Mundial del Vino-World Wine Forum. Logroño. (España).**

#### **Póster**

“Estabilización del color del vino por el efecto de mezclas binarias”.

M. Monagas, B. Bartolomé, C. Gómez-Cordovés.

“Repercusión de la fecha de vendimia en la composición fenólica de vinos Merlot”.

R. Suárez, B. Bartolomé, C. Gómez-Cordovés.

### **27<sup>th</sup> IDF. World Dairy Congress. Symposium on Dairy Science and Technology. Shanghai. (China).**

#### **Comunicaciones orales** (\*indica ponente)

“Glycosylation of whey proteins with polysaccharides via Maillard reaction: Effects on functionality”.

L. Jiménez-Castaño, R. López-Fandiño\*, A. Olano, M. Villamiel.

“Mechanism of action of  $\alpha_{s2}$ -CN f(183-207) and synergism of lactoferricin and  $\alpha_{s2}$ -CN f(183-207) with other milk proteins and peptides”.

I. López-Expósito, L. Amigo, A. Pelligrini, I. Recio\*.

#### **Póster**

“Structural and functional properties of lactosylated  $\beta$ -lactoglobulin after heat or high-pressure treatment”.

F.I. Bravo, E. Molina, L.M. Jiménez-Castaño, M. Rada-Mendoza, M. Villamiel.

“Changes induced by high pressure on  $\beta$ -lactoglobulin proteolysis: structural events, peptide profile and IgG/IgE binding”.

R. Chicón, J. Belloque, E. Alonso, R. López-Fandiño.

“Sensory and mass-spectrometry analysis of the peptide fraction (<1000 D) in Manchego cheese”.

J.A. Gómez-Ruiz, G. Taborda, M. Ramos, L. Amigo, E. Molina.

“Antioxidant properties of whey protein hydrolysates”.

B. Hernández-Ledesma, L. Amigo, B. Bartolomé, M. Ramos, I. Recio.

“Isolation of native bovine  $\beta$ -lactoglobulin from whey using chitosan”  
A. Montilla, F.J. Moreno, E. Casal, J. Belloque, N. Corzo, A. Olano.

“Bioavailability of antihypertensive peptides”.  
A. Quirós, I. Recio, A. Dávalos, A. Aleixandre, M.A. Delgado, M. Ramos.

**8th International Conference on the Applications of Magnetic Resonance in Food Science. Nottingham. (Reino Unido).**

***Póster***

“<sup>31</sup>P-NMR follow-up of human milk during lactation”.  
J. Belloque, M. A. Manso, R. López-Fandiño.

**XXIII Internacional Conference Groupe Polyphenols. Winnipeg. (Canada)**

***Póster***

“Almond skin polyphenols: application of new analytical approaches”.  
I. Garrido, M. Prodanov, V. Vacas, R. Lebrón, C. Gómez-Cordovés. B. Bartolomé.

“Neuroprotective effect of red wines from different grape varieties”.  
S. Martín, P. Gómez-Serranillos, T. Ortega, A. Villar A, M. E. Carretero M. Prodanov, V. Vacas, J. M. Cabellos, T. Arroyo, I. Estrella, T. Hernández.

**2<sup>nd</sup> International Congress on Functional Foods and Nutraceuticals. Istanbul. (Turquia).**

***Póster***

“Pressurized liquid extraction of antimicrobials from *dunaliella salina* microalgae”.  
M. Herrero, E. Ibáñez, F.J. Señorans, A. Cifuentes, S. Santoyo.

“Development of new green processes to extract functional compounds from microalgae”.

E. Ibáñez, F.J. Señorans, J.A. Mendiola, M. Herrero, A. Tore, C. Torres, S. Santoyo, L. Jaime, A. Cifuentes, G. Reglero.

“Superheated water, an advanced way to make a healthier infusion of mediterranean herbs? A practical approach with diosmin and herbs”.  
F.R. Marin, I. Rodríguez-Meizoso, A. Cifuentes, E. Ibáñez, F.J. Señorans.

“Development of functional meat products with combined biological activity”.

G. Reglero, V. Palanca, E. Rodriguez, C. Torres, S. Santoyo, C. Soler, F. Marin, L. Jaime, M.R. García-Risco, A. Ruiz-Rodríguez, E. Ibáñez, F.J. Señoráns.

“Subcritical water extraction of functional ingredients with antioxidant activity from oregano”.

I. Rodríguez-Meizoso, F.R. Marin, M. Herrero, F. J. Señorans, G. Reglero, A. Cifuentes, E. Ibáñez.

**29<sup>th</sup> International Symposium on Capillary Chromatography. Riva de Garda. (Italia).**

***Póster***

“Analysis of pesticides in soy milk combining solid phase extraction and capillary electrophoresis-mass spectrometry”.

J. Hernández-Borges, F.J. García-Montelongo, A. Cifuentes, T.M. Borges, M. A. Rodríguez-Delgado.

**15<sup>th</sup> International Symposium on Capillary Electroseparation Techniques. ITP2006. Paris. (Francia).**

***Comunicación oral (\* indica ponente)***

“Use of capillary electrophoresis-mass spectrometry for the determination of mass distribution, polydispersity and focusing properties of carrier ampholytes”.

C. Simo\*, M. E. Mendieta, P. Antonioli, R. Sebastiano, A. Citterio, A. Cifuentes, G. Peltre, P.G. Righetti.

**26th International Symposium on Chromatography (ISC06). Copenhagen. (Dinamarca).**

***Comunicación oral***

“On-capillary lysis of bacteria for protein fingerprinting by capillary electrophoresis with laser induced fluorescence detection”.

J. C. Díez-Masa, M.T. Veledo, C. Peláez-Lorenzo, R. González, M. de Frutos.

## **8<sup>th</sup> International Symposium on Supercritical Fluids. Kyoto. (Japón).**

### ***Póster***

“Selective fractionation of disaccharides mixtures by supercritical CO<sub>2</sub> with different cosolvents”.

F. Montañés, N. Corzo, T. Fornari, P.J. Martín-Álvarez, A. Olano, E. Ibáñez.

“Functional food ingredients from *Dunaliella salina* microalga obtained using sub and supercritical fluids”.

J.A. Mendiola, M. Herrero, S. Santoyo, L. Jaime, A. Cifuentes, E. Ibáñez, G. Reglero, F.J. Señorans.

“Purification of natural antioxidants using stimuli responsive polymers in supercritical media: A preliminary study”.

I. Rodríguez-Meizoso, J. San Román, A. Cifuentes, C. Elvira, E. Ibáñez.

## **2nd Joint Trans-Atlantic Fisheries Technology Conference. Quebec. (Canadá).**

### ***Póster***

“Improving functional properties of tuna by-products by non-enzymatic glycosylation”.

J. C. Arboleya, F.J. Moreno, E. Sanmartín, M. Villamiel, P.J. Wilde.

## **1<sup>eras</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales. Madrid. (España).**

### ***Comunicaciones orales*** (\*indica ponente)

“Propiedades emulgentes de proteínas lácteas desnaturalizadas por alta presión y glicosiladas”.

F. I. Bravo\*, M. Villamiel, E. Molina.

“Efecto sinérgico de la lactoferricina y el fragmento f(183-207) de la  $\alpha_{s2}$ -caseína bovina con otros péptidos y proteínas alimentarias”.

I. López-Expósito\*, L. Amigo, A. Pelligrini, I. Recio.

### ***Póster***

“Calidad nutricional, antigenicidad y funcionalidad de bebidas de soja”.

M. Amigo-Benavent, J. M. Silván, F.J. Moreno, M. Villamiel, M. D del Castillo.

“Evolución de los componentes fosforilados de la leche humana durante la lactancia. Un estudio realizado mediante resonancia magnética nuclear de fósforo (<sup>31</sup>P-RMN)”.

J. Belloque, M.A. Manso, R. López-Fandiño.

“Análisis estructural y respuesta inmunológica de  $\beta$ -lactoglobulina hidrolizada en condiciones de alta presión”.

R. Chicón, J. Belloque, E. Alonso, R. López-Fandiño.

“Efecto de los caseinfosfopéptidos en la biodisponibilidad de hierro y zinc en bebidas a base de zumos de fruta”.

M.J. García, A. Quirós, E. Miquel, A. Alegría, R. Barberá, I. Recio, R. Farré.

“Efecto sinérgico de la lactoferricina y el fragmento (183-207) de la as2-caseína bovina con otros péptidos y proteínas alimentarias”.

I. López-Expósito, L. Amigo, A. Pellegrini, I. Recio

“Efecto de la hidrólisis enzimática en la liberación de péptidos antihipertensivos y antioxidantes a partir de un concentrado de proteínas de suero”.

B. Hernández-Ledesma, M. M. Contreras, L. Amigo, I. Recio.

“ $\alpha$ -Galactósidos de altramuz: un nuevo prebiótico aplicado en productos lácteos”.

C. Martínez-Villaluenga, J. Frias, R. Gómez, C. Vidal-Valverde.

“Efecto de la simulación gastrointestinal en péptidos con actividad antihipertensiva procedentes de leches fermentadas *con Enterococcus faecalis*”.

A. Quirós, M.M. Contreras, M.A. Delgado, M. Ramos, I. Recio.

“Glicosilación no enzimática de la  $\beta$ -lactoglobulina con oligosacáridos prebióticos”.

M. L. Sanz, A. Olano, R. A. Rastall, F.J. Moreno.

## **50<sup>th</sup> Jubilee Conference of the British Radiofrequency Spectroscopy Group (BRSG). Nottingham. (Gran Bretaña).**

### ***Póster***

“<sup>31</sup>P-NMR follow-up of human milk during lactation.”

J. Belloque, M.A. Manso, R. López-Fandiño.

## **Macrowine 2006. Reims. (Francia).**

### ***Póster***

“A thermal extracted fraction of mannoproteins potentially useful to improve the foaming properties of sparkling wines”.

A. Martínez-Rodríguez, Y. P. Núñez, A.V. Carrascosa, R. González, M. C. Polo.

## **VI Scientific Meeting of the Spanish Society of Chromatography and Related Techniques (SECYTA). Vigo. (España).**

**Comunicaciones orales** (\*indica ponente)

“Determination of mass distribution, polydispersity and focusing properties of carrier ampholytes by capillary electrophoresis-mass spectrometry”

C. Simo\*, M. E. Mendieta, P. Antonioli, R. Sebastiano, A. Citterio, A. Cifuentes, G. Peltre, P. G. Righetti.

**Póster**

“Determination of fructooligosaccharides in garlic and onion by anion exchange chromatography with pulsed amperometric detection”.

A. Cardelle-Cobas, M. Corzo-Martinez, N. Corzo, M. Villamiel.

“Structural characterization of the sialylated O-linked oligosaccharides derived from ovine and caprine caseinomacropptide”.

E. Casal, J. Quintanilla-López, R. Lebrón-Aguilar, N. Corzo, A. Olano.

“New and simplified two-dimensional capillary electrophoresis-mass spectrometry mapping: Analysis of proteolytic digests”.

G. L. Erny, A. Cifuentes.

“Field amplified separation in capillary electrophoresis (FAsCE): A new capillary electrophoresis mode”.

G. L. Erny, A. Cifuentes.

“Absorbents as packing materials in on-line coupling of reversed phase liquid chromatography and gas chromatography via a programmed temperature vaporizer”.

G. Flores, M.L. Ruiz del Castillo, M. Herraiz.

“Characterization of fatty acids and polar lipids from *Spirulina platensis* microalgae pressurized liquid extracts by HPLC-QTOF-MS”.

M. Herrero, M. J. Vicente, A. Cifuentes, E. Ibáñez.

“Capillary electrophoresis and glutathione fate in liver of diabetic and control rats treated with different antioxidant extracts”.

N. Maeso, A. García, A. Cifuentes, C. Barbas.

“Analysis of bornesitol and other carbohydrates in coffee by GC-MS”.

A. Montilla, A. I. Ruiz- Matute, M.D. del Castillo, I. Martínez-Castro, M L. Sanz.

“HPAEC-PAD oligosaccharide profiles to detect honey adulterations with glucose and high fructose corn syrups”.

V. Morales, N. Corzo, M. L. Sanz.

“Capillary electrophoresis with laser-induced fluorescence detection for protein fingerprint of bacteria lysed on-capillary”.

C. Peláez-Lorenzo, M.T. Veledo, R. González, M. de Frutos, J.C. Diez-Masa.

“Capillary electrophoresis using copolymers of different composition as physical coatings: A comparative study”.

I. Rodríguez-Meizoso, C. Elvira, J. San Román, E. Ibáñez, A. Cifuentes.

“A simple capillary gel electrophoresis approach for efficient and reproducible DNA separations. Analysis of genetically modified soy and maize.”

L. Sánchez, R. González, A.L. Crego, A. Cifuentes.

“Detection of cyclitols in enological tannins by gas chromatography-mass-spectrometry”.

M.L. Sanz, M. Nieto-Nieto, I. Martínez-Castro, M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas

“Micellar electrokinetic chromatography combined with solid-phase extraction and sample stacking for multiple analysis of pesticides in water samples at the ng/L level”.

L.M. Ravelo-Pérez, J. Hernández-Borges, A. Cifuentes, M.A. Rodríguez-Delgado.

### **13<sup>th</sup> World Congress of Food Science and Technology. Nantes. (Francia).**

#### ***Póster***

“Pressurized liquid extracts from *Dunaliella salina* as antimicrobials”.

M. Herrero, E. Ibáñez, A. Cifuentes, F.J. Señorans, G. Reglero, S. Santoyo.

“Antioxidant activity of pressurized liquid extracts from microalgae *Dunaliella salina*”.

M. Herrero, E. Ibáñez, F.J. Señorans, G. Reglero, A. Cifuentes, L. Jaime.



## CONGRESOS NACIONALES

### Biospain Biotec 2006. Madrid.

#### **Comunicación oral**

“Modificación de la superficie de la enzima penicilina G acilasa para optimizar su inmovilización-estabilización”.

T. Montes, V. Grazú, F. López-Gallego, J. M. Guisán, R. Fernández-Lafuente, J. Hermoso, J. L. García, B. Galán, R. González.

#### **Póster**

“Demostración de la autofagia en levaduras industriales durante el proceso de elaboración del cava”.

E. Cebollero, R. González.

“Influencia de dos extractos de manoproteínas derivados de la pared celular de *S. cerevisiae* en la capacidad de adherencia de *C. jejuni* a cultivos celulares Caco-2”.

M. Gañan, A. Carrascosa, S. de Pascual-Teresa, A. Martínez-Rodríguez.

“Liberación de manoproteínas de interés enológico por cepas mutantes de *Saccharomyces cerevisiae*”.

D. González-Ramos, R. González.

“Estabilización de penicilina G acilasa por rigidificación dirigida de regiones "claves" de la superficie de la enzima: complementariedad entre enzimas mutadas y soportes activados "a medida”.

V. Grazú, T. Montes, F. López-Gallego, J.M. Guisán, R. Fernández-Lafuente, J. Hermoso, J.L. García, R. González.

“Obtención y caracterización de un extracto de proteínas capaz de inhibir la precipitación tartárica en un vino modelo”.

Y.P. Núñez, A.V. Carrascosa, R. González, M.C. Polo, A. Martínez-Rodríguez.

“Degradación de taninos gálicos mediante extractos de *Lactobacillus plantarum*”

H. Rodríguez, C. Gómez-Cordovés, B. de las Rivas, R. Muñoz.

“Aceleración de la autólisis de las levaduras vínicas mediante la delección del gen *BCY1*”.

L. Tabera, R. González, R. Muñoz.

**Congreso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CYTALIA-XI. Madrid.**

***Comunicación oral***

“Modificación de la fracción aromática de *Mentha pulegium* L. durante la preparación de la infusión a partir de la planta seca”.

M. Brokl , G. Flores, G. P. Blanch, M.L. Ruiz del Castillo.

“Complementos dietéticos antioxidantes: evaluación química y funcional”.

I. Garrido, C. Gómez-Cordovés\*, B. Bartolomé.

**Congreso de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana. CMIBM2006.**

**A Coruña.**

***Póster***

“Autolisis, autofagia y espuma de champagne”.

R. González, E. Cebollero, L. Tabera, Y. Núñez, A. V. Carrascosa, R. Muñoz, A. Martínez-Rodríguez.

**XII Congreso Nacional de Enólogos. Santa Cruz de Tenerife.**

***Póster***

“Contribución de la fermentación maloláctica y del envejecimiento con las lias en la composición antociánica de vinos tintos de la variedad Tempranillo”.

C. Gómez-Cordovés, M. C. Polo, P.J. Martín-Álvarez; M.V. Moreno-Arribas.

“Diferenciación de taninos enológicos mediante el análisis de polialcoholes”.

M.L. Sanz, I. Martínez-Castro, M.C. Polo, M.V. Moreno-Arribas.

**ZYMOMADRID XX. Madrid.**

***Póster***

“La autofagia: diana celular para acelerar la autolisis de levaduras industriales vínicas”.

E. Cebollero\*, R. González.

“Mutantes delecionados en *BCY1* muestran un fenotipo de autolisis acelerada”

L. Tabera, R. Muñoz, R. González.

## **PATENTES**

### **Concedidas y expedidas**

**Inventores:** Herraiz, T., Galisteo, J.

**Título:** Tetrahidro-beta-carbolinas fenólicas como antioxid.antes.

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de publicación:** ES 2 211 295.

**Fecha de solicitud:** 19 julio 2002.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 1 julio 2004.

**Fecha de la concesión:** 29 septiembre 2005.

**Fecha de publicación de la concesión:** 1 diciembre 2005.

**Inventores:** Olano, A., Montilla, A., Corzo, N., Villamiel, M., del Castillo, M. D.

**Título:** "Obtención de lactulosa por isomerización de lactosa catalizada con cáscara de huevo".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de publicación:** ES 2 212 919.

**Fecha de solicitud:** 31 enero 2003.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 1 agosto 2004.

**Fecha de concesión:** 11 de octubre de 2005.

**Fecha de publicación de la concesión:** 1 noviembre 2005.

**Inventores:** Pessela, B.C.C., Vian, A., Guisán, J.M., Carrascosa, A.V., Fernández-Lafuente, R., Mateo, C., García-López, J. L.

**Título:** Hidrólisis de lactosa con lactasa termorresistente inmovilizada y su método de obtención".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de publicación:** ES 2 214 933.

**Fecha de solicitud:** 21 febrero 2002.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 28 agosto 2003.

**Fecha de concesión:** 16 septiembre 2004.

**Fecha de publicación de la concesión:** 1 diciembre 2005.

### **Solicitadas**

**Inventores:** González García, R., Muñoz R., García-López, J.L.

**Título:** "Pepsina y pepsinógeno bovinos recombinantes producidos en células procariotas y eucariotas".

**Nº de publicación:** ES 2 247 872.

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Fecha de solicitud:** 24 enero 2003.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 1 marzo 2006.

**Inventores:** Miguel, M., López-Alonso Fandiño, R., Recio, I., Ramos M., Aleixandre, A.

**Título:** "Péptidos bioactivos derivados de proteínas de la clara de huevo mediante hidrólisis enzimática".

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de publicación:** ES 2 253 036.

**Fecha de solicitud:** 31 julio 2003.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 16 mayo 2006.

**Inventores:** Herraiz, T., Galisteo, J, Chaparro, C.

**Título:** “Preparación de beta-carbolinas de productos naturales y alimentos con actividad como inhibidores de monoaminoxidasa.”

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de solicitud:** ES2006/00175.

**Fecha de solicitud:** 20 enero 2006.

**Inventores:** Grazú, V., Guisán, J.M., Fernández Lafuente, R., Abian, O., Mateo, C., Montes, T., González, R., Hermoso, J., Garcia, J.L.

**Título:** Un procedimiento de inmovilización de la enzima penicilina G acilasa basado en la promoción de una inmovilización covalente multipuntual muy intensa a través de grupos amino, y de otros nucleófilos, situados en las proximidades del amino ácido 380B de la superficie de la enzima

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de solicitud:** ES2006/01424

**Fecha de solicitud:** 2006.

**Inventores:** Recio, I., López, I., Quirós, A., Hernández, B., Gómez, J.A., Miguel, M., Amigo, L., Ramos, M., Alexandre A.

**Título:** Péptidos bioactivos identificados en hidrolizados enzimáticos de caseínas lácteas y procedimiento de obtención

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas..

**Nº de solicitud:** PCT/ES2006/070079.

**Fecha de solicitud:** 8 Junio 2006.

### **Licenciadas a Empresas**

**Inventores:** González García, R., Muñoz R., García-López, J.L.

**Título:** “Pepsina y pepsinógeno bovinos recombinantes producidos en células procariotas y eucariotas”

**Nº de publicación:** ES 2 247 872.

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas

**Fecha de solicitud:** 24 enero 2003.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 1 marzo 2006.

**Empresa que la está explotando:** Innaves. S.A.

**Inventores.** Pessela, B.C.C., Vian, A., Guisán, J.M., Carrascosa, A.V., Fernández-Lafuente, R., Mateo, C., García-López, J. L.

**Título:** Hidrólisis de lactosa con lactasa termorresistente inmovilizada y su método de obtención”.

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Nº de publicación:** ES 2 214 933.

**Fecha de solicitud:** 21 febrero 2002.

**Fecha de publicación de la solicitud:** 28 agosto 2003.

**Fecha de concesión:** 16 septiembre 2004.

**Fecha de publicación de la concesión:** 1 diciembre 2005.

**Empresa que la está explotando:** Innaves. S.A.

## **PREMIOS**

**Primer Premio a la Mejor Comunicación presentada al 2nd International Congress on Functional Foods and Nutraceuticals. Estambul. (Turquia).**

E. Ibáñez, F.J. Señoráns, J.A. Mendiola, M. Herrero, A. Tore, C. Torres, S. Santoyo, L. Jaime, A. Cifuentes, G. Reglero.

“Development of new green processes to extract functional compounds from microalgae”.

## **INVESTIGADORES Y TÉCNICOS DE OTROS ORGANISMOS QUE HAN REALIZADO ESTANCIAS CORTAS EN EL INSTITUTO.**

Lucio Gonzáles Cartagena.  
Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba. (Bolivia).  
Enero 2006.

Moisés Laparra  
Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia. (España).  
Enero 2006.

Manuela Pintado.  
Universidad Católica Portuguesa. Oporto. (Portugal).  
Enero 2006.

Roberto Sebastiano.  
"Giulio Natta" Politecnico di Milano. Milán. (Italia).  
Febrero 2006.

Manuel Duarte-Mermoud.  
Universidad de Chile. Santiago de (Chile).  
Marzo 2006.

Peter Winterhalter.  
Director Institute of Food Chemistry. Braunschweig. (Alemania).  
Marzo 2006.

Alicia Ponte-Sucre.  
Universidad de Würzburg. (Alemania).  
Abril 2006.

Öscar Pérez.  
Universidad de Buenos Aires. (Argentina).  
Mayo 2006.

M. Virginia Rojas Tinoco.  
Universidad San Luis. Potosí. (Mexico).  
Junio - Julio 2006.

Esther Sanmartín Sierra.  
AZTI Tecnalia. Bilbao. (España).  
Julio 2006.

Jennifer Ames.  
Queen's University Belfast. Belfast. (Irlanda).  
Septiembre 2006.

Reyes Barberá.  
Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia. (España).  
Septiembre 2006.

Elvia Cruz Huerta.  
Universidad Veracruzana. Veracruz (México).  
Septiembre 2006.

Iñigo Verdalet Guzmán.  
Universidad Veracruzana. Veracruz. (México).  
Septiembre 2006

Ana Lorena Guevara.  
Instituto Nacional de Biodiversidad. San José de Costa Rica. (Costa Rica)  
Octubre 2006.

Ana Silvia Huerta.  
Instituto Nacional de Biodiversidad. San José de Costa Rica. (Costa Rica)  
Octubre 2006.

Ryszard Amarowicz  
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish. Academy of  
Sciences. Olstzyn (Polonia).  
Noviembre 2006.

Javier Miralles.  
Departamento de Análisis Químico. AINIA.Valencia. (España).  
Noviembre 2006.

Antonio Pellegrini.  
Institute for Food Safety and Hygeine. University of Zúrich. Zúrich. (Suiza).  
Noviembre 2006.

#### **ALUMNOS DE DOCTORADO, DE OTRAS INSTITUCIONES QUE HAN REALIZADO ESTANCIAS CORTAS EN EL INSTITUTO.**

Tania Sofia Granja Tavares.  
Universidad Católica Portuguesa. Oporto. (Portugal).  
Enero 2006.

Ana Michalska  
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy of  
Sciences. Olsztyn. (Polonia).  
Julio 2006.

Jeanne Even  
L'Ecole Nationale Supérieure Agronomique. Rennes. (Francia).  
Septiembre-Noviembre 2006.

Gregory Lamparski  
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy of  
Sciences. Olsztyn. (Polonia).  
Noviembre 2006.

Olga Narolewska  
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy of  
Sciences. Olsztyn. (Polonia).  
Noviembre 2006.

## **ALUMNOS DE LICENCIATURA Y DE MASTERS.**

### **Alumnos autorizados**

Broki, Michal (hasta 30/6/2006).  
Calles Enriquez, Marina (del 8/5/2006 al 1/10/2006).  
Even, Jeanne (hasta 10/11/2006).  
Fernández Orozco, Rebeca (hasta 30/11/2006).  
Gómez Cordovés Rodríguez, Antonio (hasta 31/6/2006).  
Landeta Cortés, Gerardo (desde 1/2/2006).  
Sánchez Hernández, Laura (hasta 1/6/2006).

### **Alumnos de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (UAM)**

Abril 2006

Esteban Jiménez, Victor.  
León Canseco, Carlos.  
Morales Gonzalez, Olga.  
Navarro Valderrábano, Paloma.  
Neida Sicilia Blaya, Ana.

### **Alumnos de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad del País Vasco (UPV).**

Mayo 2006 - Junio 2006

Cabrerizo González, Sonia.  
Ceberio Buesa, Rakel.  
Intxausti Gómez, Naiara.  
Juega Rivera, Marta.

### **Alumnos de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ALCYTA)**

Marzo 2006 - Mayo 2006

Nuñez Flores, Ruth

Julio-Septiembre 2007

Herrero Escudero, Noelia.  
Lazcano Sánchez, Natalia.  
Pérez Carballo, Eva María.  
Torres Pascan, Eva Natalia.

### **Becarios Erasmus**

Montersino, Stefania.



## **ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, EN PRÁCTICAS.**

### **Ciclo Formativo Grado Superior. Instituto de Educación Secundaria "Virgen de la Paloma".**

Marzo 2006 - Junio 2006.

Caballero Rodríguez, Gemma.  
Lechón Alonso, Marcos.  
Nares Yustas, María.  
Seelén Hidalgo, Nicolás.

### **Ciclo Formativo Grado Medio. Instituto de Educación Secundaria "Virgen de la Paloma".**

Octubre 2006 - Enero 2007.

García Arévalo, M<sup>a</sup> Elena.  
García Sánchez, Debora  
Moreno Poveda, Laura (sólo octubre).

### **Ciclo Formativo Grado Superior. Instituto de Educación Secundaria "Escuela de la Vid e Industrias Lácteas".**

Abril 2006 - Junio 2007.

Carrasco Hidalgo, Patricia.  
González Acedo, Beatriz.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS INTERNACIONALES.**

### **L. Amigo**

Miembro del Comité Permanente “Physicochemical Methods of Analysis” (PCMA) de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

Miembro del Joint IDF/ISO/AOAC Action Team (JAT) “Nitrogen Compounds” (E-302) del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

### **A. Cifuentes**

Miembro del “Expert Working Group on Genetically Modified Organisms” dependiente de la European Food Safety Authority (EFSA).

Miembro del “Experto on Biosafety for the Cartagena Protocol on Biosafety” dependiente de Naciones Unidas (bch.biodiv.org).

Miembro del GT-12 (CEN/TC 275/WG 12) dedicado a “Food Allergens” de l Comité Europeo de Estandarización (CEN).

Evaluador externo (“Opponent”) de Tesis Doctoral. Tallinn University of Technology. (Estonia).

Evaluador externo (“External Examiner”) de Tesis Doctoral. University of York. (Reino Unido).

Propuesto como evaluador de proyectos por la Hungarian Scientific Research Fund (OTKA).

Propuesto como evaluador de proyectos por la Georgian National Science Foundation (GNSF).

Propuesto como evaluador de proyectos por la BARD (The USA-Israel Binational Agricultural Research & Development Fund).

### **N. Corzo**

Miembro del Comité permanente “Minor components and characterization of physical properties” del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

### **M.D. del Castillo**

Miembro de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires .Argentina.

### **R. González**

Miembro del Comité de Gestión de la acción COST 928 “Control y explotación de enzimas para productos alimentarios con valor añadido”, que depende de la Unión Europea. Ministerio de Educación y Ciencia.

### **E. Molina**

Evaluadora de proyectos de los Consejos Superiores de FONDECYT de Chile.

### **M.V. Moreno-Arribas**

Miembro como Experto de la Delegación Española de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV). Participa regularmente en la Subcomisión de Métodos de Análisis y de Apreciación de los Vinos y en el Grupo de Microbiología, de de la Comisión de Enología

Evaluadora de Proyectos de investigación para la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de Argentina,

Evaluadora de Proyectos de investigación para la ‘Austrian Science Fund (FWF)’

### **A. Olano**

Miembro del Comité permanente “Physico-chemical Methods of Analysis” del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

### **A .Olano, N. Corzo, M. Villamiel, M.D. del Castillo, F.J. Moreno**

Miembros de la International Maillard Reaction Society (IMARS). Charting the future of carbonyl research in food and medicine.

### **A. Olano, N. Corzo, M. Villamiel, F.J. Moreno**

Integrantes del grupo Biotecnología, Calidad Medioambiental y Seguridad Agroalimentaria (BICAMSA). Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación. Universidad del Cauca. Colombia.

### **M.C.Polo**

Miembro como Experto de la Delegación Española de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV). Participa regularmente en la Subcomisión de Métodos de Análisis y de Apreciación de los Vinos, de la Comisión de Enología

### **I. Recio**

Miembro del Grupo Específico de Trabajo “Appropriate Technologies for Functional Dairy Foods”, asistiendo a las reuniones del grupo y colaborando en la coordinación del sub-grupo de trabajo de proteínas y péptidos. Federación Internacional de Lechería (FIL.)

### **M. Villamiel**

Miembro del Comité permanente “Dairy Science and Technology” del Grupo de Expertos en leche y productos lácteos de la Federación Internacional de Lechería (FIL) como representante del Comité Nacional Lechero Español.

### **M. Villamiel; M. D. del Castillo**

Miembros de la Society of Chemical Industry (Journal of the Science of Food and Agriculture).

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS NACIONALES**

### **L. Amigo**

Coordinadora de la Comisión Permanente de Directores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Miembro de la Comisión Mixta Paritaria entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Radio Televisión Española (RTVE).

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

### **J. Belloque**

Evaluadora experta para la ANEP. Evaluación de proyectos nacional. Plan Nacional I+D.

Evaluadora experta para la Xunta de Galicia. Evaluación de proyectos de I+D de la Xunta (Promoción General del Conocimiento, modalidad B, proyectos coordinados)

## **A. Cifuentes**

Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos de I + D de la Xunta de Galicia. Dirección General de Investigación y Desarrollo. Xunta de Galicia.

Miembro de la Comisión de Evaluación de los Programas Ramón y Cajal, Juan de la Cierva y Becas del MEC. ANEP, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. (MEC).

Miembro de la Comisión de Evaluación de las Becas Postdoctorales del MEC. ANEP, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. (MEC).

Evaluador de la convocatoria de “Proyectos de Excelencia” de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

Presidente Titular del Tribunal evaluador para el acceso a dos plazas de Titulado Superior del CSIC mediante concurso-oposición libre.

Evaluador externo Tesis Doctoral. Universidad San Pablo-CEU (Madrid).

Evaluador externo Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

## **N. Corzo**

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

Representante de personal en la Junta del Instituto de Fermentaciones Industriales.

## **R. González**

Vocal de la junta directiva de la Sociedad Española de Seguridad Alimentaria.

## **E. Molina**

Organización y Coordinación de las Jornadas de Puertas Abiertas del Centro de Química Orgánica “Lora Tamayo” (CENQUIOR). Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid

## **M.V. Moreno-Arribas**

Vocal por el Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la “Comisión Mujer y Ciencia” del CSIC

Evaluador de las Becas Postdoctorales del MEC. ANEP, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación (MEC)

#### **A. Olano**

Miembro de la Comisión de Recursos Naturales, Alimentación y Medio Ambiente de la FECYT.

Experto de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Evaluador externo Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines

#### **I. Recio**

Miembro del Comité Asesor Científico del Instituto de Estudios del Huevo.

#### **M. Villamiel**

Miembro de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines.

### **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS Y ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS Y JORNADAS**

#### **R. González**

Miembro del Comité Científico del Congreso BioSpain (III)-Biotec2006.

Miembro del Comité organizador de la 3ª Reunión de la Sociedad Española de Seguridad Alimentaria. León.

#### **R. López-Fandiño, E. Molina, M. Ramos e I. Recio**

Miembros del Comité Organizador, del Comité Científico y responsables de la elaboración del libro de resúmenes. Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales. Programa CYTED Ciencia y Tecnología para el desarrollo.

#### **M.C. Polo**

Miembro del Comité Científico del Congreso Internacional Macrowine 2006. Reims (Francia).

## **CHAIRMAN DE SESIONES DE CONGRESOS Y CONFERENCIAS INTERNACIONALES**

### **C. Corzo**

Chairman de la Sesión de Comunicaciones Orales de “Funcionalidad Físico-Química de Ingredientes Lácteos Funcionales”. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales.

### **R. López-Fandiño**

Chairman de la Sesión de Conferencias plenarias de “Funcionalidad Biológica de Ingredientes Lácteos”. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales.

### **E. Molina**

Chairman de la Sesión de Comunicaciones Orales de “Funcionalidad Físico-Química de Ingredientes Lácteos Funcionales”. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales

### **A. Olano**

Chairman de la Sesión de Conferencias plenarias de “Funcionalidad Físico-Química de Ingredientes Lácteos”. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales.

### **M. Ramos**

Chairman de la Sesión de Conferencias plenarias de “Desarrollo de Alimentos Funcionales”. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales.

### **I. Recio**

Chairman de la Sesión de Comunicaciones Orales de “Funcionalidad Biológica de Ingredientes Lácteos”. 1<sup>as</sup> Jornadas Internacionales de Productos Lácteos Funcionales.

## **CHAIRMAN DE SESIONES DE CONGRESOS Y CONFERENCIAS NACIONALES**

### **R. González**

Chairman de sesión en el Congreso BioSpain (III)-Biotec2006. Madrid.

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES INTERNACIONALES**

### **A. Cifuentes**

Miembro del Comité Editorial de la revista "Electrophoresis".

Miembro del Comité Editorial del "Journal of Separation Science".

Miembro del comité editor de la revista Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. Editor Invitado para el volumen especial sobre "Nutraceutical Analysis". J. Pharm. Biomed. 41 (Issue 5) 2006.

### **M. Ramos**

Miembro del Comité Editorial de la revista "European Food Research and Technology".

### **M.V. Moreno Arribas**

Evaluadora invitada por la Editorial "SPRINGER, Life Sciences" (Heidelberg, Germany) para el libro "Biology of microorganisms on grapes, in must and wine"

## **PARTICIPACIÓN EN COMITÉS EDITORIALES NACIONALES**

### **A. Cifuentes, E. Ibáñez**

Miembro del Comité Editorial de la revista "Cromatografía y Técnicas Afines" (CTA).

### **R. López-Fandiño**

Miembro del Comité Científico de la revista "Alimentaria".