

CONSORCIO ANALISYC-II

Grupos de Investigación	Acronimo	Organismo	Investigador Principal (IP)	Personal Investigador
Grupos de Investigación	CSIC-AI	Instituto Químico Orgánico General Química Física, Ciencia y Tecnología Alimentaria y Nutrición y Facultad de Veterinaria UCM	Dra. M ^a José González Carlos	12
	UCM-QA	Dpto. Química Analítica, Fac. de Química (UCM)	Dra. Carmen Cámara Rica	12
	UAH-QA	Dpto. de Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química, Facultad de Biología, Cc. Ambientales y Química (UAH)	Dra. M ^a Luisa Marina Alegre	8
Laboratorios	CSIC-AA	Instituto Ciencia y Tecnología Alimentos y Nutrición (ICTAN)	Dr. Francisco J. Morales Navas	6
	UNED-QA	Dpto. Ciencias Analíticas, Facultad de Ciencias (UNED)	Dra. Pilar Fernández Hernando	4
	Lab-UR0520	Dpto. Química Inorgánica y Analítica, URJC	Dra. Isabel Sierra Alonso	3
	Lab-160	Unidad de Servicio de Técnicas Analíticas, Instrumentales y Microbiológicas, ICTAN, CSIC	D. Miguel A. Martínez Bartolomé	1

ORGANISMOS OFICIALES Y ASOCIACIONES

FIAB, Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas
AESAN, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
CS-CM, Consejería de Sanidad de la CM
PTE FFL-Spain, Plataforma Tecnológica Food For Life

EMPRESAS sector alimentario

Kemira OYJ
Ganaderías Príegola
Grupo Mahou-San Miguel
Biosearch
Grupo Leche Pascual SAU
Campofrío Food Group
Novozymes Spain

EMPRESAS instrumentación analítica

Agilent Technologies Spain
Thermo Fisher Scientific
Izasa
Konich-Tech
Bruker Española

EMPRESAS productos químicos y consumibles cromatogr.

Enantiosep
Sigma-Aldrich

OBJETIVOS BÁSICOS

Desarrollo de metodologías analíticas para:

- OBJETIVO 1:** Detección de tóxicos emergentes en alimentos.
- OBJETIVO 2:** Detección de adulteraciones alimentarias.
- OBJETIVO 3:** Determinación de componentes naturales y/o ingredientes autorizados de los alimentos, incluyendo cultivos de leguminosas y cereales o sus derivados, frutos, aceites vegetales, fórmulas alimenticias, alimentos enriquecidos y extractos alimenticios.
- OBJETIVO 4:** Evaluación del efecto del procesado de los alimentos sobre su composición, calidad y seguridad.

OBJETIVO TRANSVERSAL (Objetivo 5)

Desarrollo y optimización de metodologías de preparación y fraccionamiento de muestras; avances en optimización y validación de datos analíticos; integración de técnicas instrumentales mediante la creación de una plataforma instrumental común (compartida).

RELACIÓN CON EMPRESAS

Conectados con los intereses y/o problemática de la sociedad

- CSIC-AI**
 - Konich-Tech
 - Biosearch Life
 - IZASA
 - Thermo Fisher Scientific
- UCM-QA**
 - Ganaderías Príegola
 - Grupo Leche Pascual SAU
 - Campofrío Food Group
 - Bruker Española
 - Agilent technologies Spain
 - Enantiosep
- UAH-QA**
 - Novozymes Spain
 - Grupo Leche Pascual SAU
 - Campofrío Food Group
 - Bruker Española
 - Agilent technologies Spain
 - Enantiosep



SEGURIDAD

COPs
PCBs quirales, PXBs, HBCDs, Metabolitos de PCBs, Ftalatos, Piretroides, Almiciclos

Fármacos
Antibióticos, Antiinflamatorios, Antiparasitarios

Contaminantes de Procesado
Estrógenos, Nanopartículas, Aditivos

CALIDAD

Colorantes azoicos

Comp. Quirales

Selenio

Oligosacáridos

Aminoácidos

Péptidos bioactivos

Fosfolípidos

Proteínas

HITOS MÁS IMPORTANTES DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

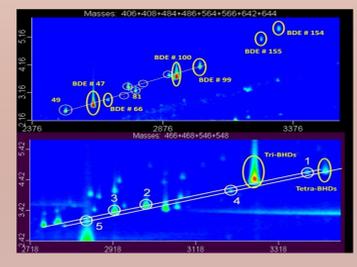
GRUPO CSIC-AI

Desarrollo de un método MDGC-MS (SIM) para la detección de residuos de pesticidas en fresas. Tabla. Condiciones optimizadas de MS en modo SIM

Compound	tr-1D (min)	Heart-cut (min)	m/z	m/z time (min)	tr-2D (min)
1. Molinate	15.26	15.2-16.5	83, 126, 187	0.50-19.00	16.64
2. Trifluralin	17.76	18.0-19.0			19.52
3. Simazine	19.16		248, 264, 306	19.0-20.5	20.86
4. Atrazine	19.31	19.2-20.8			21.03
5. Propazine	19.42				21.17
6. Terbutylazine	19.01		173, 186, 187, 200, 201, 204, 214, 215, 229	20.5-21.8	21.54
7. Dioxinon	20.16	21.3-21.8			21.88
8. Pirimicarb	21.14			21.8-22.5	22.84
9. Parathion-methyl	21.93		152, 179, 199		23.61
10. Ametryn	22.00			22.50-23.40	23.85
11. Prometryn	22.30		72, 166, 238		24.07
12. Terbutryn	22.79	22.0-24.5		23.40-24.40	24.52
13. Chlorpyrifos	23.66		109, 125, 160, 188, 194, 212, 226, 227, 237, 241, 263		25.32
14. Parathion-ethyl	24.72			24.40-24.75	25.31
15. Alachlor	22.00		185, 226, 241		23.85
16. Malation	23.61				24.91
17. Methidathion	24.72				25.15
18. Parathion-methyl	24.72				25.32
19. Pendimethalin	24.96	24.8-25.5	162, 191, 252	25.9-46.67	26.383

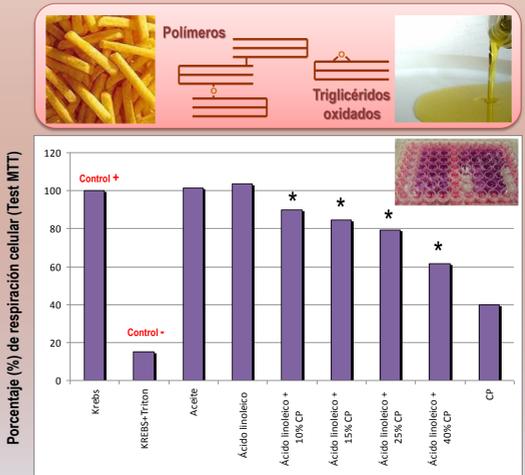
GRUPO CSIC-AA

Determinación de PBDEs e identificación de nuevos isómeros no descritos de Tri-BHDs y Tetra-BHDs en muestras de atunes mediante GCxGC-ToF MS.



GRUPO CSIC-AA

Citotoxicidad de compuestos polares (CP) de aceites de fritura en células Caco-2

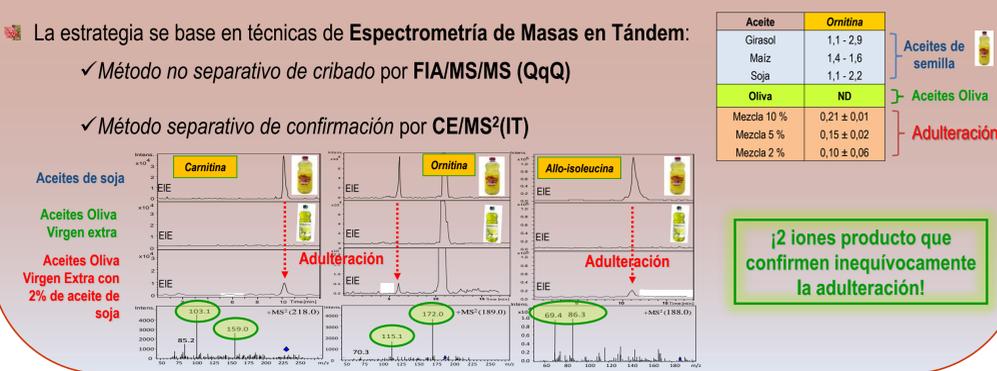


Los compuestos polares (CP) se forman durante la fritura y están constituidos mayoritariamente por polímeros de triglicéridos y triglicéridos oxidados. Su nivel es indicativo del grado de alteración y está limitado en 25%. Los CP se encuentran en gran parte en sus estructuras originales a nivel de la mucosa intestinal pero se desconocen sus posibles efectos tóxicos. En este estudio se han realizado ensayos de toxicidad en células Caco-2 mediante el test de respiración mitocondrial MTT utilizando muestras de ácido linoleico con cantidades crecientes de CP. Los resultados muestran una reducción significativa de la respiración celular en muestras con contenidos de CP representativos de los encontrados en alimentos fritos. En muestras al límite del contenido de CP (25%) la respiración celular se redujo un 20%.

GRUPO UAH-QA

Nuevos marcadores de adulteraciones en aceites de oliva. Aminoácidos no proteicos y betainas

- Por primera vez se han estudiado componentes minoritarios como las **betainas** y los **aminoácidos no proteicos**, en busca de marcadores novedosos de adulteraciones de aceites de oliva.
- Estrategia innovadora: la sola presencia del marcador en el aceite de oliva pone de manifiesto la adulteración.
- La estrategia se base en técnicas de **Espectrometría de Masas en Tándem**:
 - Método no separativo de cribado por FIA/MS/MS (QqQ)
 - Método separativo de confirmación por CE/MS²(IT)



¡2 iones producto que confirmen inequívocamente la adulteración!

GRUPO UCM-QA

Caracterización de Nanopartículas de TiO₂ y Ag en productos de consumo mediante AF4-UV-Vis/ICP-MS y TEM

Las nanopartículas de titanio y plata son de las más utilizadas para la elaboración de protectores solares y productos de consumo respectivamente. El grupo UCM ha desarrollado nuevos métodos basados en el fraccionamiento en flujo con campo de flujo asimétrico (AF4) para la separación de NPs por tamaños. El acoplamiento AF4-UV-Vis/ICP-MS asegura una capacidad de detección multielemental de NPs inorgánicas.

TiO₂NPs presente en: Productos de consumo (azúcar glass y crema de café) y cosméticos

AgNPs presente en: Cerveza y nutraceúticos como Colloidal Silver, Oikos Silver, Cannella composta, Camomilla composta y Equisetum CuAuAg

El método desarrollado por AF4-UV-Vis/ICP-MS ha permitido la caracterización y cuantificación de TiO₂NP y AgNPs, a bajas concentraciones. La sonicación de la muestras con sonda de ultrasonidos focalizada, previa al empleo de la técnica AF4, mejoran la eficiencia del proceso de fraccionamiento. El método se ha aplicado al análisis de diferentes productos alimenticios disponibles en herbolarios en los que se ha demostrado la existencia de AgNPs y de TiO₂.

Los resultados obtenidos por AF4-ICP-MS han sido validados por TEM.

GRUPO UNED-QA

Desarrollo de un método analítico en continuo (HPLC-DAD) sencillo, rápido, y barato para separar, detectar y cuantificar los estrógenos: etinilestradiol (E2), beta-estradiol (EE2), dietilestilbestrol (DES), estriol (E3) y estrona (E1), en muestras de agua, mediante la técnica de extracción selectiva con inyección en flujo empleando polímeros de impresión molecular (MISPE)

PROCEDIMIENTO: Muestra → Bomba peristáltica → MISPE-Multi-residuo → Eluato → HPLC-DAD

CONDICIONES: Fase móvil Acetonitrilo:agua (50:50), Flujo 1.0 mL·min⁻¹, Volumen de inyección 20 µL, Tiempo del cromatograma 10 min

CONCLUSIONES: Permite la determinación, libre de interferencias, de estos estrógenos, asegurando la calidad de las muestras seleccionadas. El método desarrollado ha sido validado utilizando muestras de agua de diferente naturaleza adicionadas con los estrógenos a diferentes concentraciones (25-50 ng mL⁻¹)

RESULTADOS:

Compuesto	Rango Lineal (ng/mL)	R ²	RSD (%)	LOD (ng/mL)	LOQ (ng/mL)
Estriol	12.5-100	0.9914	0.10	8.9	10.5
β-Estradiol	12.5-100	0.9905	0.10	9.1	12.5
Ethinilestradiol	12.5-100	0.9902	0.15	3.6	8.9
Estrona	25-100	0.9974	0.12	19.5	25
Dietilstilbestrol	12.5-100	0.9910	0.06	8.0	8.4

AGUA DE GRIFO vs AGUA DEL "RÍO MANZANARES":

Compuesto (ng/mL)	AGUA DE GRIFO	AGUA DEL "RÍO MANZANARES"
Estriol	118	97
β-Estradiol	98	101
Ethinilestradiol	105	93
Estrona	95	96
Dietilstilbestrol	89	80

LABORATORIO: LAB-UR0520

Preparación y caracterización de nuevas sílices mesoporosas híbridas

Se han preparado nuevas sílices mesoporosas (tipo SBA-15) funcionalizadas vía post-síntesis o mediante co-condensación con diversos ligandos orgánicos (octadecilsilano, mercaptopirimidina, mercaptotiazolina, etc.)

Los materiales preparados han sido caracterizado mediante difracción de Rayos X, ²⁹Si MAS RMN, FT-IR, análisis elemental, análisis térmico, fisiorción de gases, SEM, TEM, etc.

Aplicación para la preparación de muestras de alimentos: Extracción en fase sólida (SPE) de contaminantes

Las sílices preparadas presentan muy buena adsorción de diversos contaminantes orgánicos e inorgánicos por lo que han sido utilizadas para la extracción en fase sólida (SPE) de estos contaminantes en muestras de alimentos (aguas, leche, etc.) como etapa previa a su determinación analítica.

Se han obtenido muy buenos resultados en comparación con los materiales comerciales que se utilizan hasta la fecha (cartuchos tipo C18, HLB, etc.) especialmente para la preconcentración de hormonas esteroideas, así como para la preconcentración de metales pesados.