

**“New identification methods of improvised explosive devices and postblast residues by Raman spectroscopy to prevent criminal actions”  
(HOME/A4/RP/PD Ares (2012)-1077272)**

**Carmen García Ruiz**

Profesora Titular de Química Analítica de la Universidad de Alcalá  
Investigadora Principal del Proyecto

**Equipo Investigador**

Ana Álvarez Guerra

*Servicio de Química Forense de la Comisaría General de Policía Científica*

André Filipe Ramos Martins Braz

*Contrato predoctoral a cargo del proyecto RAMANEX*

Carlos Martín Alberca

*Beca PIF de la UAH*

Fernando Ortega Ojeda

*Contrato postdoctoral a cargo del proyecto RAMANEX*

Gemma Montalvo García

*Profesora Titular de Química Física de la Universidad de Alcalá*

Ignacio Jimeno Criado

*Departamento de Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química. INQUIFOR*

Jorge Sáiz Galindo

*Beca postdoctoral de la UAH*

José Luis Ferrando Gil

*Capitán de la Sección de Química Forense del Servicio de Criminalística de la Guardia Civil*

Juan Carlos Atoche García

*Capitán de la Sección de Química Forense del Servicio de Criminalística de la Guardia Civil*

M<sup>a</sup> Ángeles Fernández de la Ossa

*Beca PIF de la UAH*

Matías Calcerrada Guerreiro

*Beca PIF de la UAH*

Mercedes Torre Roldán

*Profesora Titular de Química Analítica de la Universidad de Alcalá*

La Unión Europea tiene como una de sus prioridades desarrollar métodos capaces de detectar explosivos tanto en muestras intactas como residuos de explosión. Esto se ha puesto de manifiesto en varias Acciones como el EU CBRN Action Plan de 2009 y el EU Action Plan para la Mejora de la Seguridad de los Explosivos de 2008. Esta propuesta busca una sinergia entre la amplia experiencia de las Fuerzas de Seguridad españolas en el ámbito de los explosivos y el terrorismo y la capacidad investigadora de la Universidad para desarrollar métodos innovadores para detectar explosivos. Este proyecto se llevará a cabo en el contexto del IUICP, que es un instituto mixto dependiente de la Universidad de Alcalá y de la Secretaría de Estado del Ministerio del Interior.

El principal objetivo del proyecto es conseguir nuevas herramientas de identificación para artefactos explosivos improvisados (IEDs) por espectroscopia Raman. Para alcanzar este objetivo se perseguirán cinco objetivos específicos: (i) seleccionar y priorizar los explosivos y compuestos de interés policial que normalmente se emplean en IEDs teniendo en cuenta los contextos actuales, (ii) adquirir conocimiento en la técnica de espectroscopia Raman y en los avances prácticos de esta técnica para que puedan ser empleados de manera eficiente en los laboratorios policiales, (iii) desarrollar métodos sensibles, selectivos y rápidos de espectroscopia Raman para la identificación de componentes de IED tanto en artefactos sin detonar como en residuos de explosión hallados en escenarios con el fin de estudiar la trazabilidad y la relación entre los restos que quedan tras una explosión y los componentes del artefacto original, (iv) hacer una base de datos que contenga los espectros Raman obtenidos de un gran número de explosivos y compuestos empleados en la composición de un IEDs, y (v) transferir los resultados del proyecto a los laboratorios policiales europeos.

El proyecto se realizará en el IUICP como coordinador y con el Instituto Tecnológico "La Marañosa (ITM) como institución subcontratada, que suministrará los explosivos intactos (principalmente de origen militar) y muestras de residuos de explosión. Se llevarán a cabo diferentes actividades para los 36 meses de duración del proyecto. Éstas se han incluido en 6 paquetes de trabajo (WP). El primer WP está destinado a la gestión del proyecto e incluirá la planificación y coordinación de las actividades investigadoras y su desarrollo para cumplir los objetivos, además de preparar los documentos técnicos y financieros y demás trabajo administrativo necesario.

En el segundo WP se enfoca a estudiar los IED desde un punto de vista policial definiendo los explosivos y los componentes normalmente utilizados para su elaboración, seleccionando y priorizando analitos y muestras de IED que resulten de interés para los cuerpos policiales. Durante el tercer WP, se considera la espectroscopia Raman con el fin de preparar cursos/seminarios para las instituciones policiales. Además, este WP incluye estudios fundamentales en espectroscopia Raman en superficie mejorada (SERS) para aumentar la sensibilidad de detección de explosivos. El cuarto WP se centra en el análisis de componentes de IEDs y de muestras explosionadas mediante espectroscopia Raman para, finalmente, poder llevar a cabo estudios de trazabilidad entre los residuos de explosión y los diversos compuestos que forman parte un IED. En el quinto WP se enfoca en elaborar una base

de datos con la gran cantidad de espectros Raman obtenidos hasta este momento. El último WP se dedica a la divulgación y a la transferencia de los resultados del proyecto. Este WP se centra en la elaboración de artículos en revistas científicas y policiales, a la asistencia a conferencias (concretamente, en el Forensic International Network for Explosives Investigation, FINEX, que es el grupo de trabajo de expertos en explosivos del European Network of Forensic Sciences, ENFSI) y en la organización de un workshop europeo para enseñar y explicar las innovaciones tecnológicas del proyecto a las diferentes instituciones policiales de Europa.