

DESARROLLO Y COSTRUCIÓN DE UN ESPECTRÓMETRO RAMAN MINIATURIZADO PARA ANÁLISIS MINERAL EN CAMPO: APLICACIÓN A LA EXPLORACIÓN PLANETARIA

F. RULL ^(1,2), J. MEDINA ⁽²⁾, A. SANZ ⁽²⁾, T. ACOSTA ⁽²⁾, J. GÓMEZ ELVIRA ⁽¹⁾ Y J. MARTÍNEZ FRÍAS ^(1,2)

⁽¹⁾ Centro de Astrobiología, CSIC/INTA, asociado al NASA Astrobiology Institute, Ctra de Ajalvir, km. 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid

⁽²⁾ Cristalografía y Mineralogía, Unidad Asociada UVA-CSIC al Centro de Astrobiología, Universidad de Valladolid, Valladolid 47006, Spain

La espectroscopia Raman ha experimentado en los últimos años un enorme empuje en sus aplicaciones de la mano de las mejoras tecnológicas derivadas sobre todo, del uso de nuevos detectores CCD, sistemas de fibra óptica, miniaturización de lentes, redes de difracción y electrónica.

Esto ha llevado a la posibilidad de comenzar el desarrollo práctico de nuevas generaciones de instrumentos capaces de ser usados en campo en condiciones reales de luz diurna para análisis mineral in-situ y también a la posibilidad de incluir, tales instrumentos, en las futuras misiones planetarias robotizadas para el análisis mineral en superficie.

Los espectrómetros Raman pueden trabajar en estas condiciones en diferentes modos de operación, en particular, en modo remoto, acoplados a un pequeño telescopio o en modo próximo (macro o micro) dependiendo de

la óptica. Y también pueden ser usados en combinación con otras técnicas como LIBS o fluorescencia.

En este trabajo se presenta el estado de los prototipos que se están desarrollando por nuestro grupo de investigación en el seno de la misión espacial Europea EXOMARS, que tiene previsto su lanzamiento a Marte para el año 2011.

Se describen, además de los aspectos técnicos de los instrumentos, los fundamentos de la ciencia y las aplicaciones que se prevén realizarán.

En las misiones robotizadas la mayor parte de los experimentos han de hacerse de manera automática por lo cual, los instrumentos han de estar dotados de una cierta «estrategia» analítica. Esta estrategia condiciona en gran medida la ciencia que el instrumento puede realizar, por lo que resulta un aspecto clave en su desarrollo.



Figura 1: Modelo de vehículo robotizado recientemente presentado por la ESA para la misión EXOMARS

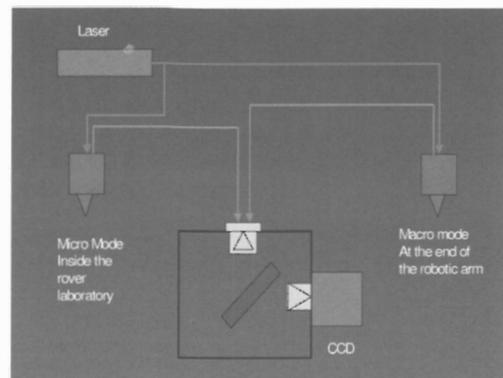


Figura 2: Principio de funcionamiento de un espectrómetro combinado Raman LIBS en desarrollo para la misión EXOMARS