

¿Quién es Quién? El Laboratorio de Métodos Cuantitativos de Teledetección (QuantaLab) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IAS-CSIC)

Dentro del ámbito de la Teledetección, la línea de trabajo del Laboratorio de Métodos Cuantitativos de Teledetección (QuantaLab, <http://quantalab.ias.csic.es>) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IAS-CSIC), se centra en la simulación y validación de modelos de transferencia radiativa para estimación de variables biofísicas y bioquímicas en vegetación y detección de estrés a partir de datos de teledetección hiperespectral y térmica. El grupo mantiene estrechos nexos de colaboración en esta línea de investigación con Canadá (Agencia Espacial Canadiense, York University), EEUU (NASA Goddard, University of California Davis), Australia (CSIRO) y en Europa con el DLR (Agencia Espacial Alemana) e Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) para la utilización de sensores hiperespectrales en España, como los sensores aerotransportados CASI (Canadá), ROSIS y DAIS (Alemania), HyMAP (Australia) y AHS (INTA, España). QuantaLab tiene amplia experiencia en teledetección hiperespectral, habiendo realizado trabajos con el sensor AVIRIS (NASA-JPL) y posteriormente utilizando el primer sensor hiperespectral instalado en satélite, Hyperion, en colaboración con el US Geological Survey (USGS) y NASA. El Dr. Zarco-Tejada es Director de QuantaLab y del Instituto de Agricultura Sostenible (IAS CSIC), y ha sido investigador principal de proyectos financiados por la Unión Europea (proyecto HySens), Agencia Espacial Europea (proyecto FLUOR), MCyT, MEC y MICINN (proyectos AGRISPECTRA, OLISENS), en los que ha llevado a cabo investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de monitorización de vegetación y detección de estrés mediante satélite y sensores hiperespectrales aerotransportados. Coordina proyectos de innovación como el proyecto de la convocatoria de *Proyectos Intramurales de Frontera* (PIF) del CSIC sobre nuevos métodos de detección de estrés en vegetación mediante sensores remotos hiperespectrales (PIF-200440F035), proyecto INGENIO-EXPLORA del MEC sobre robots aéreos no tripulados para el desarrollo de técnicas de tele-

detección en agricultura, proyecto PETRI de transferencia de resultados de investigación innovadora, además de promover recientemente el establecimiento de nuevas relaciones científicas con NASA (EEUU) y CSIRO (Australia) en materia de teledetección y sensores espaciales para detección de estrés hídrico en cultivos (AGL2004-0265-E). Es miembro participante del proyecto *Spectral Bio-Indicators of Ecosystem Photosynthetic Efficiency* (NASA ROSES) durante 2007-09.

Recientemente QuantaLab ha comenzado una nueva línea de investigación sobre la utilización de vehículos aéreos no tripulados (UAV) para teledetección de vegetación mediante microsensores multiespectrales, hiperespectrales y térmicos de alta resolución. Las principales aplicaciones se centran en agricultura de precisión y monitorización de zonas forestales, habiendo desarrollado plataformas de teledetección basadas en helicópteros y aviones no tripulados que permiten la adquisición de imágenes de alta resolución espectral y espacial para detección de estrés hídrico y nutricional en cultivos. El desarrollo de la plataforma está liderado por investigadores QuantaLab – IAS-CSIC, con financiación de proyectos INGENIO EXPLORA, PETRI y CONSOLIDER. Las plataformas autónomas han demostrado su viabilidad en más de 600 vuelos realizados entre 2007 y 2009 sobre parcelas de cultivo donde se ha detectado estrés hídrico. Índices de vegetación basados en la información multiespectral de banda estrecha a 530 y 570 nm (índice PRI) y fluorescencia clorofílica (índices basados en la banda de absorción del oxígeno atmosférico a 760.5 nm), así como las imágenes térmicas obtenidas en el rango 8-14 μm que permiten calcular índices de estrés como el *Crop Water Stress Index* (CWSI), han demostrado la viabilidad de la detección de estrés en cultivos de trigo, maíz, melocotonero, olivar, naranja y vid desde plataformas UAV. Los resultados obtenidos por QuantaLab han demostrado la capacidad de llevar a cabo teledetección cuantitativa desde plataformas UAV, demostrando posible la detección de

zonas con baja conductancia estomática, generando imágenes de la distribución espacial de la temperatura del cultivo, y así permitiendo la obtención de imágenes de la distribución espacial del estrés hídrico del cultivo.

Los resultados han sido publicados recientemente en revistas de Teledetección como *IEEE Transac-*

tions on Geoscience and Remote Sensing y Remote Sensing of Environment. QuantaLab lleva a cabo actualmente trabajos de transferencia de estos resultados para conservar el agua de riego, asesorando a los agricultores sobre el momento idóneo para aplicación del riego y la aplicación práctica de técnicas de riego deficitario controlado.



Miembros de QuantaLab – IAS – CSIC. De izquierda a derecha: J.A.J. Berni, A. Vera, J. Rodríguez, M. Medina, P.J. Zarco-Tejada, L. Suárez, D. Notario, M. Guillén, A. Hornero.