

# Tecnologías para el diagnóstico, manejo y control de los cultivos en el CITA de Aragón

Centradas en la optimización del agua y la fertilización, la teledetección es uno de los campos más estudiados

**M<sup>a</sup> Auxiliadora Casterad y Ramón Isla.**

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) de Aragón. Zaragoza.

La Unidad de Suelos y Riegos del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) desarrolla una actividad investigadora cuyas líneas de trabajo se orientan preferentemente hacia la optimización del uso de los recursos agrarios agua y suelo, el análisis y minimización de los impactos ambientales derivados de la agricultura de regadío, y la mejora agronómica de los cultivos.



**M**uchas de las actividades investigadoras llevadas a cabo en la Unidad de Suelos y Riegos del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón tienen como objetivo establecer tecnologías adecuadas para el diagnóstico, manejo y control del cultivo, y si bien, no pueden considerarse trabajos de agricultura de precisión, sí que guardan relación con este tipo de agricultura. Entre estas actividades destacan:

- Aplicación de modelos de simulación de cultivos para optimizar el uso del agua y nitrógeno.
- Determinación de funciones de producción de cultivos relevantes de la cuenca del Ebro frente al estrés hídrico y salino.
- Estimación de variables biofísicas del cultivo (LAI, clorofila) y el seguimiento de su desarrollo mediante teledetección y SIG.

- Evaluación de prácticas de manejo agronómico (riego; dosis, fraccionamiento y tipo de fertilizante; cobertura del suelo) sobre la concentración y masa de nitrato en el drenaje a nivel de parcela.

- Estudios de morfología, cartografía y evaluación de suelos.
- Desarrollo de programas informáticos y modelos de gestión y optimización del uso del agua.

## Seguimiento del desarrollo de las parcelas por teledetección

La incorporación de información espacial derivada de teledetección en el seguimiento del desarrollo de parcelas de cultivo es uno de los campos en los que se está trabajando. Se ha investigado la utilidad de diferentes índices de vegetación derivados de

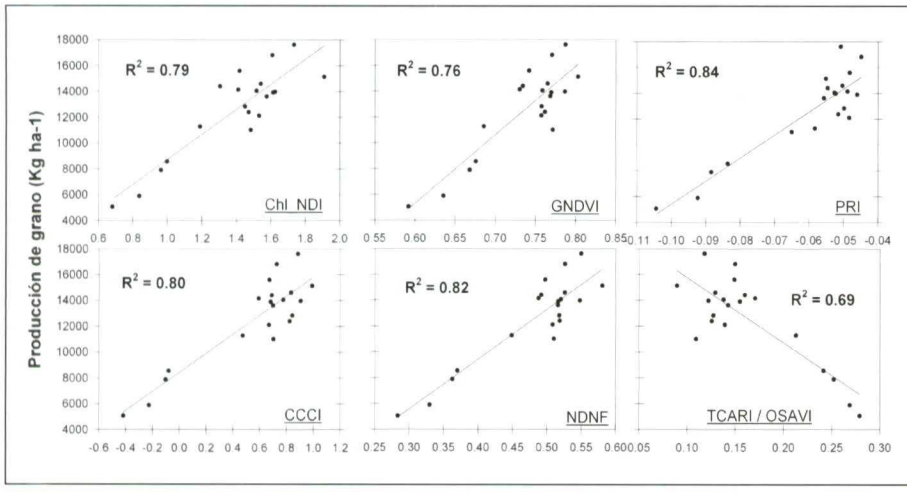
datos de reflectancia en la diferenciación de estados nutricionales del cultivo. Concretamente se ha trabajado en la detección de deficiencias de nitrógeno en maíz, constatándose la gran utilidad de estos índices para discriminar carencias de nitrógeno a nivel de cubierta vegetal a través de cambios drásticos en el contenido de clorofila foliar (**figura 1**).

## Mapas de LAI a partir de imágenes de satélite

También se ha investigado la posibilidad de utilizar información derivada de imágenes de satélite, junto con modelos físicos del cultivo en la estimación del índice de área foliar (LAI). Este parámetro biofísico del cultivo tiene gran importancia agronómica y es un indicador de la capacidad fotosintética del cultivo, estando estre-

**Figura 1.**

**RELACIONES ENTRE LA PRODUCCIÓN DE GRANO Y ALGUNOS ÍNDICES DE VEGETACIÓN EN MAÍZ OBTENIDOS CON RADIÓMETRO DE CAMPO EN FASES AVANZADAS DEL CULTIVO.**



chamente relacionado con la producción final. Se han obtenido mapas de LAI en parcelas de maíz y viña a partir de imágenes de muy alta resolución espacial y de modelos de transferencia radiativa (**figura 2**).

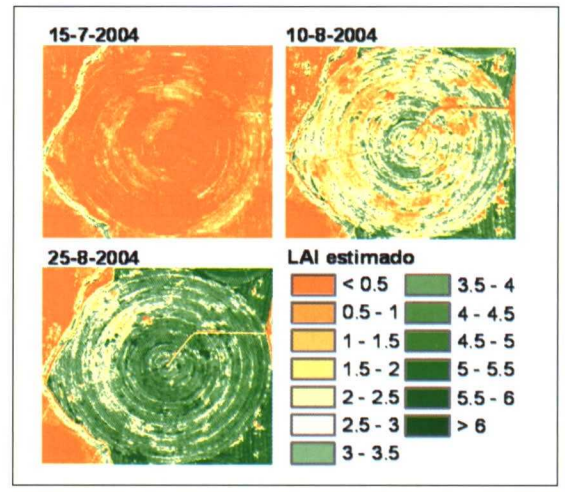
Estos trabajos requieren realizar distintas medidas en campo sobre plantas, cubiertas vegetales y suelo. Para ello se dispone de diferentes equipos como: Coptómetro (SunScan, Delta-T devices), Spad-502 (Minolta, Spec-

trum), Sensor electromagnético EM-38 (Geonics), Espectrómetro (HR2000, Ocean Optics), Greenseeker (NTech Industries), así como varios receptores GPS portátiles para la localización de los puntos de muestreo.

Además, para el seguimiento del desarrollo del cultivo en parcela se ha creado una aplicación SIG basada en índices de vegetación derivados de imágenes de satélite denominada Cultivisor. ■

**Figura 2.**

**MAPAS DE LAI OBTENIDOS A PARTIR DEL SCALING UP CON RDVI EN MAÍZ.**



# agromaq 2007

**18 millones de euros  
en volumen de negocio.**

**Sin tu participación  
serían pérdidas.**

**No faltes,  
tu sitio está aquí.**

24 Feria Internacional Agropecuaria de Castilla y León • 19 Exposición Internacional de Ganado Puro  
Salamanca, del 7 al 12 de septiembre de 2007

Reserva de espacios:

Institución Ferial de Salamanca

Ctra. Ciudad Rodrigo km, 6 - Recinto Ferial • 37192 Salamanca • Tfno.: 923 278 323 - Fax: 923 278 324 • ifesa@lasalina.es

www.feriadesalamanca.es

  
Feria de Salamanca