

RESUMEN

El abandono de tierras agrícolas es un problema creciente en muchas regiones del planeta con importantes consecuencias a nivel socioeconómico y medioambiental. La Comunitat Valenciana (España) es la principal región productora de cítricos de Europa, sin embargo, actualmente se está produciendo un abandono significativo de estos cultivos. La presente tesis pretende desarrollar procedimientos para la identificación del abandono de los cultivos de cítricos a través de técnicas de teledetección y aprendizaje automático. Los métodos basados en teledetección se consideran especialmente convenientes debido a su alto grado de automatización y a su eficiencia en tiempo y coste, comparado con otras técnicas cartográficas habituales basadas en fotointerpretación y visitas de campo. La tesis desarrolla procedimientos para la identificación del estado de los cultivos utilizando diferentes tipos de datos de observación de la Tierra, como son: imágenes multiespectrales de los satélites Sentinel-2 y WorldView-3, imágenes aéreas, y nubes de puntos altimétricas derivadas de LiDAR aerotransportado y procesos fotogramétricos a partir de imágenes tomadas con vehículos aéreos no tripulados. Se desarrollaron diferentes metodologías para explotar dichas fuentes de datos en un paisaje agrícola altamente fragmentado con un tamaño promedio de las parcelas entre 0,25 ha y 0,50 ha. El análisis tomó como referencia la base de datos catastral de parcelas agrícolas y se identificaron tres estados de los cultivos en campo: productivo, no productivo y abandonado. Los resultados más precisos se obtuvieron al utilizar las imágenes aéreas o imágenes de satélite WorldView-3, incluyendo el cálculo de descriptores de textura, con una exactitud global entre 90-95%. La importancia de los descriptores de textura extraídos a partir de imágenes de resolución submétrica radica en su capacidad para identificar los patrones de plantación de los cultivos. Este enfoque permitió obtener una alta exactitud a partir de una única imagen. No obstante, también son destacables los resultados obtenidos al utilizar series temporales de imágenes Sentinel-2 con exactitudes globales en torno al 90%. Las diferencias existentes en las series temporales de índices de vegetación y humedad de los tres estados del cultivo permitieron mejorar el rendimiento de clasificación con respecto al enfoque basado en una única fecha. Diferentes casos de estudio demostraron la capacidad de identificar el abandono de tierras a través de teledetección. La información cuantitativa y espacialmente explícita generada sobre el estado de los cultivos puede ser una herramienta útil para la gestión agrícola, para la implementación de medidas de gestión del paisaje y para mejorar las estimaciones anuales de rendimiento de los cítricos.