

METODOLOGÍA OPERATIVA PARA LA GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA MEDIOAMBIENTAL

¹V. Moreno y ²R. Barco

INDRA ESPACIO. C/Mar Egea, 4. Pol. Ind. nº1. San Fernando de Henares. 28850. Madrid. España

¹Tf: +34 1 3963955. Fax: 3963912. e-mail: vmor mdr.indra-espacio.es

²Tf: +34 1 3963922. Fax: 3963912. e-mail: rbar mdr.indra-espacio.es

La información utilizada fue la obtenida de tres coberturas completas de España

Introducción

Este trabajo presenta los elementos principales de la metodología que puede emplearse para la ejecución de un proyecto cuyo objetivo principal sea analizar la evolución temporal y geográfica de las superficies regadas en zonas de gran superficie durante las últimas dos décadas.

La elaboración de una cartografía de ocupación del suelo es otro de los objetivos que puede alcanzarse con esta metodología.

En realidad, la necesidad identificada es la obtención por teledetección de información básica que permita una mejor gestión de los recursos hídricos de un país.

Centrándonos en el caso español, si consideramos que aproximadamente el ochenta por ciento del agua total disponible en nuestro territorio se dedica a explotaciones agrarias puede afirmarse que la relación entre la demanda de agua y los regadíos es muy directa y que, por lo tanto, el conocimiento de la superficie total dedicada a ese uso es una de las cifras más representativas en la evaluación de nuestros recursos hídricos totales.

Metodología

durante los años 1984, 1991 y 1995, por el sensor "TM" del satélite Landsat.

La selección de los años de estudio y del mes idóneo dentro de cada año se realiza teniendo en cuenta información histórica, por ejemplo, sobre agua embalsada, volumen de precipitación, entrada en vigor de la Ley de Aguas, etc...en el primer caso o los mapas de meses de siembra y recolección de los cultivos más representativos (por su mayor demanda de agua o por su extensión: arroz, algodón, maíz, cereales, etc...) en el segundo caso.

La escala de trabajo prevista es 1:100.000 y todas las imágenes se geocodifican con "puntos de control" obtenidos de la cartografía militar española, 1:50.000, y polinomios de segundo grado. El remuestreo se realiza por "vecino más próximo" y por "convolución cúbica".

El primer tipo de remuestreo se utiliza para la elaboración de Índices de Vegetación tipo NDVI y el segundo para la impresión en papel de todas las imágenes de satélite según la distribución de las hojas 1:100.000 (más de trescientas en el caso de España) con una combinación en color de las bandas cuatro, cinco y tres (en rojo, verde y azul respectivamente).

La fotointerpretación convencional realizada sobre acetatos transparentes superpuestos sobre las imágenes en color incluye una leyenda de treinta clases y debe ser especialmente cuidadosa en la delimitación de los regadíos.

Dado que los regadíos dispersos y pequeños, imposibles de delimitar en las imágenes, pueden ocupar una superficie no despreciable, se opta por incluirlos en unas envolventes con la indicación de su densidad aproximada. De esta forma la superficie calculada es siempre igual o superior a la real.

Los casos de fotointerpretación dudosa (solo para las clases de regadíos) se resuelven con visitas al campo. La delineación final de cada acetato se digitaliza en formatos compatibles con los SIGs comerciales mas difundidos.

Para mejorar la evaluación de la superficie real dedicada a regadíos se utilizan como máscaras sobre los índices de vegetación antes calculados las envolventes de todas las clases incluidas en el estrato "regadíos" y finalmente se utiliza una clasificación supervisada de máxima verosimilitud sobre dicho estrato.

La clasificación sobre los índices evita la sobrevaloración de las superficies regadas y la utilización de las máscaras evita que puedan clasificarse como regadíos otras coberturas vegetales con respuesta similar, coníferas silvestres, por ejemplo.

Conclusiones

La operatividad de esta metodología se comprobó de forma exhaustiva durante

la ejecución de un proyecto realizado para el Ministerio de Medio Ambiente

español durante el año 1996.

INDRA Espacio, con la colaboración de AURENSA e INTA, y bajo la coordinación de los técnicos de la Secretaria de Estado de Aguas y Costas, extendió esta metodología a todo el territorio español.

El resultado final de este proyecto representó mas de 100 gigabytes en datos de teledetección, mas de 300 ficheros vectoriales (con una media de 800 polígonos cada uno) y mas de 400 CDROMs entre originales y procesados: geocodificados en proyección UTM según su huso, por "vecino mas próximo" y por convolución cúbica, Índices de Vegetación y mosaicos cortados siguiendo las hojas 1:100.000.

El informe final incluyó, para toda España, y en tres años diferentes, las superficies de las clases mas representativas por hojas 1:100.000 , por cuencas y por autonomías.

En el caso de los regadíos, este informe incluía dos cifras para cada uno de los tres años: la primera, siempre igual o mayor, la obtenida del cálculo del área de los polígonos digitalizados, la segunda, mas precisa, obtenida de la clasificación de los índices de vegetación sobre el estrato de regadíos.

En resumen, puede decirse que, a la vista de los resultados obtenidos, que permiten asegurar plenamente la operatividad de la metodología aplicada al proyecto, la teledetección es actualmente la única herramienta que, con precisión razonable, permite

obtener una información sobre los regadíos de todo el territorio nacional sintética, rápida y barata.