

A method to incorporate phenology into land cover change analysis.

Keith T. Weber

Author is the GIS Director, Idaho State University - GIS Training and Research Center, Campus Box 8130, Pocatello, Ida 83209-8130.

Manuscript accepted: April 15, 2000

Abstract

Land cover change analysis is an important and common image processing technique. Normally, change analysis is performed between 2 images that have been matched by calendar date instead of using some form of environmental criterion. Under this scenario, detected changes may only reveal differences in phenology and not real differences in vegetative land cover trends.

Two primary factors influence the phenology of the environmental year. These are growing degree-days (GDD) and accumulated precipitation (AP). Other factors are important as well (e.g., humidity, wind, the rate and form of accumulated precipitation, and the precipitation regime from recent years), but growing degree-days and accumulated precipitation appear to be the best correlates with phenology. The potential errors and biases associated with this model are discussed.

The author developed a software program (Pheno-Calc) that allows the user to calculate GDD and AP, graph and view the data set, and perform match calculations. Match calculations allow the user to more strategically choose remotely sensed imagery for analysis of land cover change by providing the dates on which GDD and/or precipitation accumulation has been matched.

Resumen

El análisis del cambio de cobertura es una técnica importante y común en el procesamiento de imágenes. Normalmente, el análisis de cambio se hace entre dos imágenes que se han enparejado por fecha del calendario en vez de algún forma de criterio medioambiental. Bajo este escenario, los cambios detectados quizás puedan enseñar solamente las diferencias de fenología y no de diferencias verdaderas en la tendencias de cobertura vegetal.

Hay dos factores primarios que influyen en la fenología del año medioambiental. Estas son el índice de unidades de calor acumuladas (grados-días de crecimiento) y la precipitación acumulada. También, hay otros factores importantes (p.ej., la humedad, la velocidad de viento, la tasa y el patrón de precipitación acumulada, y el régimen de precipitación de los años recientes), pero parece que el índice de grados-días de crecimiento y la precipitación acumulada proveen la mejor correlación con la fenología. La potencia de errores y las inclinaciones asociadas con este modelo, se discuten.

El autor ha desarrollado un programa de ordenador (Pheno-Calc) que permite al usuario de calcular los grados-días de crecimiento y la acumulación de precipitación, visualizar y graficar datos, ejecutar cálculos de coincidencias. Los grados-días de crecimiento y/o la acumulación de precipitación, el cálculo de coincidencias permite que al usuario elegir mejor los imágenes de teledetección para el análisis de cambio de cobertura por medio de proveer las fechas en que coinciden.

Resumen interpretivo:

Se hace el análisis del cambio de cobertura normalmente entre dos imágenes que se ha apareado de acuerdo de la fecha del calendario en vez de acuerdo de algún criterio medioambiental. Por este escenario, los cambios detectados quizás puedan enseñar solo las diferencias de fenología en vez de diferencias verdaderas en la

cobertura vegetal. El autor ha desarrollado un programa de ordenador que le permite al usuario calcular coincidencias fenológicas a base de variables medioambientales que se aproximan a la fenología. Utilizando estos cálculos de coincidencias, el usuario puede elegir mejor las imágenes de teledetección para el análisis del cambio de cobertura. Comparada con la sincronización de acuerdo al calendario, la sincronización de acuerdo a la fenología elimina una propensión potencial que de otro modo pueda influir en la evaluación del cambio de cobertura.