

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA

DETECCIÓN DE CAMBIOS EN LA VEGETACIÓN MEDIANTE PERCEPCIÓN REMOTA. SITIO CORDÓN DE CANTILLANA REGIÓN METROPOLITANA

Memoria para optar al Título Profesional de: Ingeniero en Recursos Naturales Renovables.

YURI CASTILLO AVALOS

Profesor Guía

Sr. Jorge Pérez Quezada.

Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D.

Santiago, Chile 2007

Tesis con embargo temporal según petición del autor (disponible en marzo de 2009)

Profesores Evaluadores Sr. Andrés de La Fuente de La Fuente. Ingeniero Agrónomo Sra. María Haydeé Castillo Gutierrez. Profesora de Biología y Ciencias, Dipl. Docencia. Colaboradores Sr. Luis Morales Salinas. Físico, Ph.D. Sr. Rodolfo Gajardo Mitchell. Profesor de Biología y Ciencias, Ph.D.

RESUMEN .	1
ABSTRACT .	3
Texto con restricción . .	5

RESUMEN

El Cordón de Cantillana corresponde a un sector de aproximadamente 205.000 ha que se ubica en la parte suroeste de la Región Metropolitana y que actualmente posee la categoría de “sitio prioritario” dentro de la Estrategia Regional de Biodiversidad (a cargo de CONAMA-RM). Lo anterior se debe al gran valor ecológico que poseen los ecosistemas naturales que ahí se encuentran, ya sea por los servicios ecosistémicos que proveen como por la presencia en ellos de especies y comunidades amenazadas, destacando principalmente el Bosque Caducifolio de Santiago y el Bosque Esclerofilo Costero.

En el presente estudio se realizó una detección de cambios en la vegetación del Cordón de Cantillana mediante un análisis multitemporal de imágenes *Landsat* (de 4 fechas distintas), abarcando el período 1975-2003. Esto se llevó a cabo analizando dos variables en cada una de las 4 fechas. La primera de ellas fue el vigor vegetal, para lo que se utilizó el índice de vegetación SAVI. La segunda variable fue la superficie ocupada por distintos tipos vegetacionales encontrados en el sector, las que se estimaron mediante una clasificación supervisada. Para la detección de cambios se usó, en el caso del SAVI, *clusters*, composiciones multitemporales y análisis de componentes principales, mientras que para las superficies de tipos vegetacionales, se usaron imágenes y tablas de cambios multitemporales pudiendo ver las distintas transiciones a lo largo del tiempo.

Los cambios detectados en el SAVI se agruparon en seis categorías de cambio, de acuerdo a su comportamiento en el período estudiado, dando a conocer la existencia de distintos procesos de cambio provenientes de intervenciones antrópicas directas. Un

primer proceso de cambio lo constituye la existencia de incendios forestales. Sólo en el verano 1988-1989 la superficie afectada por incendios fue de 5.381 ha. Otro proceso viene dado por la expansión de cultivos agrícolas, cuya tasa de crecimiento alcanzó en el período 1999-2003 un valor de 298,5 ha año⁻¹. Un tercer proceso corresponde a la inundación de vegetación por expansión del tranque de relaves de la mina El Teniente en Loncha, el cual ha crecido en el período 1999-2003 a una tasa de 39 ha año⁻¹. Por último y con un grado de menor magnitud se encuentra la incorporación de ciertas construcciones y loteos. Los cambios detectados en las superficies de tipos vegetacionales dieron a conocer principalmente un probable proceso de aridización de todo el sector, al registrarse una disminución en las superficies ocupadas por el Bosque Caducifolio de Santiago y el Bosque Esclerófilo Costero durante el período estudiado. El primero presenta una disminución de su superficie que va desde 5.384 ha en 1975 a 3.526 ha en 2003, mientras que el segundo disminuye desde las 70.383 ha en 1989 a 60.229 ha en 2003.

Dados estos resultados, se justifica el carácter de “sitio prioritario” que se otorgó al área de estudio, no sólo por su importancia ecológica sino porque se pudo comprobar la existencia de factores que ejercen presión sobre los ecosistemas de la zona amenazándolos seriamente.

Palabras clave: Vigor vegetal, Biodiversidad, Análisis multitemporal, SAVI.

ABSTRACT

The Cantillana Mountain Range corresponds to a sector of approximately 205.000 ha that is located in the southwestern part of the Metropolitan Region and that is currently considered a “high-priority site” in the Regional Strategy of Biodiversity (in charge of CONAMA-RM). The above mentioned is due to the great ecological value of the ecosystem present there, given by the ecosystem services that they provide, and the presence of threatened species and communities, being of special importance the Caducifolious Forest of Santiago and the Coastal Sclerophyllous Forest.

In this study, a detection of change was carried out in the vegetation of the Cantillana Mountain Range by doing a multitemporal analysis of Landsat images (from 4 different dates) in the period 1975-2003. This was carried out by analyzing two variables for each date. The first variable was the vegetal vigor, for which the SAVI vegetation index was used. The second variable was the surface occupied by the different vegetation types found in the study area, which were determined by performing a supervised classification. The detection of change in SAVI was done by building clusters, multitemporal compositions and principal component analysis; for calculating the surface of vegetation types tables of multiteporal-change was used, which allowed to know the different transitions across the time.

The changes detected in the SAVI index were grouped in six change categories according to their behavior in the studied period, showing the existence of different change processes originated from human direct interventions. A first process is the existence of forest fires. Only considering the summer 1988-1989, the affected surface

was 5.381 ha. Another process is the agricultural expansion, whose rate reached in the 1999-2003 period a value of 298 ha year⁻¹. A third process corresponds to the expansion of El Teniente mine waste dam, whose expansion rate reached in the 1999-2003 period 39 ha year⁻¹. Lastly, with a lower magnitude, are the constructions and urbanization. The changes detected in the surfaces of vegetation types, showed mainly a probable process of aridization in the whole area, given the registered decrease in the surfaces occupied by the Caducifolious Forest of Santiago and the Coastal Sclerophyllous Forest during the studied period. The former shows a decrease in its surface that goes from 5.384 ha in 1975 to 3.526 ha en 2003, while the latter decreased from 70.383 ha in 1989 to 60.229 in 2003.

Based on these results, the category of high priority site given to the study area is justified, not only for its ecological value, but also because it was shown that there are factors that put pressure on the ecosystems of this area threatening them seriously.

Key words: Vegetation vigor, Biodiversity, Multitemporal analysis, SAVI.

Texto con restricción

Tesis con embargo temporal según petición del autor (disponible en marzo de 2009)