

# UTILIZACIÓN DEL ÍNDICE DE VEGETACIÓN DE DIFERENCIA NORMALIZADA (NDVI) PARA CARACTERIZAR LA ALTERACIÓN DEL SUELO SOMETIDO A LA EXTRACCIÓN DE ARENAS

Memoria para optar al Título Profesional de Ingeniero Agrónomo Mención: Manejo de suelo y agua

**MAURICIO GONZÁLEZ COFRÉ.**

PROFESORES GUIAS

Sra. Verónica Díaz M.

Ingeniero Agrónomo, Mg. Sc.

Sr. Julio Haberland A.

Ingeniero Agrónomo, Ph. D.

**Santiago – Chile. 2005**

Tesis con embargo temporal según petición del autor (disponible en julio de 2008)

PROFESORES CONSEJEROS Sr. Mario Gallardo P. Ingeniero Agrónomo Sr. Wilfredo Vera E.

Ingeniero Agrónomo, M. S. COLABORADOR Sr. José Daniel García C. Ingeniero Agrónomo



<b>RESUMEN .</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .</b>	<b>3</b>
<b>Texto con restricción temporal . .</b>	<b>5</b>



## RESUMEN

El índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), obtenido a través de imágenes multiespectrales, fue utilizado para caracterizar la alteración de un suelo sometido a la extracción de arenas, en Rinconada de Maipú, Región Metropolitana, Chile. Para llevar a cabo este estudio, se estableció un cultivo índice, avena (*Avena sativa* L.), en suelos con extracción de arenas y en suelos sin extracción de arenas, y se tomaron fotografías aéreas en color. Se realizó un análisis comparativo de los valores de NDVI, para detectar la desuniformidad entre las zonas con extracción y sin extracción. Con el programa ARC VIEW GIS 3.2, se analizaron las fotografías multiespectrales y se obtuvieron los valores de NDVI de la zona de estudio. Adicional a los datos recogidos de reflectancias y NDVI de la foto aérea, se obtuvieron valores de índice de área foliar, cuantificación de materia fresca y porcentaje de cobertura, en terreno de sitios de 1 metro cuadrado, que corresponde a la resolución de la foto multiespectral. Los datos fueron analizados usando las técnicas de correlación y regresión.

La simple inspección visual de la imagen de una zona permitió establecer áreas de cultivo en suelos con extracción de arenas, que presentaban valores de NDVI distintos a los encontrados en suelos sin extracción. Fue factible discriminar la zona de extracción, de aquella sin extracción, en valores de índice de área foliar (IAF), índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), materia fresca y porcentaje de cobertura. Se pudo ver que las reflectancias en las tres bandas, azul, verde y roja, fueron mayores en plantas establecidas en la zona de extracción. Se obtuvo un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,79$ , valor que representa una alta relación entre IAF ( $\text{cm}^2/\text{cm}^2$ ) y el NDVI. Ello implica que la técnica no sólo permite diferenciar cultivos enfermos de sanos, cultivos

## UTILIZACIÓN DEL ÍNDICE DE VEGETACIÓN DE DIFERENCIA NORMALIZADA (NDVI) PARA CARACTERIZAR LA ALTERACIÓN DEL SUELO SOMETIDO A LA EXTRACCIÓN DE ARENAS

---

establecidos en suelos con extracción y sin extracción, sino también diferenciar valores de IAF, NDVI, materia fresca y porcentaje de cubrimiento del terreno por el cultivo.

### **PALABRAS CLAVE**

- - Índice Vegetacional de Diferencia Normalizada (NDVI)
- - Foto Multiespectral

## ABSTRACT

The normalized difference vegetation index (NDVI), obtained through multispectral image analysis, was used to characterize the alteration of a soil subjected to sand extraction at Rinconada de Maipú, Region Metropolitana, Chile. To carry out this study, oats (*Avena sativa* L.) was established as an index crop in soils with and without sand extraction, and aerial color photographs were taken. A comparative analysis of the NDVI values was done to detect the differences between zones with and without sand extraction. Multispectral photographs were analyzed with the ARC VIEW GIS 3.2 program and NDVI values of the zone under study were obtained. In addition to the reflectance and NDVI data collected, values on LAI, fresh matter quantification and coverage percentage in 1m<sup>2</sup> sites were obtained, which is equivalent to the resolution of the multispectral photograph. Data was analyzed using correlation and regression techniques.

Simple visual inspection of zone's image, allowed establishing cropping areas in soils with sand extractions that differ from NDVI values found in soils without sand extraction. It was possible to differentiate the extraction zone from that without extraction in terms of LAI values, NDVI fresh matter and coverage percentage. It could be seen that reflectances in the three spectral bands - blue, green and red - were greater in the crop established in the extraction zone. A determination coefficient,  $R^2 = 0.79$ , was obtained, for the regression model representing the relationship between LAI and NDVI. This implies that the technique not only allows to differentiate diseased from sound crops, but it also was a useful tool when differentiating crops established in soils with sand extraction from those in soils without extraction throughout LAI values and NDVI values, values corroborated by fresh matter and coverage percentage field measurements.

**KEY WORDS**

- Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)
- Multispectral Image



# Texto con restricción temporal

Tesis con embargo temporal según petición del autor (disponible en julio de 2008)