

## MONITOREO DE LA CONDICIÓN DE LA VEGETACIÓN, EN SANTA CRUZ Y TIERRA DEL FUEGO, A TRAVÉS DE ÍNDICES DE IMÁGENES MODIS.



Torres, Vanesa.  
Laboratorio de Teledetección y SIG. EEA Santa Cruz – INTA.  
[vtorres@correo.inta.gov.ar](mailto:vtorres@correo.inta.gov.ar) - TE: 02966 442305/06/014 interno 113.



### INTRODUCCION:

La productividad de los pastizales, es el principal sustento de la ganadería ovina extensiva de la provincia de Santa Cruz, y su variación entre años se encuentra íntimamente ligada a las precipitaciones anuales, su cantidad, su intensidad y su distribución en el año. La sequía, que es la deficiencia de precipitación por un periodo prolongado de tiempo, resulta en una escasez de agua para diversos tipos de actividades, afectando también a la producción agropecuaria.

Una manera ágil y de bajo costo para monitorear grandes áreas y analizar el comportamiento de la vegetación es el uso de índices de vegetación obtenidos de sensores remotos. Esta herramienta permite analizar el comportamiento de la vegetación, e indirectamente la producción forrajera y ganadera.

Un Índice de Vegetación, puede ser definido como un parámetro calculado a partir de los valores de la reflectancia a distintas longitudes de onda, y es particularmente sensible a la cobertura vegetal (Gilbert et al., 1997). Es decir, que los cambios, en el valor del índice de vegetación a través del tiempo permitirían decir si un campo en determinado mes o año, en términos de cobertura vegetal y/o biomasa, esta en mejor o peor condición respecto de sus valores normales (históricos).

Ante la escasa disponibilidad de información meteorológica confiable y la necesidad de disponer de una herramienta rápida y objetiva para la toma de decisiones en políticas agropecuarias, y por pedido de los organismos provinciales y asociaciones de productores, se busco desarrollar una metodología para monitorear a través de sensores remotos los sistemas naturales durante la estación de crecimiento (septiembre a abril).

### METODOLOGÍA:

Para este análisis se utilizan imágenes del sensor Modis de los satélites Terra/Aqua, que poseen una interesante resolución temporal (compendio de 16 días), espacial (píxel de 250m) y espectral. Específicamente se emplea el producto MOD13Q1 que esta compuesto por 12 bandas, de las cuales en este trabajo se utiliza la 2 (EVI) perteneciente al índice de vegetación mejorado.

Estas imágenes, se obtienen gratuitamente en el sitio EOS Data Getaway de la NASA <ftp://e4ftl01u.ocs.nasa.gov/MOLT/MOD13Q1.005/>. La superficie de la provincia de Santa Cruz esta cubierta por 2 imágenes, que se descargan de forma quincenal, para luego generar un mosaico con el promedio mensual. Este valor mensual luego, se compara con la serie perteneciente a ese mes dentro del banco de imágenes (2000-2009- promedio histórico mensual), que luego se lo divide por su desvío estándar. Este procedimiento da como resultado el mapa de "Anomalías del índice de vegetación - EVI" para el mes.

$$\text{Anomalía índice de vegetación (AIV)} = \frac{\text{Mes actual} - \text{Promedio histórico del mes}}{\text{Desvío estándar del mes}}$$

Para facilitar la interpretación el valor de la anomalía se clasificó como:

Valor de AIV	Condición de la vegetación
<b>Negativo</b> indica que el índice de vegetación del mes analizado es menor que el promedio histórico de ese mes.	 Más seca.
	 Seca.
<b>Cero</b> indica que el índice de vegetación del mes analizado es similar al promedio histórico de ese mes.	 Sin cambio.
<b>Positivo</b> indica que el índice de vegetación del mes analizado es mayor que el promedio histórico de ese mes.	 Más Verde.
	 Verde

**RESULTADOS:**

Se actualizo el Banco de imágenes de las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego. La primera imagen corresponde al 18 de febrero de 2000, y la última al 18 de Febrero de 2010.

A partir de estas imágenes se generaron también distintas bases de datos. Se extrajeron los valores de la banda EVI de la provincia de Santa Cruz, para calcular estadísticos (máximo, mínimo, media, desvío estándar) por establecimiento ganadero. También mediante el cálculo de anomalía, actualmente se está llevando adelante la elaboración de tablas que contienen la superficie afectada por categoría, por departamento para las 3 temporadas analizadas (Septiembre 2007 a Abril 2008; Septiembre 2008 a Abril 2009; Septiembre 2009 a Abril 2010).

Además se promociona, y difunde información acerca de este producto de diversas formas:

- Recientemente se expusieron en un stand los mapas pertenecientes a la última temporada en un evento organizado en la Sociedad Rural de Santa Cruz, apoyando a la Agencia de Extensión de Río Gallegos.
- En conjunto con el área de prensa y difusión se publicó información de este servicio en el catálogo de la rural, en el diario local, programa de radio, etc.
- Se ha asistido con productos e información a otras Agencias e Instituciones de la provincia (Consejo Agrario Provincial, Ley Ovina, SENASA, entre otros).
- El Laboratorio de Teledetección y SIG de la EEA Santa Cruz tiene disponible en la segunda quincena de cada mes las Anomalías del índice de vegetación (EVI) del mes anterior y son distribuidos por email (SIT SC-Subsecretaría de Planeamiento de la provincia de Santa Cruz, INTA – Agencias-, UNPA, Consejo Agrario Provincial, Subsecretaría de Medio Ambiente, Ministerio de la Producción, Productores agropecuarios de Santa Cruz y Tierra del Fuego, Sociedades Rurales, etc) y publicados en: [http://www.inta.gov.ar/santacruz/info/Informacion\\_de\\_Satelite\\_MODIS.htm](http://www.inta.gov.ar/santacruz/info/Informacion_de_Satelite_MODIS.htm)

Para mayor información comunicarse con:

Vanesa Torres: vtorres@correo.inta.gov.ar

Paula Paredes: pparedes@correo.inta.gov.ar

Laboratorio de Teledetección y SIG. EEA Santa Cruz. INTA. Mahatma Gandhi 1322. TE 02966 442305 /

