

USO DE SENSORES REMOTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

C. Angueira. 2000. GTRecursos Naturales, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Santiago del Estero.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Temas varios](#)

INTRODUCCIÓN

Las imágenes satelitales permiten realizar estudios dinámicos de las características de los suelos y de su productividad. En el sector agropecuario de Santiago del Estero es creciente la importancia de la información exacta, que describa el uso actual y potencial de los Recursos Naturales.

El productor agropecuario para realizar sus actividades con eficiencia y rentabilidad, debe conocer con la mayor precisión posible los Recursos Naturales con que cuenta para cumplir con su objetivo de producción agropecuaria.

El conocimiento de la superficie terrestre es útil para planificación del uso regional y local de las tierras.

El desarrollo tecnológico permite aplicar la informática y los sensores remotos (Fotos aéreas e Imágenes satelitales) al estudio de los Recursos Naturales.

Actualmente, las imágenes satelitales permiten realizar estudios dinámicos de las características de los suelos y de su productividad, transformándose en valioso apoyo para quienes van a invertir en tierra, comprando o arrendando y para ajustar manejos de los diferentes sistemas productivos.

Los diferentes ambientes tienen distintos potenciales productivos, pueden ser aptos para sistemas productivos: agrícola-ganadero, ganadero-agrícola, agrosilvopastoril, forestal, o simplemente ganaderos.

A partir de las imágenes satelitales, se estudian los ambientes fisiográficos, la aptitud productiva de las áreas de estudio, el monitoreo de los cultivos y la superficie.

Asimismo, se puede acceder a información del pasado para conocer el manejo anterior de un establecimiento o de una región, así como advertir sobre el comportamiento de la vegetación y de los cultivos en particular, las zonas anegables, planos de derrame de cursos de agua, etc.

PERCEPCIÓN REMOTA

La percepción remota (Fotos aéreas e Imágenes satelitales) se basa en la captación de la energía electromagnética emitida o reflejada por los objetos terrestres (vegetación, agua, suelo, caminos, etc.) captada por sensores remotos, registrada y enviada nuevamente a la tierra para su análisis.

Nuestros ojos son los "primeros sensores remotos" cuando miramos un objeto alejado y podemos apreciar solamente un determinado tipo de energía: la del espectro visible. Sin embargo, los objetos emiten otras formas de energía electromagnética que no son directamente perceptibles por nosotros, como el infrarrojo cercano y medio y el térmico.

Con instrumentos específicos es posible captar esta energía electromagnética de otros rangos o longitudes de onda; que amplían nuestras posibilidades de extraer información de ciertos elementos. De esta forma, podemos registrar aspectos imperceptibles al ojo humano.

Además nuestro campo de visión, está limitado a nuestra propia estatura o a la del observatorio en que nos ubiquemos; que nos da una perspectiva oblicua y de pequeño radio de acción, por lo que resulta difícil observar y cuantificar y monitorear fenómenos extendidos.

Para eliminar estas limitaciones y acceder a una perspectiva vertical y panorámica, se utilizan sensores montados sobre plataformas situadas a diferentes alturas como aviones y satélites.

Para el estudio de los Recursos Naturales las imágenes utilizadas son captadas por el satélite Landsat TM. Las órbitas del Landsat tienen una altitud de 705 km, retorna a su punto inicial y repite el ciclo cada 16 días. Esto permite una cobertura global y periódica y una visión panorámica. Una imagen Landsat permite contemplar una escena de 185 x 185 km.

Las cubiertas terrestres (masas de vegetación, suelos, agua, construcciones) reciben energía solar y la emiten de acuerdo a sus características físicas. El sensor recibe y capta la información de energía electromagnética.

Esta señal analógica es transformada en digital y transmitida a estaciones receptoras, donde una vez procesada, se realiza un tratamiento visual y digital, a los cuales accede el INTA EEASE a través de la CONAE para su interpretación y transferencia a los diversos usuarios: productores, técnicos, planificadores.

UN CASO DE MUESTRA

Veamos un ejemplo de definición de uso de la tierra mediante imágenes de una zona ubicada entre Girardet, Roversi, al Este de Quimili en Santiago. Las imágenes adjuntas fueron captadas por el sensor montado en el satélite Landsat. Se utilizaron los canales espectrales: 3 (visible), 4 (infrarrojo cercano) y 5 (infrarrojo medio).

El uso de las bandas de los infrarrojos cercano y medio, posibilitan ampliar la visión del ojo humano. Las imágenes no presentan un color natural. Las tonalidades que vemos en las figuras que acompañan este trabajo se produjeron combinando las imágenes de bandas simples en la computadora, asignándole un color a cada una de ellas. Fueron creadas de la siguiente manera: en rojo, la banda 4 (infrarrojo cercano); en verde, la banda 3 (rojo) y en azul, la banda 5 (infrarrojo medio). De esta manera podemos sacar mejores conclusiones para su interpretación.

Además del análisis visual de las imágenes fotografiadas, se realizaron observaciones de otras fechas y se efectuó su proceso digital, mediante el cual se midieron índices de biomasa. Estos índices, entre otras cosas, permiten detectar problemas en los suelos.

La vegetación sana y vigorosa, ofrece baja reflectividad en la banda roja (Banda 3) del espectro y alta en el infrarrojo cercano (Banda 4). El contraste entre la vegetación exuberante y la que manifiesta problemas es bastante evidente en estas dos bandas.

Cuando el suelo tiene limitantes físicas y/o químicas, afecta al crecimiento de la vegetación y también se evidencia en la imagen a través de la relación suelo/paisaje.

Este de Quimili, Santiago del Estero. Imagen satelital Bandas 4,5,3 (CONAE)



LEYENDO LA IMAGEN

Cuando el suelo tiene limitantes físicas y/o químicas, afecta al crecimiento de la vegetación y también se evidencia en la imagen a través de la relación suelo/paisaje. Las siguientes referencias permitirán un acercamiento a la comprensión de la imagen adjunta.

Las figuras irregulares, de coloración verde a negro, es bosque nativo tanto más oscuro cuanto más densos. Tonalidades celestes, son suelos sin o con escasa cobertura vegetal. Los celestes más oscuros son suelos descubiertos, trabajados y húmedos. Los distintos matices de rojo y rosado denotan cultivos. Lotes donde los celestes y rosados se intercalan en distintas proporciones, evidencias diferentes alturas de plantas.

A mayor tonalidad de rosado o rojo, mayor abundancia de masa vegetal; hacia los celestes o violáceos, mayor porcentaje de suelo descubierto y cuando la biomasa deja de funcionar es lila.

Cuanto más uniforme y brillante son los colores, acusan suelos más homogéneos y por ende vegetación más vigorosa. A la inversa, cuando en la imagen se ven coberturas manchoneadas, implica suelos heterogéneos, circunstancia originada por impedimentos subsuperficiales físicos y/o químicos de los suelos.

Para emitir una opinión segura de la aptitud de un área en estudio, es necesaria la observación y el análisis multitemporal de imágenes (bandas con distinto registro de radiación electromagnética) así como la observaciones de campo para definir los tipos principales de suelos y su distribución geográfica. Por ejemplo, cuando se detecta alteración en la biomasa, es necesario determinar, en el lugar donde esto ocurre, si se trata de un trastorno permanente del sistema o es una reacción transitoria del mismo a la condición climática actual.

En el caso de la imagen presentada, además de las geoformas de la relación paisaje/suelo (lomas, medias lomas y bajos tendidos) se observa el uso del suelo a través de los distintos tonos: rojo intenso maíz, rosado soja, lilas

algodones con diferente grados de desarrollo, celestes sin cobertura y los tonos verde oscuro son vegetación natural de mayor porte.

SITIOS RELACIONADOS

ProReNOA - Proyecto de Relevamiento de Cultivos del NOA

<http://www.relevamientocultivo.org.ar>

Descripción: Relevamiento en tiempo real de superficies de soja, maíz, trigo, etc. en el NOA.

Volver a: [Temas varios](#)