

## Imágenes Satelitales

*Cobertura global y periódica de la superficie terrestre*

*Visión panorámica*

*Información sobre regiones no visibles del espectro*

*Formato digital*

*Aplicaciones en el manejo y conservación de los recursos naturales*

### **Consultora IGeo S.A.**

Consultores principales

MANAGEMENT  
Emilio Clair

GIS  
Leandro Soto

PERCEPCIÓN REMOTA  
Elvio Pérez

INFORMÁTICA  
Julio Amarilla

## Introducción

Las imágenes obtenidas por los satélites de teledetección ofrecen una perspectiva única del territorio al permitir la interpretación e identificación de sus recursos y las obras realizadas por el hombre.

La teledetección por satélite ha demostrado ser una fuente de valiosa información para numerosas aplicaciones, entre las que cabe citar la planificación urbana, la vigilancia del medio ambiente, gestión de cultivos, prospección petrolífera, exploración minera, desarrollo de mercados y localización de bienes raíces, entre otras.

Es por ello que IGeo cuenta con el servicio de Procesamiento y Análisis de Imágenes Satelitales de Alta Resolución, que incluye desde la adquisición y tratamiento hasta el análisis de imágenes satelitales multisensoriales para la obtención de datos territoriales y modelado digital de terreno. Dicho procesamiento desarrolla una cadena de valor que garantiza al cliente la adquisición del producto que mejor se adapte a su necesidad.

## Productos

A continuación, se presentan los productos que se obtienen del Procesamiento de Imágenes Satelitales:

### Mapas de Clasificación

Son probablemente los de tipo más común entre los creados a partir de imágenes de satélite. En estos mapas temáticos, las zonas de terreno se clasifican y agrupan en clases de ocupación y uso del suelo. Las clasificaciones pueden ser amplias, como zonas urbanas, boscosas, de campo abierto y de aguas. También pueden ser muy específicas, diferenciando campos de maíz, trigo o soja, o determinando zonas de interés. Normalmente, los distintos tipos de terreno están codificados por colores.

### Modelos Digitales de Elevaciones (DEM)

Este tipo de datos de datos contiene medidas de la elevación del terreno, que se obtienen por el procesamiento de pares de imágenes estereoscópicas. Los DEM se usan con frecuencia para crear modelos tridimensionales y en programas informáticos de visualización, comúnmente usados en ingeniería civil, en distintos tipos de cartografía, en ortorrectificación de imágenes satelitales y en análisis hídricos, entre otros.

### Fusión de Datos

Es posible fusionar dos tipos de imágenes de satélite distintas para crear un producto híbrido que aúne las ventajas de ambas imágenes. Lo más habitual es mezclar una imagen pancromática de mayor resolución con bandas multiespectrales. Esto produce una imagen que contiene los datos multiespectrales con la geometría y resolución de la imagen pancromática.

### Mosaicos

Es frecuente que la escena de la imagen del satélite no abarque el área de interés en su totalidad. En ese caso se pueden adicionar dos o más escenas adyacentes para efectuar un mosaico, utilizando algoritmos

+54 221 451 2061 / Calle 55 nº1174 (B1900BHV) La Plata - Buenos Aires – Argentina / [info@consultoraigeo.com.ar](mailto:info@consultoraigeo.com.ar)

informáticos complejos que hagan coincidir los bordes de las escenas y equilibren los colores para crear una base de datos sin fisuras de la superficie ampliada.

### **Detección de Cambios**

Para crear una imagen de detección de cambios se aplican algoritmos especiales a dos imágenes de satélite de la misma zona, tomadas en momentos distintos. Mediante un proceso específico se examinan todos y cada uno de los píxeles de las dos escenas para determinar qué valores han cambiado. Este procedimiento se utiliza para cartografiar automáticamente extensas zonas, cambios como nuevos edificios, nuevas redes viales, urbanizaciones, desastres naturales como inundaciones o terremotos y la identificación de cambios radicales, como la transformación de bosques en zonas de cultivo.

## **Tipos de Procesamiento de Imágenes Satelitales**

Las imágenes obtenidas por los satélites pueden tratarse para realzar su apariencia visual y su exactitud geométrica. En la Elaboración de imágenes Satelitales, IGeo ofrece múltiples posibilidades de tratamiento y análisis, por lo que resulta importante considerar qué grado de procesamiento va a requerir cada proyecto.

### **Georreferenciación de Imágenes**

Las imágenes se posicionan geográficamente, utilizando la información de ubicación registrada por el satélite cuando se captó la imagen y los puntos de control en tierra obtenidos de mediciones con GPS.

### **Ortorrectificación**

La ortorrectificación es un proceso informático por el que se eliminan de las imágenes las distorsiones horizontales y verticales debidas, principalmente, al relieve. Este proceso mejora la calidad y utilidad de la imagen porque le otorga las mismas cualidades que posee un mapa.

### **Realce**

Consiste en la aplicación de algoritmos informáticos para aumentar la calidad de la imagen y destacar ciertos rasgos, evitando que se pierdan detalles en zonas muy oscuras o muy brillantes.

### **Productos Específicos**

A partir de datos satelitales es posible obtener una multiplicidad de productos, que brinden soluciones a una amplia gama de usuarios. Definiendo el tipo de procesamiento de los datos originales y teniendo en cuenta la aplicación para la que se desea destinar, es posible obtener desde cartografía georreferenciada con datos temáticos (como si fuera un mapa para ir a visitar el terreno), hasta realizar clasificaciones digitales con imágenes multiespectrales de alta resolución para zonas con rasgos significativos del terreno.

## **Beneficios**

Las Imágenes Satelitales cuentan con numerosas ventajas frente a otros medios de observación más convencionales, como la fotografía aérea y los trabajos de campo, aunque más que sustituirlos los

complementa adecuadamente. En este sentido, se destacan ventajas y posibilidades de la Elaboración de Imágenes Satelitales:

#### ***Cobertura global y periódica del territorio***

Debido a las características orbitales de los satélites se pueden obtener imágenes repetitivas de la mayor parte de la tierra, incluso de áreas inaccesibles por otros medios.

#### ***Información sobre regiones no visibles del espectro***

Los sensores ópticos-electrónicos facilitan imágenes sobre áreas no accesibles al ojo humano o la fotografía convencional, como es el caso del infrarrojo medio y térmico o las microondas. Esto se aplica, por ejemplo, en la diferenciación de comunidades vegetales dominadas por especies distintas y en la localización de minerales.

#### ***Formato digital***

El tratamiento digital de las imágenes agiliza el proceso de interpretación, permite generar modelos cuantitativos e integrar los resultados con otro tipo de información geográfica. Además, contribuye a resolver problemas vinculados con la entrada y actualización de datos en la implementación de un Sistema de Información Geográfica, por la capacidad de obtener documentos temáticos, a bajo costo y en un período de tiempo bastante cercano a la obtención de la imagen utilizada, ofreciendo mayor accesibilidad temporal frente a otras técnicas convencionales.

#### ***Aplicaciones en el manejo y conservación de los recursos naturales***

Utilizando la información espectral y visión panorámica mediante la interpretación de imágenes satelitales se puede conocer la superficie, forma y distribución de la cobertura vegetal y uso de la tierra de grandes áreas. En el trabajo específico con vegetación son empleadas para describir grandes tipos de comunidades (incluso determinar presencia de especies invasoras), estimar su estado hídrico, fenología, niveles de degradación y tasas de productividad.

## Casos de éxito

IGeo trabajó en el desarrollo de proyectos que comprenden el apoyo en campo y georreferenciación de imágenes satelitales de alta resolución (ISAR), el procesamiento y mosaico de ISAR.

A continuación, se mencionan dichos proyectos:

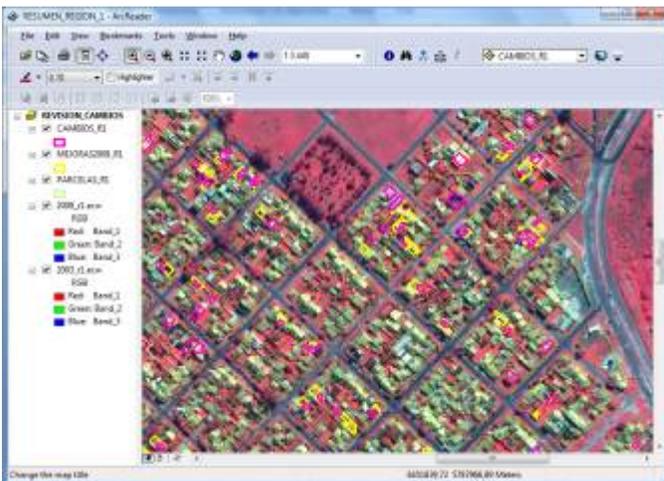
### OSSE. Mosaico ISAR del partido de General Pueyrredón



Mosaico de ISAR del área urbana y rural del partido de General Pueyrredón.

Calidad certificada por el IGM, precisión de posición absoluta de 1m.

### OSSE. Detección de Cambio Urbano en el partido de General Pueyrredón



El proceso de Detección de Cambio Urbano incluyó la adquisición de imágenes ISAR, el procesamiento y análisis multitemporal de dichas imágenes y la generación de una base de datos geográfica útil para la gestión catastral, a través de un software de GIS.

