

Los satélites de alta resolución

Durante los dos últimos años ha habido una verdadera revolución en el mundo de los satélites de observación de la tierra, alcanzándose resoluciones espaciales de hasta 60 cm. Estas resoluciones eran impensables en el mundo comercial hace menos de media década. Pero no tan solo han supuesto una revolución en resolución sino también en su incremento de flexibilidad en la toma de imágenes.

¿Qué es la alta resolución?

La resolución espacial de una imagen satélite da una idea del grado de detalle que va a tener y por tanto el tipo de objetos que se van a poder discriminar por su forma geométrica. En una imagen digital cada punto de información se denominada habitualmente "pixel". La información contenida en cada "pixel" de la imagen corresponde en la superficie terrestre a un área dada, que por simplicidad vamos a asumir que es un cuadrado de lado "L". Diremos que la resolución espacial de la imagen es "L" metros. Toda la información existente dentro de un cuadrado de lado "L" se va a promediar y este promedio será el que capte la cámara y dé valor al "pixel" de la imagen digital. El "pixel" contiguo representará el valor promedio del cuadrado de la superficie terrestre contiguo al cuadrado anterior y así para todos los "píxeles" de la imagen. Aunque la resolución se de cómo distancia se dice que un satélite tiene mas resolución cuanto es menor esta distancia.

Es importante resaltar que la resolución es un parámetro mas de los que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar una imagen satélite pero no el único a tener en cuenta. Cuanto mayor sea la resolución espacial mayor será su coste de adquisición por unidad de superficie y también lo será el de procesamiento. La resolución tiene también otro efecto y es que cuanto mayor resolución tiene una imagen menos área cubre y por lo tanto se necesitarán mas imágenes para cubrir un determinado área lo que implica muchas veces tomar imágenes contiguas en días diferentes lo que dificulta el procesamiento y no permite ver todo el terreno en las mismas condiciones.

Durante una década, y en el mundo civil, la alta resolución se aplicaba exclusivamente al satélite Francés SPOT que en su modo pancromático ofrecía

una resolución de 10 m. Posteriormente a mediados de los 90 se puso en orbita el satélite Indio IRS-1C, el cual tomaba imágenes con una resolución de 5 m.

La alta resolución hoy

A mediados del los noventa, con el levantamiento por parte del Gobierno de USA del secreto sobre la tecnología militar de satélites de observación de hasta 1 m, diversas compañías privadas se animaron a embarcarse en proyectos para ofrecer imágenes espaciales con esta resolución. Después de diversos intentos fallidos por fin en el año 1999 IKONOS 2 fue puesto en orbita y logró tomar imágenes de un metro de resolución con una calidad muy superior a la esperada.



Fig.-1 Imagen Ikonos de la Ciudad Olímpica de Barcelona

En el año 200 se lanzó el satélite EROS, este satélite tiene una resolución de 1,8 m



Fig 2.- Imagen EROS centrada en la Torre Eiffel

Y en el 2001 el QuickBird. Este es el satélite que por el momento ofrece una mayor resolución alcanzando

los 0.6 m, aprovechando un nuevo levantamiento de restricciones del Gobierno de USA.

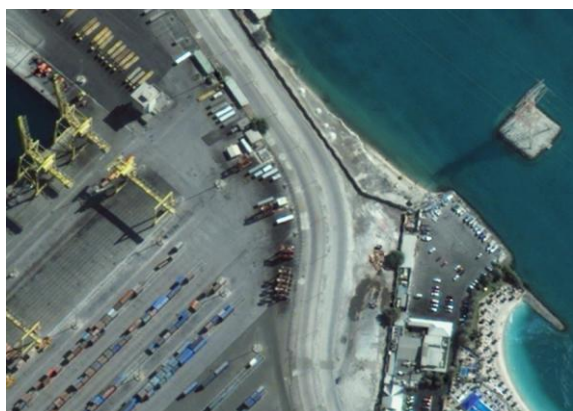


Fig3.- Imagen QUICKBIRD de una zona portuaria

Para mayo de 2002 está previsto el lanzamiento del SPOT 5. El mismo ofrecerá una resolución de 2.5 metros pero cubriendo cada imagen un área mucho mayor que lo que lo hacen los satélites vistos anteriormente.

Satélite	Resolución	Nº de bandas
Ikonos	1 m	5
EROS	2 m	1
QuickBird	0,7 m	5
Spot 5	2,5 m	5

Tabla I.- Resumen de las características de los satélites de alta resolución

La alta resolución mañana

Se tiene previsto que los posibles nuevos lanzamientos de Ikonos y Quickbird incorporen cámaras de una resolución de hasta 40 cm. Por lo que se sabe, los satélites militares de más alta resolución tienen 10 cm. Los motivos que harán que se lancen o no estos satélites son varios pero desde la componente comercial tendrá su peso específico. Los resultados económicos obtenidos con los satélites hoy en órbita condicionarán las próximas misiones y las características de las mismas.

Para que sirven los satélites de alta resolución

Las imágenes que toman los satélites de alta resolución sirven, básicamente, para lo mismo que una fotografía aérea convencional, pero las primeras presentan ciertas ventajas. Las más importantes son:

1. Se pueden obtener imágenes de satélite de cualquier parte del mundo sin tener que obtener permisos de vuelo. Esto es muy importante por ejemplo cuando se planifican obras en terceros países o se quiere obtener una imagen de zonas con instalaciones sensibles. En muchos países (incluido los occidentales) no se permite la toma de imágenes de ciertas ciudades por compañías de fotografía privadas.
2. La realización de algunos procesos como puede ser la ortorectificación se ve muy simplificada y por tanto se realiza a un menor coste.
3. El área cubierta por "fotograma" de satélite es muy superior a la de foto aérea y por tanto simplifica cualquier trabajo.
4. Para nuevas adquisiciones puntuales la imagen satélite tiene ventajas en precio frente a la foto aérea. Lo mismo ocurre para fotografiar cualquier punto que requiera desplazar el avión a una cierta distancia.

Las resoluciones actuales de los satélites permiten cubrir unas escalas cartográficas que van desde el 1:10.000.000 (meteorológicos) hasta el 1:5000 (QuickBird).

Otras ventajas

Los nuevos satélites presentan ventajas además de en su resolución en que son plataformas muy evolucionadas que permiten un control de las mismas muy superior a los satélites convencionales. Así, un satélite como Ikonos o Quickbird, puede tomar varias imágenes de un mismo punto en una misma órbita. Esto hace que la obtención de imágenes desde satélite sea mucho más flexible que nunca antes y que como consecuencia inmediata se tenga que obtener una cobertura de una determinada área sea más probable que anteriormente. Conceptos como el periodo de revisita que se utilizaba antiguamente han perdido prácticamente todo su sentido