

Las imágenes de satélite en la selección de corredores para obras lineales.

El diseño de obras de tipo lineal se caracterizan por la necesidad de estudiar porciones de territorio muy amplias y con fuentes de datos muy distintas. La necesidad de homogeneización de los datos y de una amplia cobertura hacen que las imágenes de satélite se presenten como una fuente insustituible de datos. En esta nota se repasan las diversas informaciones que se pueden obtener a partir de datos de imágenes de satélite.

Datos altimétricos

Dos son las tecnologías que hoy permiten obtener modelos digitales de terreno (MDT o DEM) de cualquier punto de la tierra. La primera de ellas es la clásica estereoscópica, bien sea de imágenes convencionales o bien de imágenes obtenidas con radar sintético. La segunda es la interferometría radar.

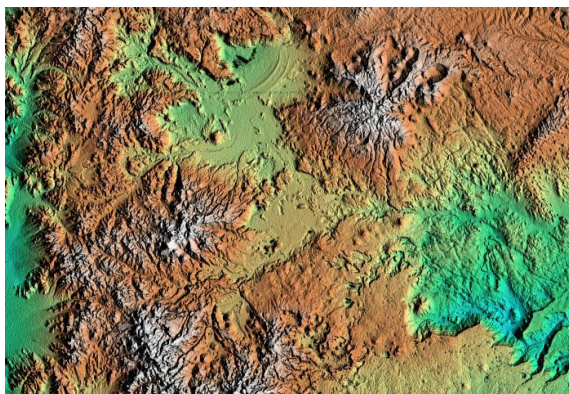


Fig 1.- MDT obtenido por interferometría radar

En cuanto a la primera de las tecnologías los satélites mas recientes permiten obtener la estereoscopia en una sola orbita lo que garantiza la obtención de pares de calidad no afectados por el estado de la vegetación. La utilización de imágenes radar presenta la ventaja de que penetran las nubes y por tanto estas no constituyen un problema a la hora de tomar una imagen. El contar con imágenes estereoscópicas que permitan ver el relieve es una

forma barata a considerar en el análisis de corredores sin necesidad de calcular el MDT

La segunda de las metodologías aplicables para la obtención de los MDT es la interferometría radar. Esta es una tecnología desarrollada recientemente que permite obtener información de la altura del terreno con gran precisión. El primer MDT de todo el mundo a escala 1:100.000 se está realizando utilizando esta técnica a partir de datos obtenidos con la lanzadera espacial (Fig. 1.-).

Datos planimétricos

Contar con datos planimétricos actualizados que describa cual es la realidad actual del terreno es una cuestión también importante

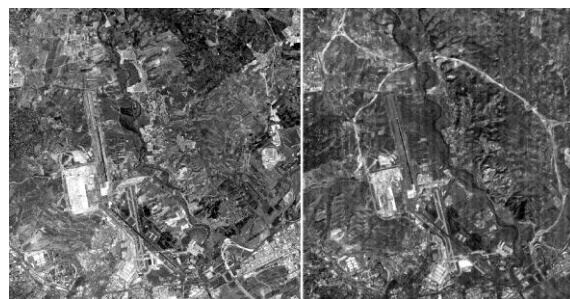


Fig-2 Ejemplo de evolución de un territorio en tan solo año. Construcción de una nueva autopista.

La utilización de cartografías convencionales tiene el inconveniente de su desactualización. Es habitual que mapas que venden los servicios geográficos tengan mas de 20 o 30 años de antigüedad.

El problema se agrava cuando no existe cartografía con el detalle necesario. Se estima que menos de un 30 % del planeta cuenta con la cartografía editada necesaria para efectuar cualquier tipo de obra pública.

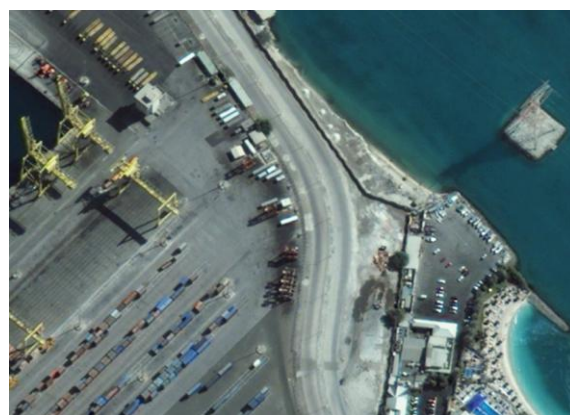


Fig 3.-Imagen de satélite de alta resolución la cual permite realizar cartografías a escala 1:5000

Hoy en día la tecnología de satélites permite actualizar, o realizar, la planimetría de cualquier parte de mundo de una forma rápida y eficaz en un rango de escalas que va desde 1:20.000.000 al 1:5.000.

Datos temáticos

Muy diversos datos de tipo temáticos son los obtenibles desde imágenes de satélite. Los mas significativos son:

Mapas de uso del suelo

El mapa de usos del suelo es una herramienta básica tanto para los estudios de impacto ambiental (*ver nota de aplicación nº 2*) como para determinar las indemnizaciones a pagar por la ocupación de terrenos. Los mapas de uso de suelo se pueden obtener tanto de una forma automática aplicando las técnicas de reconocimiento de patrones como de forma manual.

Mapas geomorfológicos

El trazado de mapas geomorfológicos es un paso previo a la obtención de mapas de riesgos. La disponibilidad de imágenes de satélite estereoscópica ha supuesto un cambio importante en cuanto a las posibilidades de realizar estudios geomorfológicos desde satélite por ser básica para ellos la tridimensionalidad

Mapas litológicos

Los mapas litológicos de superficie son fundamentales para determinar la dureza del terreno y por tanto los costes de excavabilidad.



Fig 4.-Imagen resaltando litología

Las posibilidades de realizar este tipo de estudio desde satélite dependerá de las características geológicas de la zona

Mapas de zonas inundables

Estos mapas pueden ser obtenidos de diversas maneras, bien como se hacía clásicamente a partir de los mapas geomorfológicos o bien mas modernamente utilizando técnicas de modelización a partir de los modelos digitales de terreno. La disponibilidad de imágenes permiten realizar algunas veces estudios “históricos” de zonas inundadas

Mapas estructurales

Los mapas estructurales son importantes a la hora de realizar estudios neotectónicos. Las imágenes satélite han sido ampliamente utilizadas para estos fines

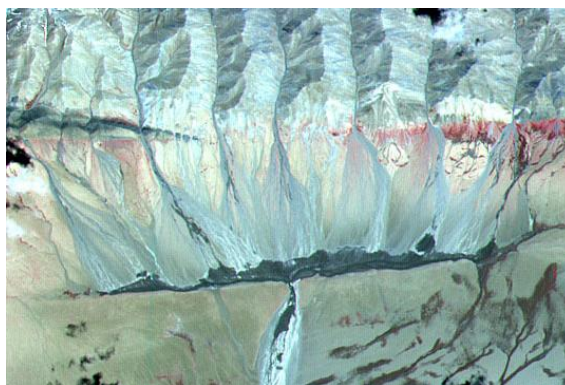


Fig 5.- Imagen mostrando dos neoestructuras

Mapas de riesgos

Los mapas de riesgos se obtienen en general por combinación de diversos mapas: geomorfológicos, litológicos, de zonas inundables, estructurales etc. Especial mención merece los nuevos estudios que se pueden realizar con interferometría radar diferencial. Esta técnica permite detectar pequeños movimientos de la corteza terrestre por lo que cartografía desplazamientos de ladera, hundimientos de terreno e incluso desplazamientos de placas.

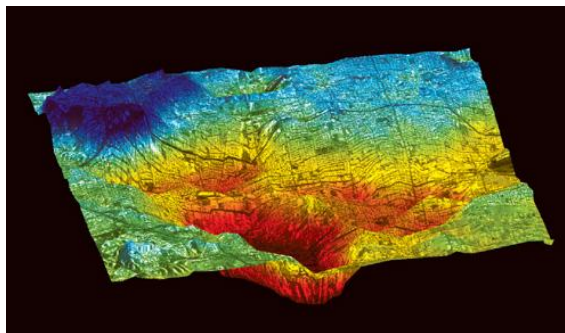


Fig 6.-Representación 3d de un hundimiento de terreno