

Tema:

Interconexión Teledetección - SIG

Parte 2



**Laboratorio de Técnicas
Aplicadas al Análisis
del Territorio**

Departamento de Geografía

Aportes de la observación espacial

- Visión global y panorámica
- Cobertura periódica de la superficie terrestre
- Cobertura de lugares inaccesibles
- Información discriminada en diferentes bandas del espectro electromagnético
- Manejo de los datos en forma digital o papel

Integración de la teledetección y el SIG

La convergencia entre la teledetección y los SIG es debido a:

1. Ambas poseen una clara orientación espacial
2. Cuentan con similares requerimientos (hardware y software)
3. Responden a demandas de investigación similares

Además poseen los mismos problemas como ser:

1. Disponibilidad de datos
2. La formación del personal
3. Acceso y requerimientos de equipos similares

Para poder incorporar información proveniente de la teledetección a un SIG se debe tener presente:

- 1- Objetivos del trabajo
- 2- Los medios disponibles para su realización
- 3- Escala y leyenda del trabajo
- 4- Selección del material de trabajo (tipo de sensor)
- 5- Fecha de adquisición
- 6- Selección del método de análisis
- 7- Fases del proceso de trabajo

Procesos para incorporar la información de una imagen a un SIG:

- Georreferenciación: Es el proceso para asignarle un sistema de coordenadas a una imagen
- Ortorrectificación : Proceso por el que se corrige el desplazamiento debido al terreno
- Restitución/Vectorización: Captura los objetos de la imagen raster mediante vectores
- Segmentación: consiste en dividir las imágenes regiones con atributo similar

Formas de integración de imágenes en un SIG:

- A. Digitalizando un mapa básico o temático a partir de interpretación visual de la imagen
- B. A través de la clasificación digital de la imagen
- C. Superponiendo una imagen satelital a un modelo 3D

A- Mapas temáticos utilizando imágenes satelitales

Elaboración de un mapa temático a partir de interpretación visual de una imagen satelital.



Figure 1: IKONOS-2 image

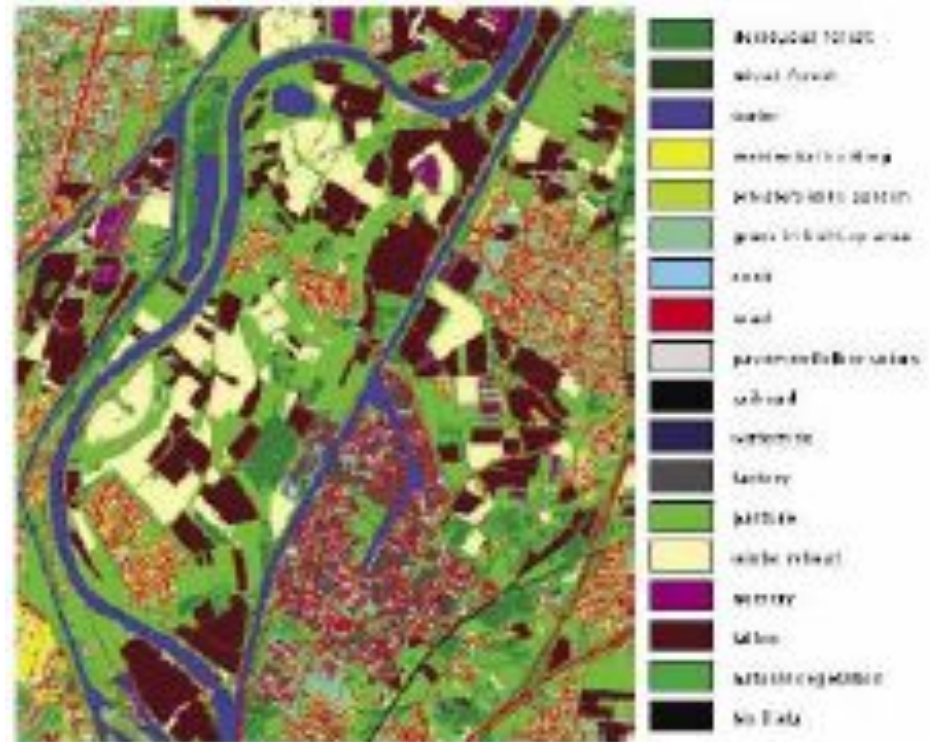


Figure 4: IKONOS-2 classification

B- Clasificación digital de imágenes

El objetivo de toda clasificación es el reconocimiento de clases o grupos cuyos miembros tengan ciertas características en común.

El resultado ideal consiste en obtener clases que sean mutuamente excluyentes y exhaustivas.

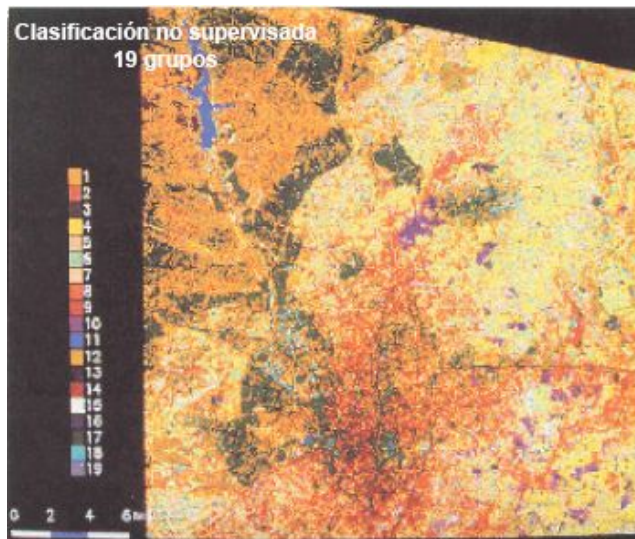
Pasos:

- A. El clasificador encuentra los grupos
- B. Se calcula los parámetros estadísticos de cada grupo
- C. Se asigna cada píxel a un grupo de acuerdo a un criterio de decisión

Clasificación no supervisada (automática)

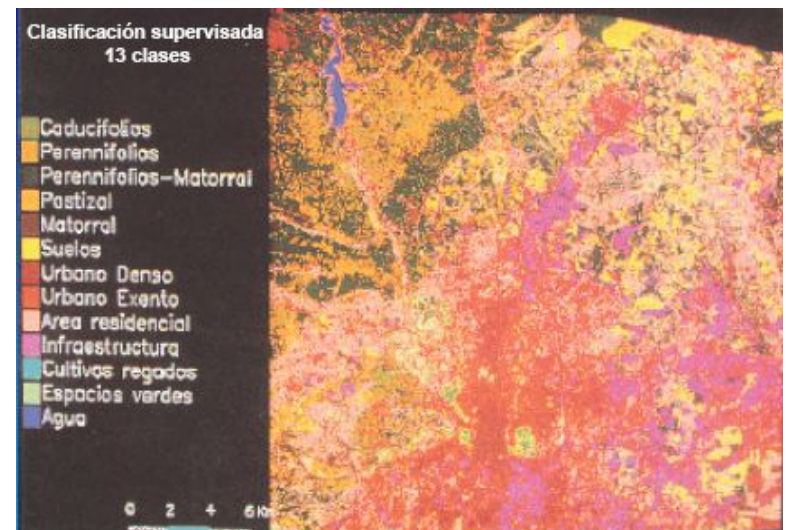
Supone la búsqueda automática de grupos de valores homogéneos.

La intervención humana se centra más en la interpretación de resultados que en la consecución de los mismos.



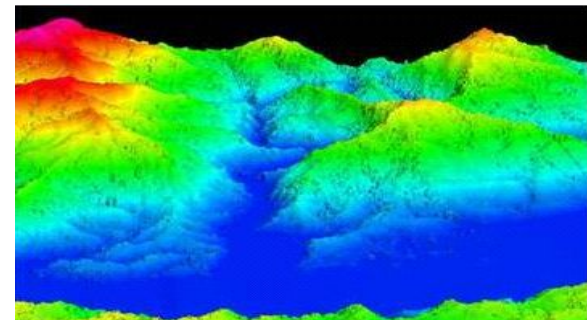
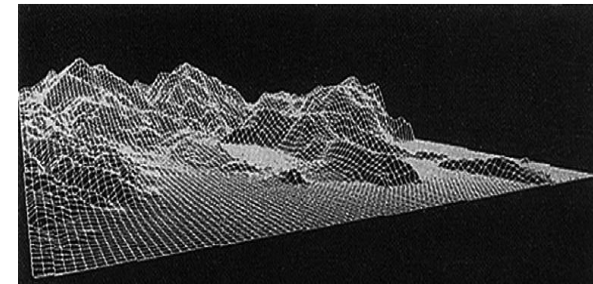
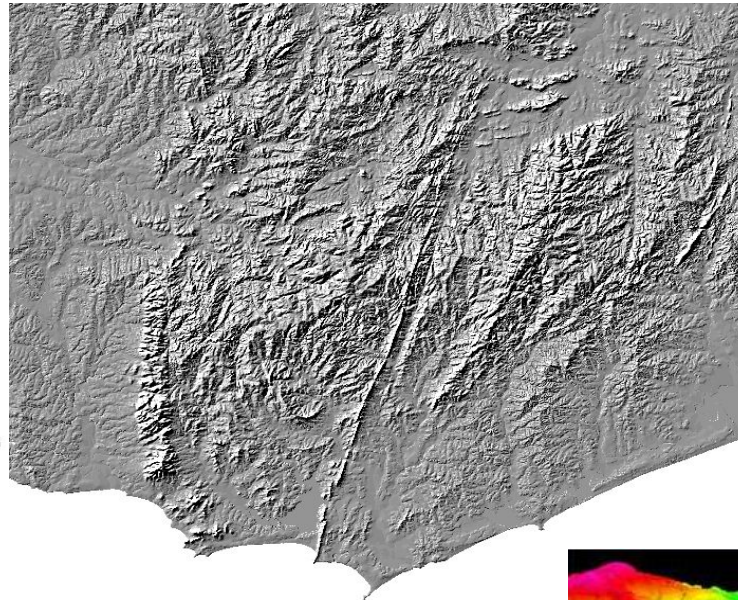
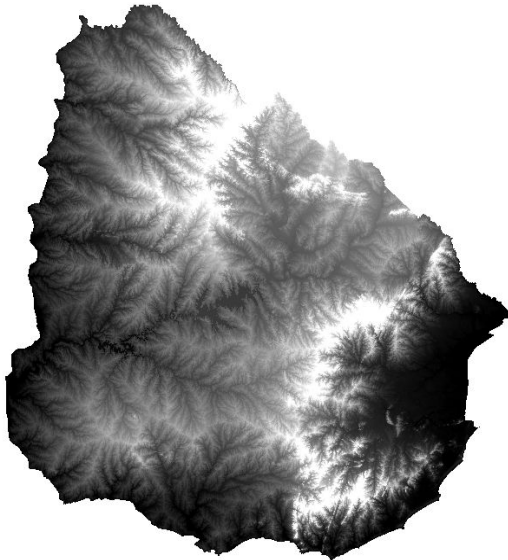
Clasificación supervisada (con áreas de entrenamiento)

Primero se seleccionan muestras de cada clase constitutiva. Esas zonas de entrenamiento serán procesadas para calcular sus estadísticas: media, rango, desviación típica, etc. en todas las bandas que intervengan en la clasificación.



C- Superposición de una Imagen satelital a un modelo 3D

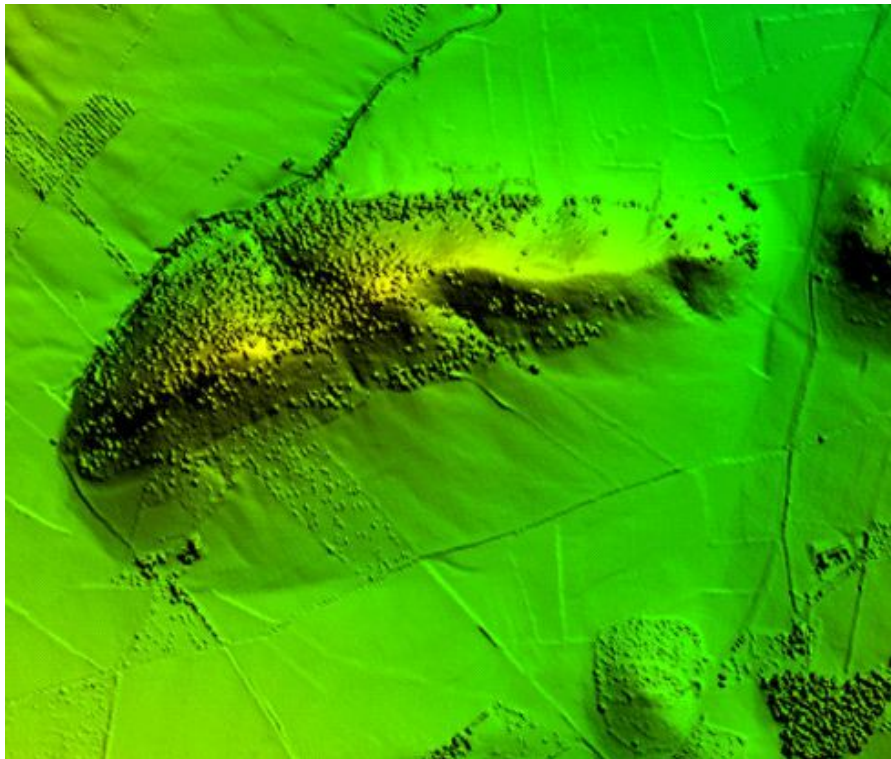
Modelo Digital de Terreno (MDE) representación visual y matemática de los valores de altura (generalmente con respecto al nivel medio del mar), que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.



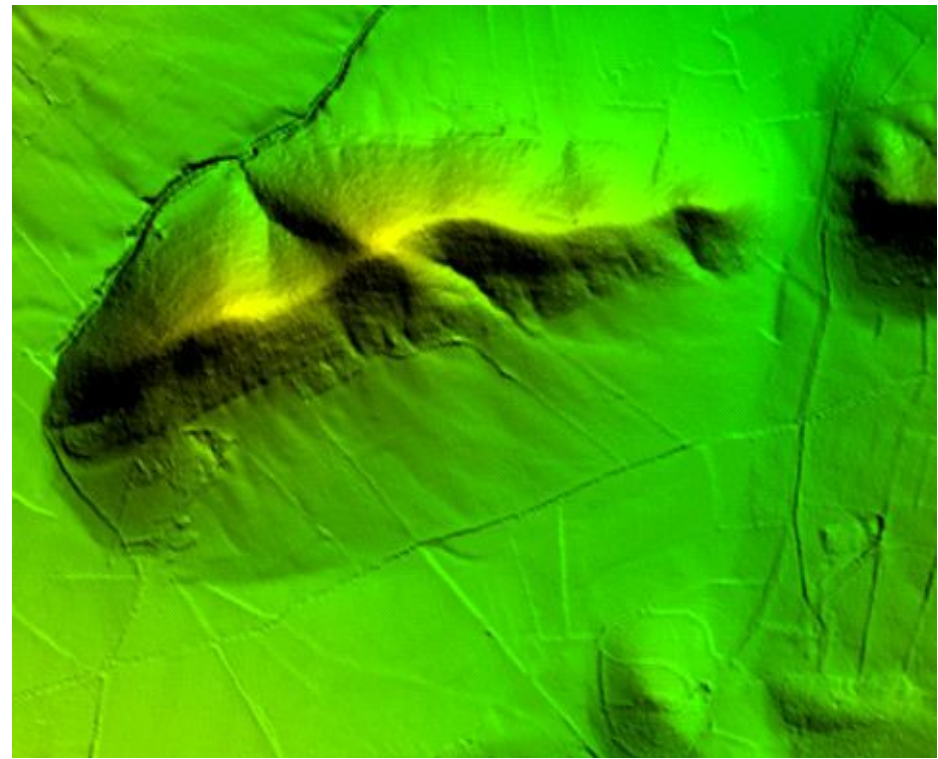
Modelo Digital de Superficie es la modelización del terreno teniendo en cuenta las alturas de las infraestructuras humanas y las alturas de la vegetación.

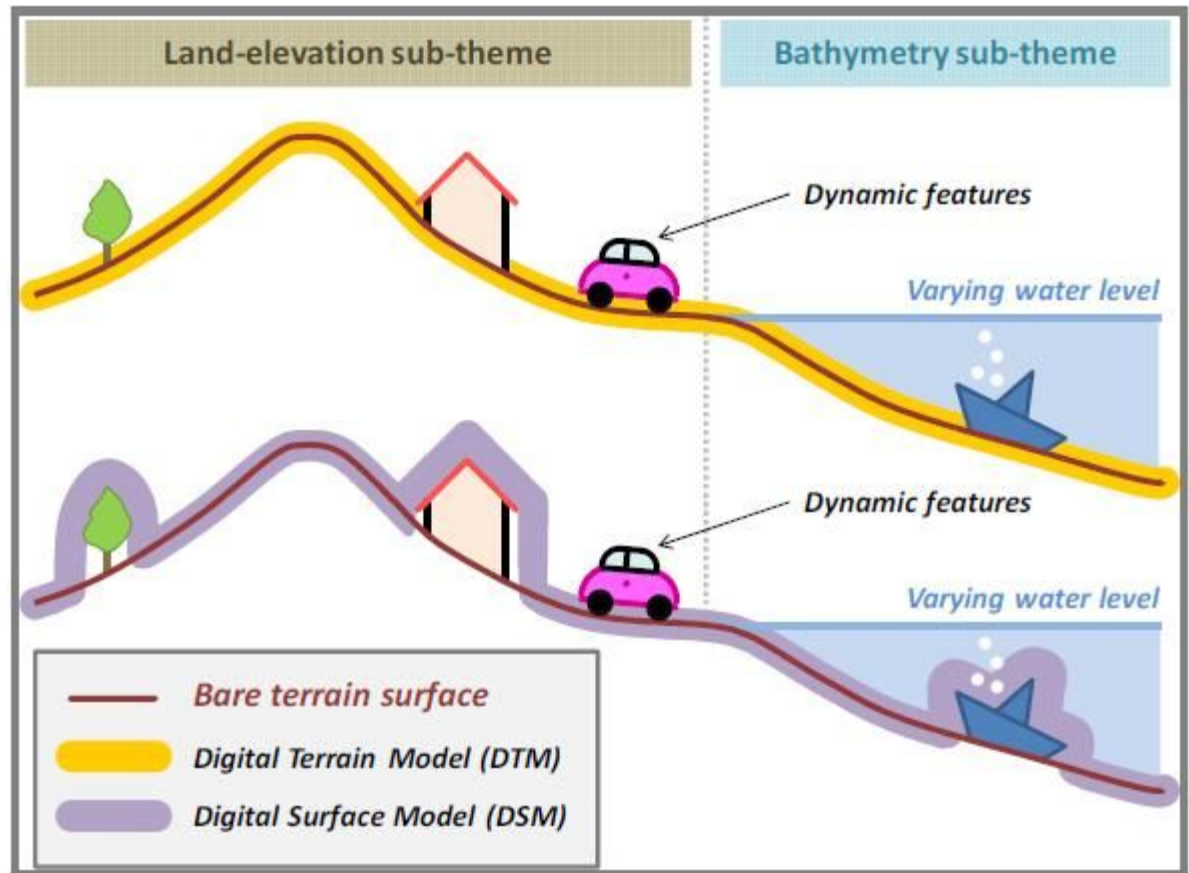
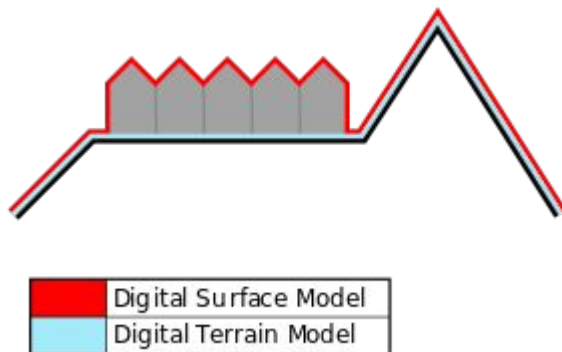
Modelo Digital del Terreno: es la modelización del terreno eliminando las alturas de las infraestructuras humanas y las alturas de la vegetación.

MDS

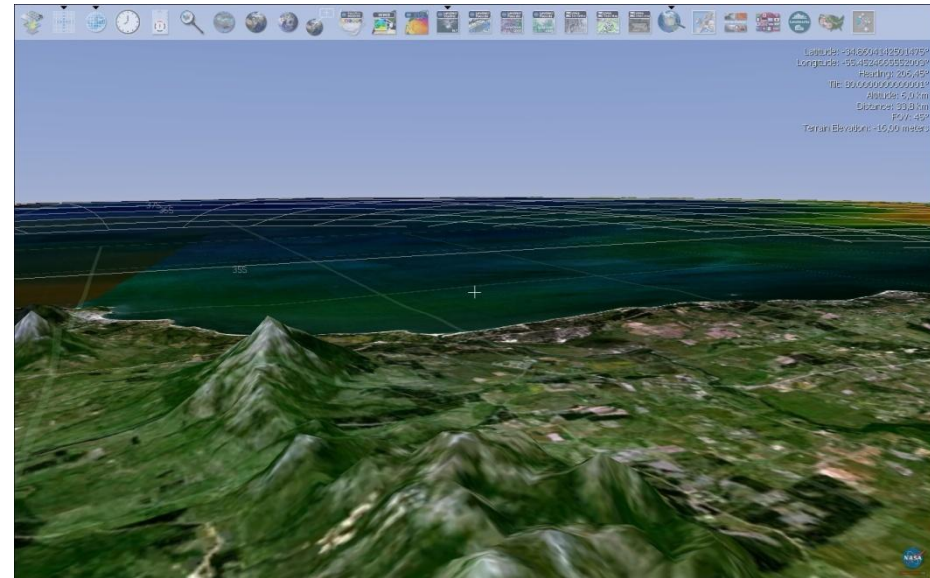
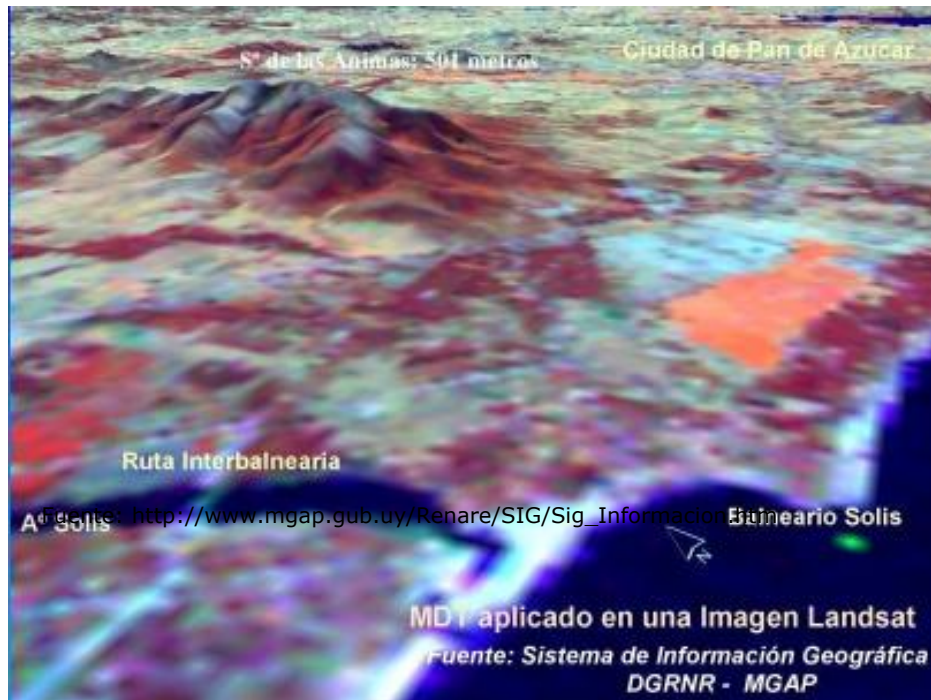


MDT





Superposición de una imagen satelital sobre un modelo 3D



Sierra de las Ánimas (world wind)

Superposición de ortofotos aéreas y modelo digital de elevación

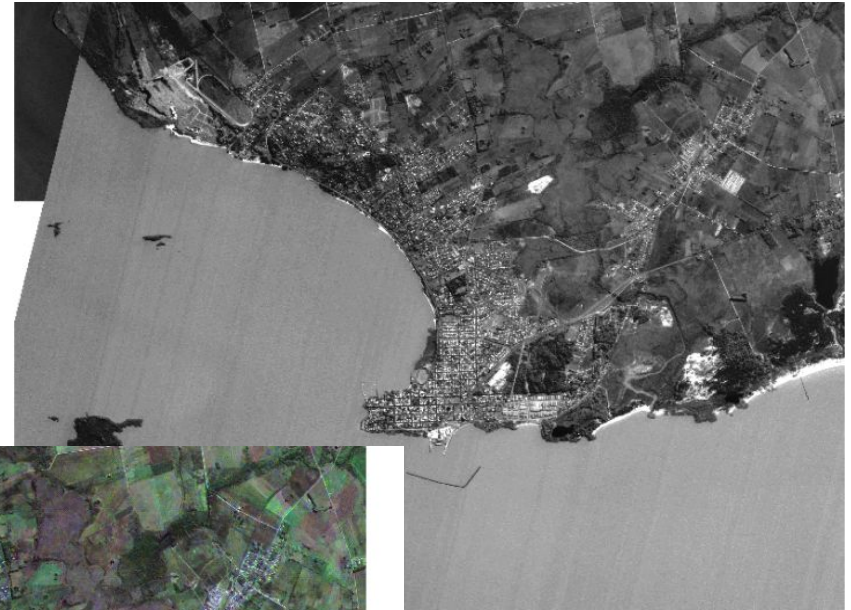


Fuente: <https://visualizador.ide.uy>

Otras formas de uso



LANDSAT 5TM RGB (30M)



CBERS2B HRC
PANCROMATICA
(2.5M)



Urbanos



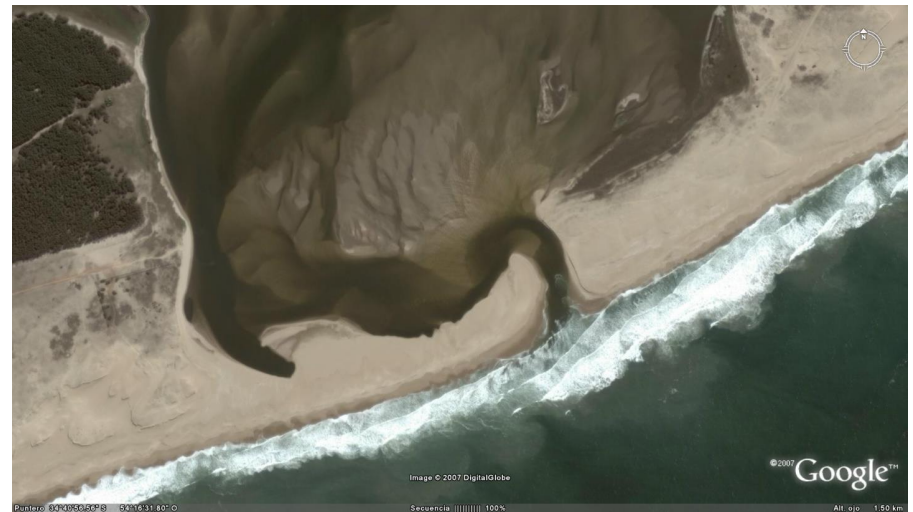
Ordenación del territorio



Rurales



Medio físico



09/2000



09/2006



11/2012



06/2018



Elementos a considerar en el uso de las imágenes para la construcción cartográfica

La nubosidad



Image © 2020 Maxar Technologies







La verticalidad de la toma del sensor

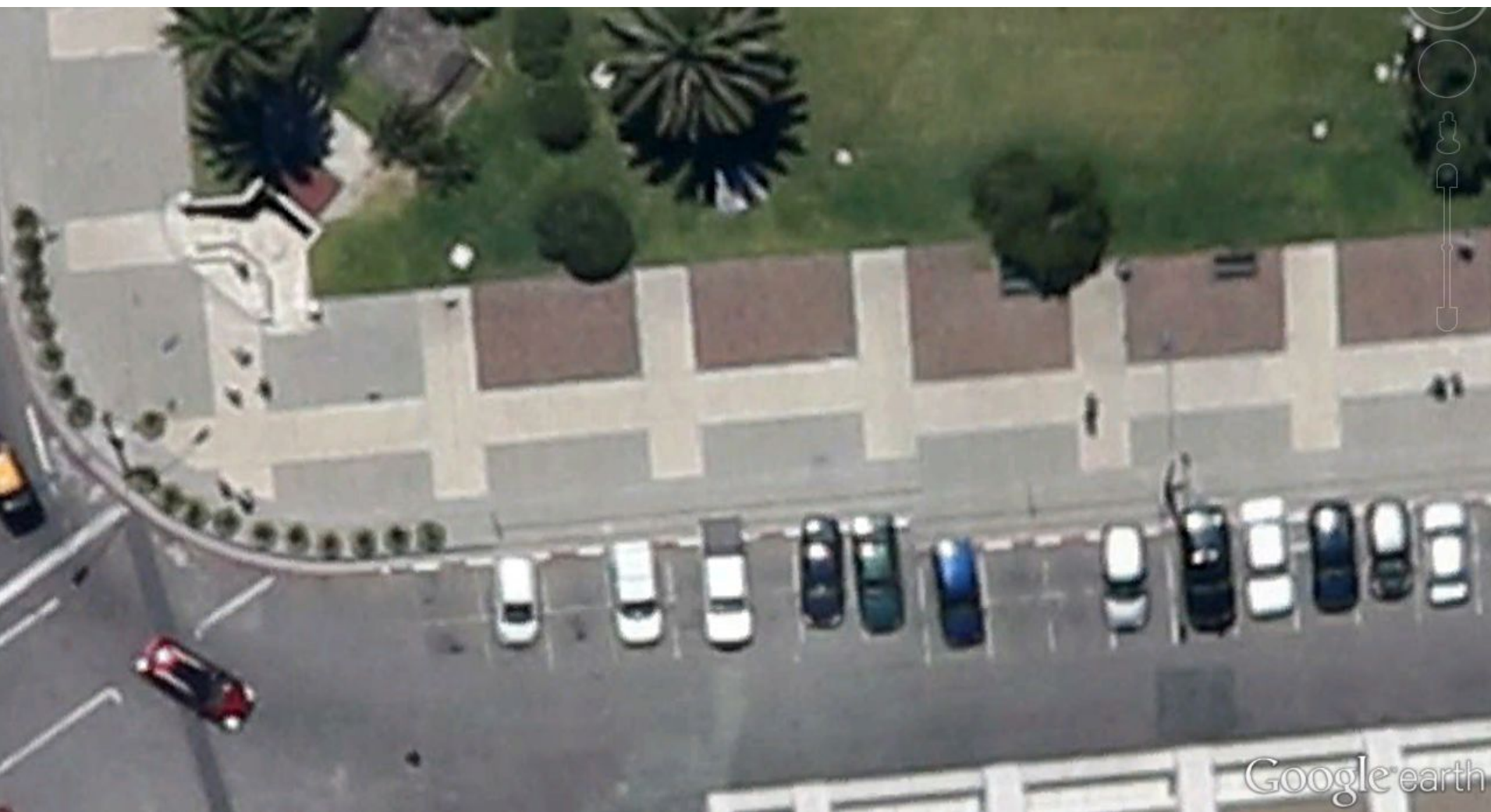


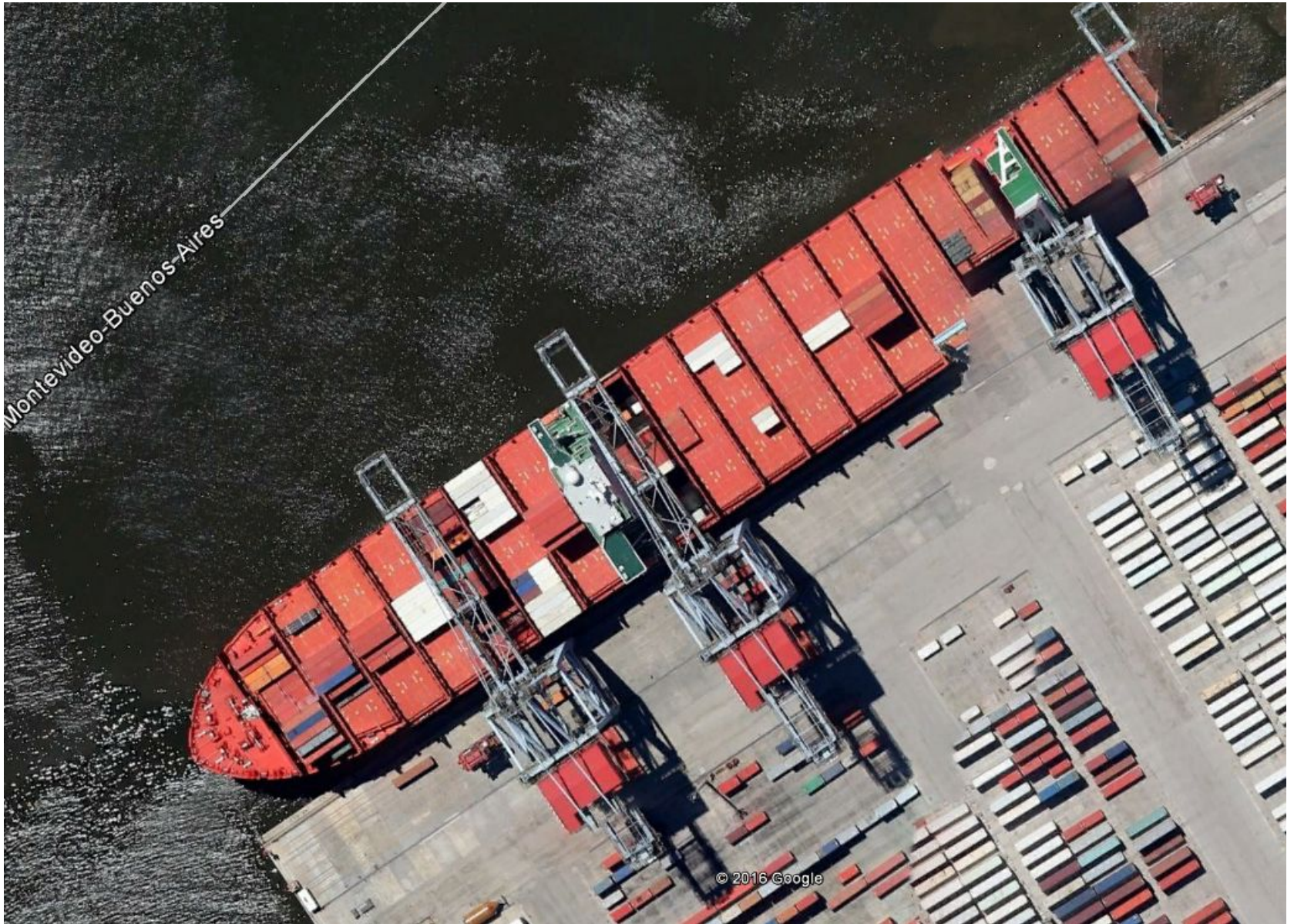
La hora de toma de la imagen

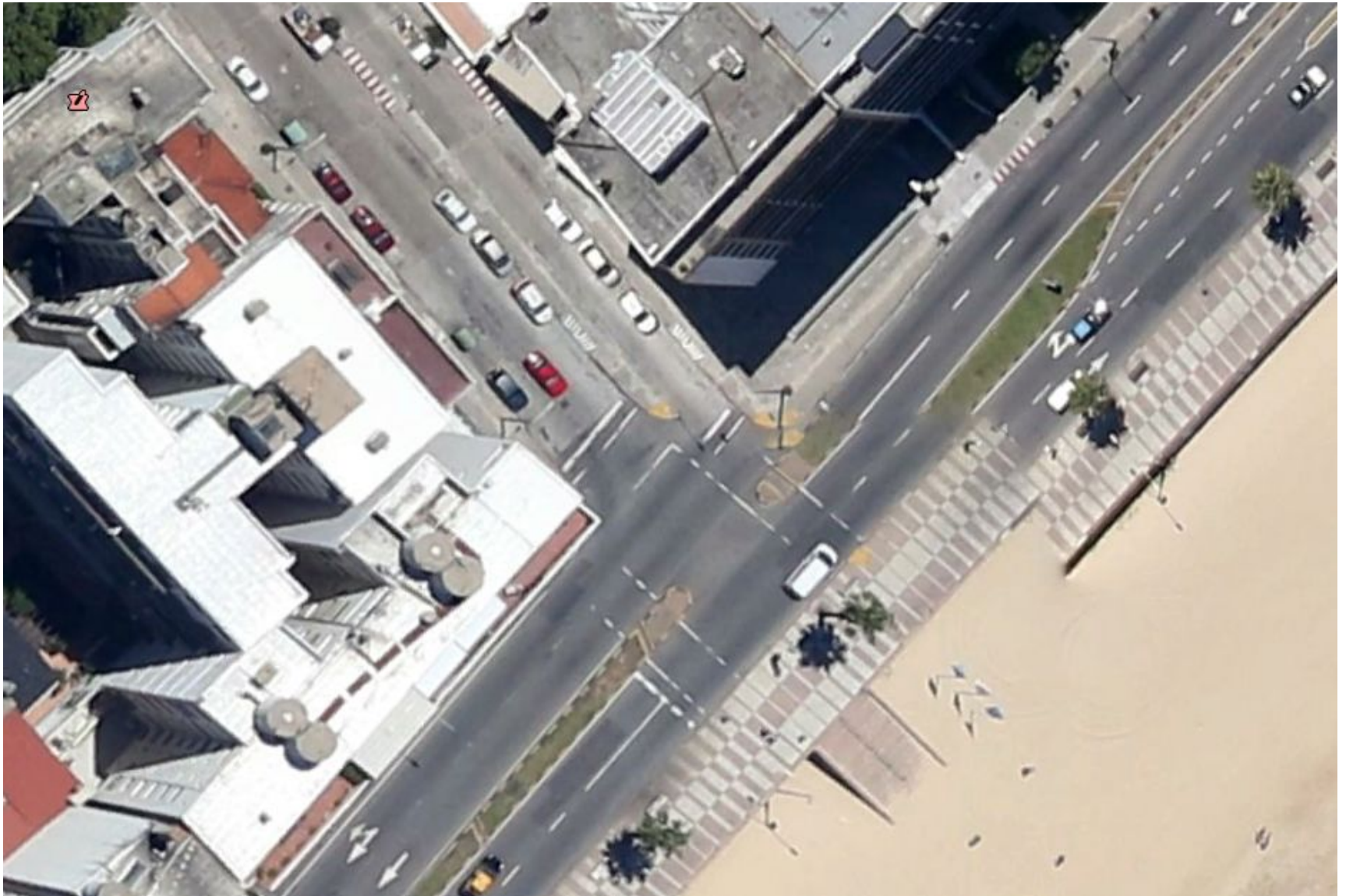


Distorsiones geométricas

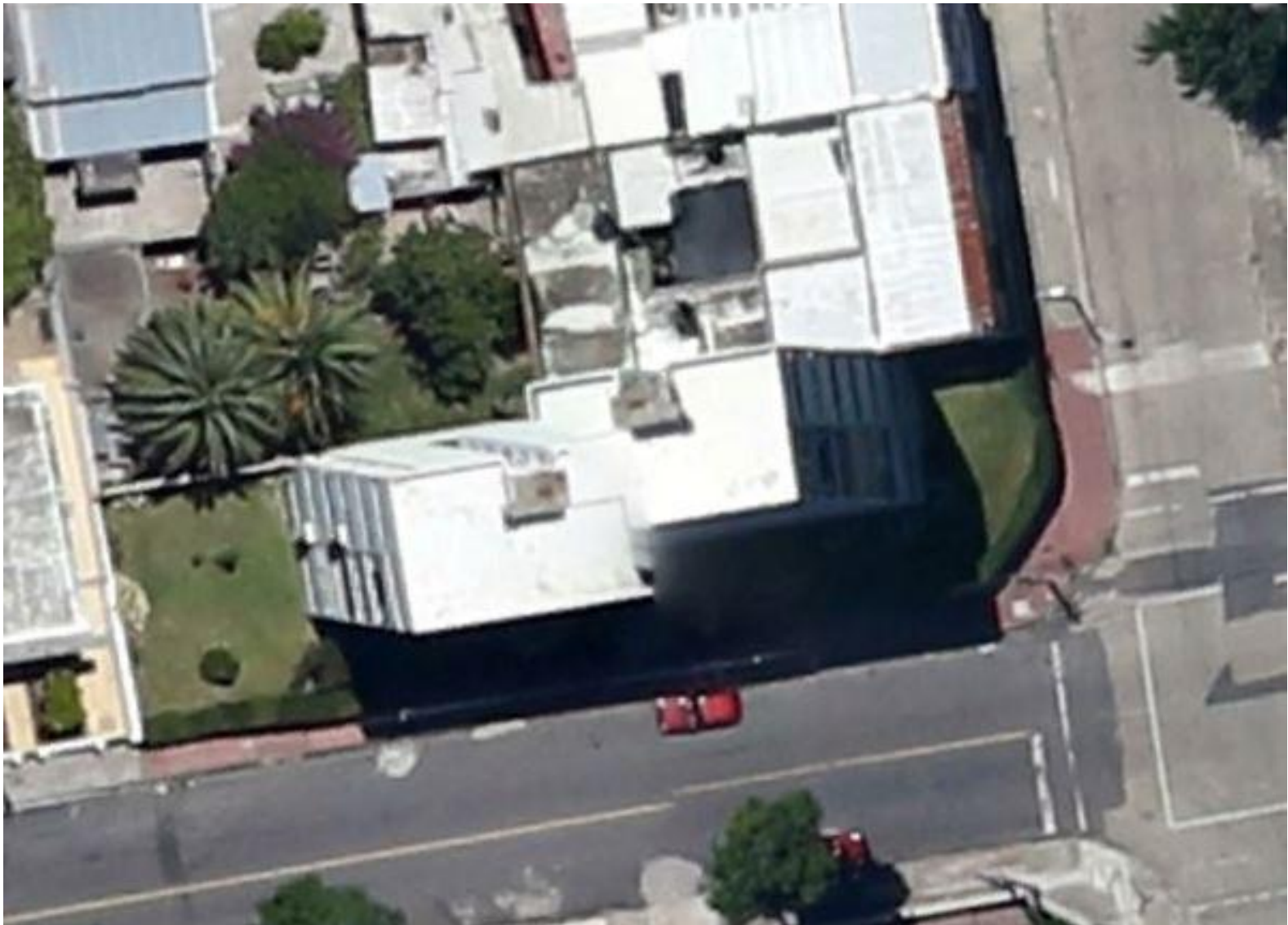




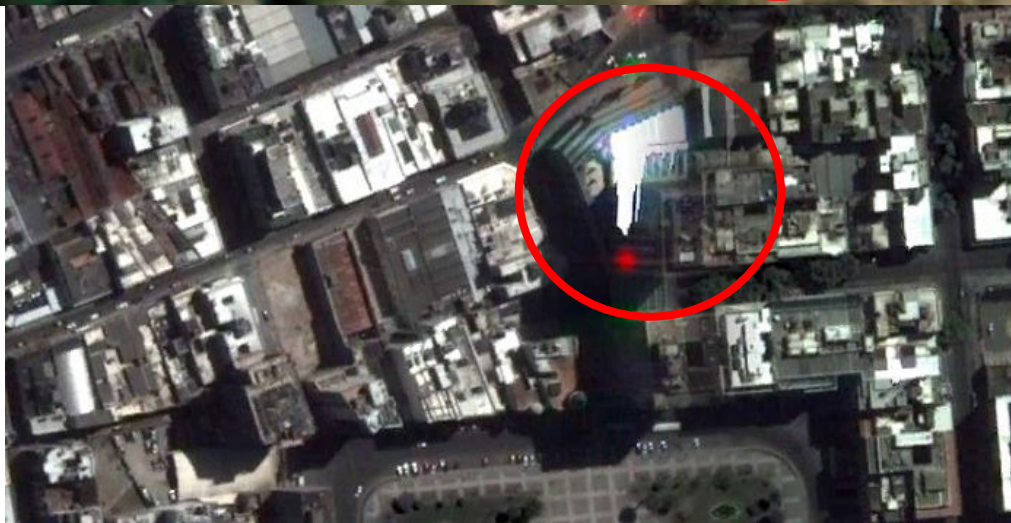








Puntos calientes (hot spots)

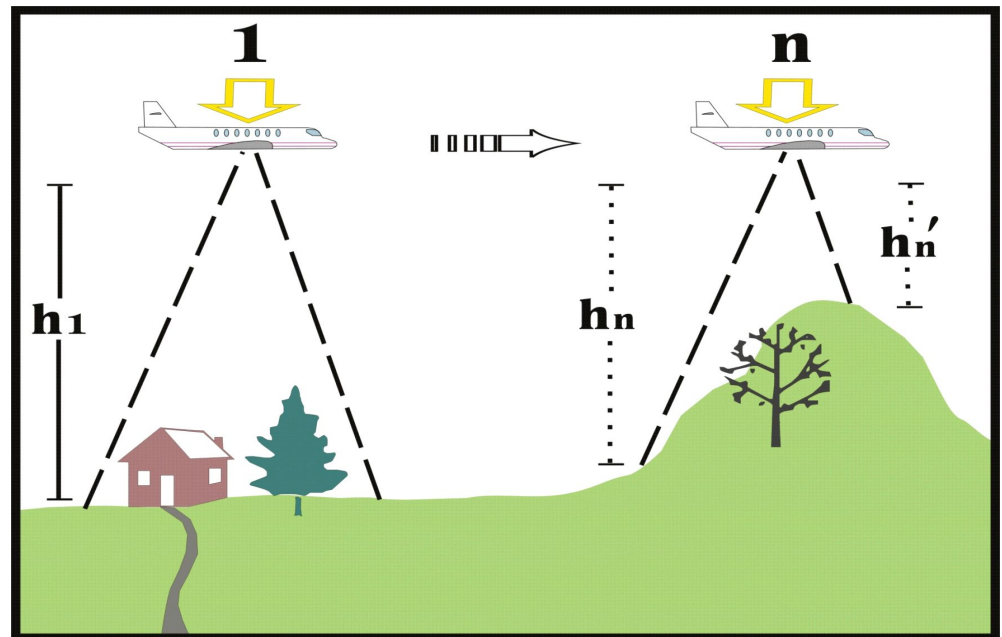


Otras fuentes

Fotografía aérea

Fotogrametría es la ciencia y tecnología de obtener mediciones espaciales, geométricamente confiables, derivados de productos fotográficos (Lillesand et al., 2004).

Fotointerpretación es “arte o ciencia de examinar imágenes producidas por un instrumento a partir de radiaciones electromagnéticas emitidas o reflejadas por los objetos, con el propósito de identificarlos, deducir sus características y evaluarlos según el fin que se persigue” (Águila et. al, 2006).



Fotografía aérea 1966-67



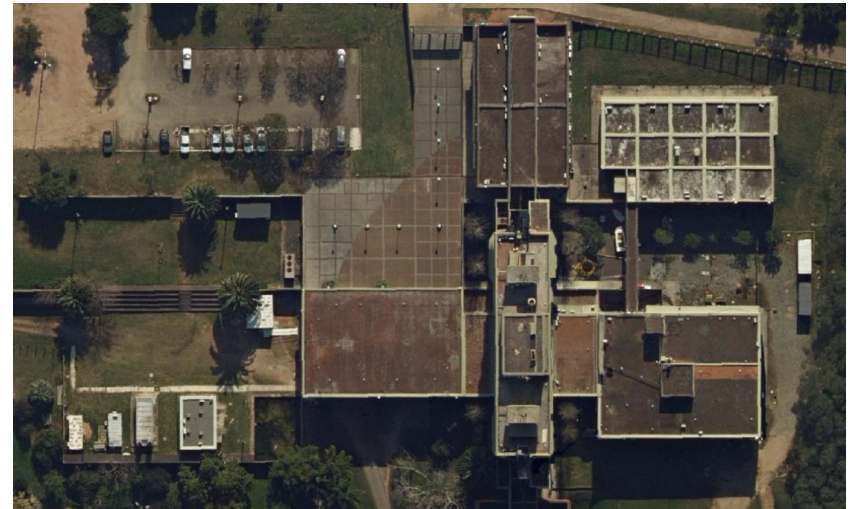
Fotografía aérea 1966-67



Fotografía aérea 2013



Fotografía aérea 2017-18



Drones

Otras formas de nombrar:

UA (Unmanned Aircraft)

UAS (Unmanned Aerial System)

UAV (Unmanned Aerial Vehicle)

RPA (Remotely Piloted Aircraft)

VANT (Vehículo Aéreo No Tripulado)

Ala fija

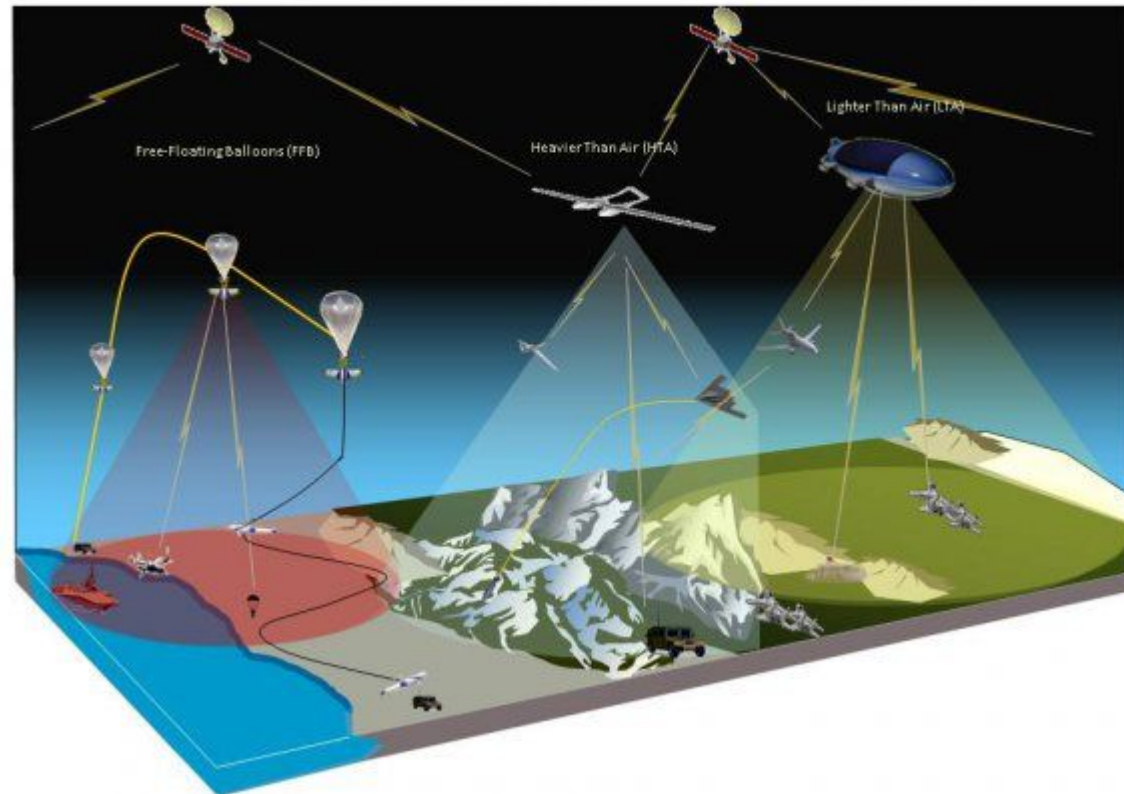


Ala rotatoria



High-Altitude Platforms

Categories of High Altitude Platforms



Operan en el entorno de los 20 km

Permanecen sobre un área por períodos muy largos

Permite mejores resoluciones temporales al estar más cerca de las áreas a ser cubiertas.

Fuente: https://www.researchgate.net/publication/306050210_High-Altitude_Platforms_-_Present_Situation_and_Technology_Trends

Bibliografía

Ayesa, Javier A. ; López, Carlos R. (1998) (Ed). *Teledetección Aplicada a la Evaluación de Recursos Naturales*. Secretaría de Agricultura, Ganadería , Pesca y Alimentación - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Estación Experimental Agropecuaria Bariloche

Chuvieco, Emilio (2002). *Teledetección Ambiental – La observación de la Tierra desde el Espacio*. Editorial Ariel S.A. Barcelona.

CONAE. Publicaciones Didácticas de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales *Conocimientos Básicos Sobre Teleobservación Satélites NOAA*. Disponible en: http://www.conae.gov.ar/libro_tele/publicaciones_didacticas.htm

Díaz Nova, Guillermo (2015). *Made in Latinoamérica* en Juventud Técnica. Disponible en: <http://www.juventudtecnica.cu/contenido/made-in-latinoamerica> Accedido el: 18 de marzo de 2019.

Felícísimo, Angel M. (1997). Modelos Digitales del Terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Disponible en: <http://www.etsimo.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>

Hervás de Diego, Javier; Rosin, Paul L. Tratamiento Digital de Imágenes de Teledetección en el Espectro Óptico para el Reconocimiento y Control de Deslizamientos- Disponible en: http://users.cs.cf.ac.uk/Paul.Rosin/resources/papers/Hervas_y_Rosin.pdf

Velázquez, Mazariegos, Sergio; Brenes Pérez, Christian (2008). Introducción a los SIG y Teledetección. Aplicaciones de SIG y Teledetección en Ecología del Paisaje. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. Disponible en: http://intranet.catie.ac.cr/intranet/posgrado/curso_ecologia_paisaje/manuales_curso/manual_intr_sig_tel/manual_curso_sig_ecologia_paisaje_2008_final.pdf

Sausen, Tania Maria (2008) *Desastres naturais e geotecnologias - sensoriamento remoto - caderno didático nº 2*. Santa Maria. Disponible en: <http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2009/06.03.14.25>