

D3.306

Imágenes Multiespectrales Medio Ambiente y Territorio

Las imágenes satelitales han cambiado la forma de producir información sobre el territorio, actualmente existen varios programas de observación de la Tierra (EO), basados en diferentes tecnologías, plataformas y enfoques, gestionados por diferentes programas gubernamentales de vigilancia. Además de su temporalidad, una gran ventaja que presentan las imágenes satelitales es que están disponibles de forma gratuita. Lo que ha proporcionado un extraordinario valor para el análisis y el estudio de los distintos fenómenos ocurridos en el territorio y sus ciudades.

Por lo anterior como soporte al trabajo, se procesaron las imágenes Landsat del año 2000 y 2020 (30m/pixel, y la Imagen Sentinel2 del año 2020 (10m/pixel) del municipio de Uruapan. Dando la posibilidad a que con el transcurso de los años puedan ser actualizados, y además sean un elemento de monitoreo, validación, control y evaluación.

A continuación se describen las principales características de los sensores utilizados:

Landsat (NASA)

Dentro de los programas de observación de la tierra basados en plataformas espaciales, Landsat (gestionado por el Gobierno EE.UU.) es probablemente el sistema de más larga duración, en términos temporales, que proporciona información multiespectral (óptica y térmica) sobre la superficie de la Tierra desde la década de los setenta, funcionando continuamente hasta la fecha. La misión Landsat cuenta con 8 misiones consecutivas (de las cuales, han colocado siete satélites de forma exitosa, ya que, Landsat 6, lanzado en octubre de 1993 no logró llegar a la órbita), Landsat 1 fue lanzado en 1972; Landsat 2, lanzado en 1975 finalizó en 1981; Landsat 3 de 1978 a 1983; Landsat 4 de 1982 hasta 1993; mientras Landsat 5, lanzado en 1984 permaneció en función hasta 2012. El Landsat 7 se lanza en 1999 con mejoras notables con respecto a los satélites anteriores, y todavía está funcionando, aunque un fallo técnico ocurrió en 2003 lo que causó (desde esa fecha) la toma de imágenes con importante falta de información. Finalmente, en febrero de 2013 se lanzó Landsat 8, que actualmente proporciona imágenes con mejoras notables con respecto a todos los anteriores, aun así siendo comparable en términos de observación de la tierra. Todos los satélites Landsat siguen una órbita circular (repetitiva) sincronizada con el sol, y permite escenas cuadradas en torno a 185 kilómetros de ancho.

Sentinel 2 (ESA)

Es un sistema de observación de la Tierra desarrollado por la ESA (European Space Agency) para realizar servicios de monitoreo de vegetación, detección de cambios en la

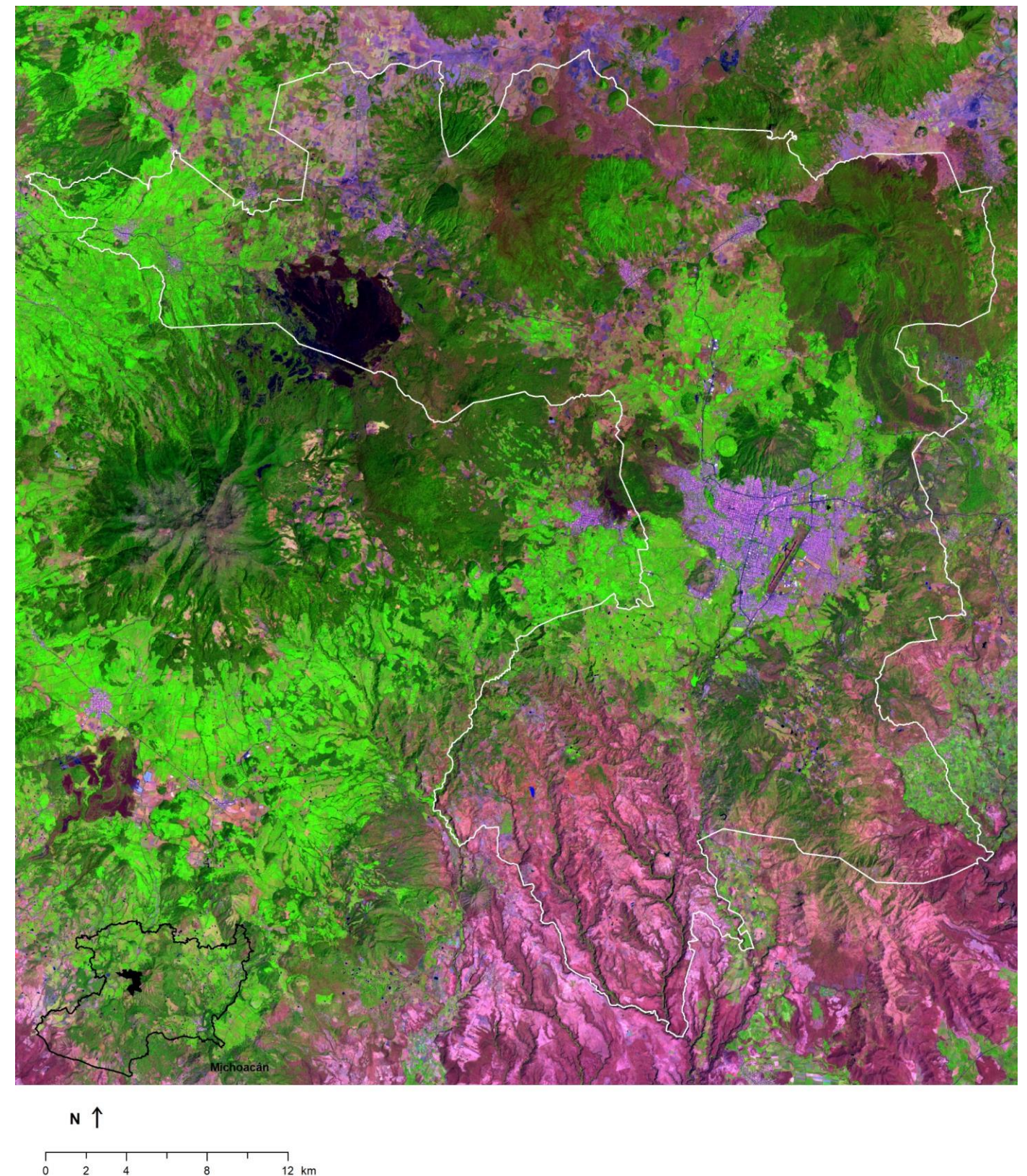
cobertura del suelo, y gestión de desastres naturales, entre otros. La misión se compone de dos satélites idénticos, Sentinel-2A y Sentinel-2B, que trabajarán en lados opuestos de la órbita, y representa una de las misiones más recientes (de esta familia de satélites) siendo que el lanzamiento del primer satélite, Sentinel-2A, se produjo en junio de 2015, mientras que Sentinel-2B se puso en marcha en abril de 2017.

La misión Sentinel-2 proporciona datos multiespectrales en 13 bandas en que cubren la zona del visible, infrarrojo cercano, e infrarrojo de onda corta del espectro electromagnético. En particular, las bandas azul, verde, rojo, y NIR (Infrarrojo cercano) tienen una resolución de 10 metros/pixel; tres bandas espectrales (de 0.440, 0.940 y 1.370 μm) están destinadas a las correcciones atmosféricas y tienen una resolución de 60 metros, mientras que las seis restantes bandas, incluyendo dos bandas de infrarrojo de ondas cortas, tienen resolución de 20 metros. Los satélites Sentinel-2 capturan una escena cuadrada de cerca 290 kilómetros, y por el tipo de órbita y programación logran cierta comparación con las misiones Landsat y SPOT, lo que permite la combinación de datos con imágenes históricas de otros satélites para construir series de tiempo a largo plazo.

Metodología

La metodología aplicada en la preparación de las imágenes limpia y homogénea para todo el municipio, se desarrolla en cuatro pasos: 1. Selección y descarga de las imágenes a procesar (se descargan imágenes de diferentes periodos en un rango aproximado de 18 meses de la fecha requerida). 2. Corrección atmosférica. 3. Eliminación de nubes y sombra. 4. Elaboración del mosaico del municipio.

Uno de los conceptos más importante que se deben entender es que las imágenes multiespectrales se captan mediante un sensor digital que mide la reflectancia en muchas bandas. Cada banda según sus características ofrece ventajas para el reconocimiento de determinados objetos de la superficie en función al comportamiento espectral de los mismos: La firma espectral obedece a la composición y estructura misma de los objetos. Por ejemplo, la vegetación está asociada a la absorción por la clorofila, el contenido de agua, entre otros. La capacidad de los satélites de distinguir entre varias firmas espectrales es vital para su uso en cartografía, donde es esencial la distinción entre los distintos tipos de superficie y de área. Un ejemplo se puede observar en la siguiente imagen donde las zonas de cultivo en el municipio aparecen en un color verde más intenso y en moredas las áreas artificializadas.



Fuente:
Sentinel 2, 10m/pixel multiespectral



2000

Michoacán

N ↑

0 1 2 4 6 km



2019

