

Procesamiento de datos TOPSAR no sincronizados de la misión SAOCOM y su aplicación en el estudio de la deformación cortical

La misión espacial SAOCOM (Satélite Argentino de Observación Con Microondas), desarrollada por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), está compuesta por dos sensores de Radar de Apertura Sintética (SAR) que operan en banda L y con distintos modos de adquisición. Estos últimos pueden clasificarse en dos grupos principales: Stripmap (SM) y TOPSAR.

El modo TOPSAR es el modo de adquisición por defecto de la misión SAOCOM ya que su principal objetivo es la generación de mapas operativos de humedad del suelo para asistir a actividades agrícolas en la Región Pampeana Argentina, aprovechando la amplia cobertura de terreno que ofrece este modo.

Un objetivo secundario de la misión son las aplicaciones interferométricas (InSAR) que permiten generar Modelos Digitales de Elevación (DEM) para medir la topografía de la porción de terreno adquirida, o bien estudiar los cambios o la evolución de los cambios en la superficie terrestre mediante series temporales de deformación que utilizan técnicas más avanzadas conocidas como la Interferometría Diferencial SAR (DInSAR).

En SAOCOM, este tipo de aplicaciones suele llevarse a cabo mediante el uso de adquisiciones Stripmap. Sin embargo, el principal problema radica en la dificultad para encontrar conjuntos de imágenes en modo Stripmap en las regiones donde el modo de adquisición habitual es TOPSAR.

En este sentido, una alternativa podría ser el uso de las adquisiciones TOPSAR para este tipo de aplicaciones. No obstante, el mayor obstáculo se encuentra en que el modo TOPSAR de SAOCOM no fue concebido para ser utilizado en aplicaciones interferométricas y, por lo tanto, carece de la característica fundamental que garantizaría su uso en dichas aplicaciones: la sincronización de bursts. Si bien la carencia de sincronización de bursts no invalida la posibilidad de utilizar adquisiciones TOPSAR con propósitos interferométricos, hace más complejo tanto el proceso de selección de conjuntos de datos adecuados para estos fines como el procesamiento de los datos en sí mismos.

Siendo el modo TOPSAR el modo de adquisición por defecto de la misión SAOCOM-1, existe una gran cantidad de imágenes disponibles que podrían aprovecharse para determinar la factibilidad de utilizar este modo con fines interferométricos.

En este contexto, el presente trabajo de tesis pretende exponer una metodología de procesamiento sistemática para determinar qué pares de imágenes TOPSAR de SAOCOM, de un conjunto de datos dados, pueden ser utilizadas para aplicaciones interferométricas y cuáles son los efectos que podrían aparecer en los resultados obtenidos debidos a la falta de sincronización de bursts.

Doctorando: Jorge Alejandro Euillades.

Año: 2025.