

# Geotecnologías para disminuir los riesgos por desastres naturales

**Autor:** Gabriel Omar Chaud  
[gchaud@umaza.edu.ar](mailto:gchaud@umaza.edu.ar)

Un equipo de investigación realizó procesamiento y análisis digital de imágenes de satélite en diferentes bandas y canales para reconocer con facilidad estructuras relacionadas a eventos naturales potencialmente peligrosos.

Las imágenes satelitales son complementos mejorados y económicos de los procesos tradicionales de las medidas in situ. Son importantes para permitir el análisis geoespacial y satisfacen las exigencias operativas de los sistemas de soporte de decisiones para todo tipo de desastres naturales. Hay una creciente constelación de satélites de teledetección y diferentes tipos de imágenes con distintas resoluciones espaciales, espectrales y radiométricas que sirven para explorar y pronosticar los desastres naturales.

Héctor Cisneros, Jorge Torres y Estefanía Castañón, investigadores de la Universidad Maza, desarrollaron la tarea de producir cartografía digital, esto es, imágenes de gran tamaño, coloridas y con detalles que provienen de sensores satelitales que orbitan la tierra a más de 800 km de altitud. A partir de ello buscaron abordar campos poco explorados como el análisis remoto de variables de génesis geológica e hidrológica. Dentro de ellas estudiaron las estructuras primarias (estratificación, contactos singenéticos, bandeamiento) y secundarias (fallas, diaclasas, plegamientos).

Las primarias son fenómenos de producción de rocas sedimentarias por acumulación y posterior consolidación de depósitos de diverso origen que, por sus características morfológicas resultantes, sirven para determinar el tipo de roca que sustenta el lugar. En el caso de las secundarias son deformaciones de las rocas producidas por esfuerzos que indican la inestabilidad del lugar, por ejemplo terremotos.

Ambas están relacionadas a deformaciones de terreno y, al variar sus propiedades físicas y poseer características contrastantes de reflectividad, ofrecen la posibilidad de ser captadas por los sensores. De allí que los avances en herramientas geotecnológicas se han tornado indispensables para el

análisis espacial en áreas como la Cordillera Frontal mendocina. Este sistema montañoso también se extiende a San Juan y La Rioja.

“La zona de Mendoza, Argentina.”>Potrerillos, orogénicamente activa, con grandes desniveles y una dinámica permanente por diversos factores geológicos e hidrológicos es un lugar con un enorme potencial para la producción de distintos tipos de eventos”, explicó Cisneros. Y agregó: “a esto se suma la cercanía con la zona de interacción de placas tectónicas, al oeste de la costa de Chile, la más sísmica del mundo”.

Por otra parte precisó que “en febrero del 2013 hubo diversos fenómenos aluvionales que pudieron causar grandes complicaciones a las villas y que se repitieron en el primer semestre de este año con perjuicios económicos notables. Además, existen numerosas evidencias prehistóricas de fenómenos geológicos que, de darse en las condiciones actuales, se convertirían en verdaderos desastres. A esto se suma la gran y descontrolada presión antrópica actual, que imprime características inéditas para esta localidad”.

Los investigadores trabajaron con imágenes de distintos sensores como TM (Landsat 5) de 30 Metros de Resolución Espacial (MRE), ETM+ (Landsat 7) de 30 MRE multiespectral y 15 MRE pancromática, OLI (LDCM Landsat 8) 30 MRE multiespectral y 15 MRE pancromática y de los módulos VNIR (15 MRE) y SWIR (30 MRE) de AS-TER. Todas ellas fueron descargadas en forma gratuita de distintos servidores como ESDI, LIBRA y USGS. También usaron imágenes alternativas de alta calidad como SENTINEL2 del programa COPERNICUS (10 MRE). El procesamiento lo realizaron con softwares específicos.

A partir de la información satelital utilizaron diversas escalas de trabajo y resoluciones para supervisar las condiciones geológicas, hidrológicas y climáticas a los fines de facilitar la planificación, mitigación y rápida respuesta en caso de desastres naturales en la zona de estudio. Todos estos aspectos cobran valor en el área de Potrerillos por su creciente población. Allí se introduce un disparador de vulnerabilidad muy alto ante procesos naturales destructivos. Las geotecnologías, junto con la generación de mapas digitales, demuestran ser una herramienta eficaz, económica y rápida para disminuir el riesgo que presentan estas localidades.

Actualmente el equipo de investigación está realizando trabajos tendientes a verificar la relación peligros naturales-presión antrópica para la determinación de amenazas en el lugar. En ese sentido se han relacionado con uniones vecinales y organizaciones locales para la construcción de mapas colectivos de percepción del riesgo en las villas. El producto de dichas tareas serán trabajos, informes y propuestas, particularmente un plan de contingencias, para mitigar los efectos y mejorar la calidad de vida.

“Un plan de contingencia detalla acciones y brinda cartografía específica a través de sistemas de información geográficos para poner todo a disposición de los organismos de decisión” especificó Cisneros, quién aconsejó a la población que vive en ese tipo de regiones que “a la hora de elegir terrenos para la construcción de viviendas permanentes o temporales tengan en cuenta la ubicación y su relación con los riesgos naturales presentes. Estén informados, organizados y preparados sobre la realidad geológica e hidrológica y sobre protocolos de acción de ese lugar”.

Versión final de autor (pre-print)