

Una novedosa aplicación de datos LiDAR para estudios de geología de superficie

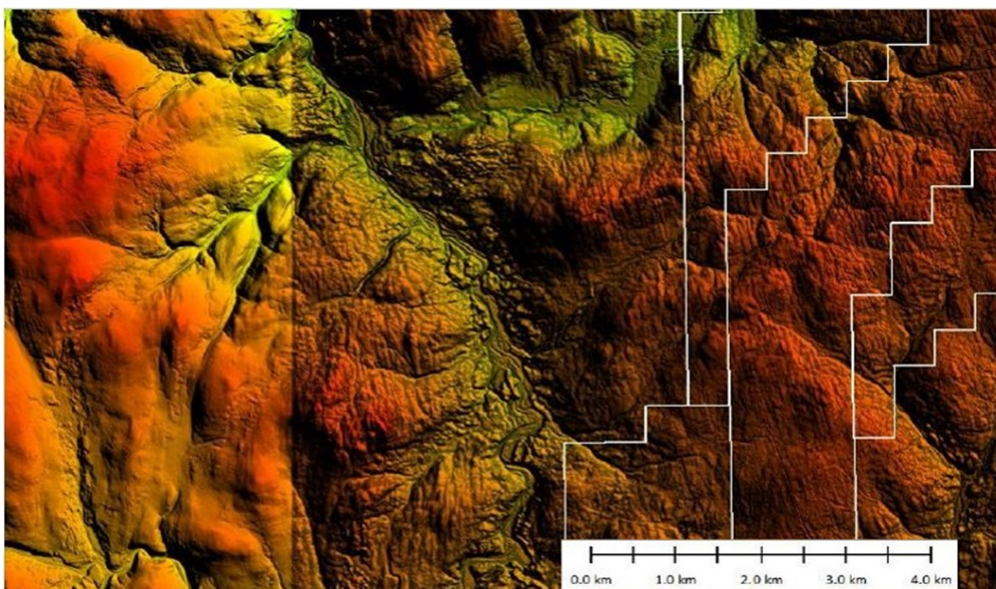
La superficie topográfica se genera a partir de numerosos procesos, entre ellos factores geológicos. Los rasgos topográficos tales como fallas, afloramientos de formaciones, etc., brindan una evidencia directa de las estructuras geológicas subyacentes.

Los modelos del terreno generados con LiDAR contienen una gran cantidad de información, incluida la correspondiente a estos rasgos topográficos. Sin embargo si las irregularidades de estos rasgos tienen variaciones verticales muy pequeñas, es poco probable que sean visibles utilizando el actual software disponible en la industria.

Mediante la aplicación de un novedoso algoritmo a la nube de puntos LiDAR, el asesor de LSI, Mario Profeta, geofísico radicado en Argentina, ha tenido éxito en realzar la imagen de las estructuras geológicas que tienen una débil representación en la superficie topográfica. El producto que genera este algoritmo se denomina Atributo Elevación Residual (AER).

El uso de la palabra “atributo” se basa en el hecho que este algoritmo genera un nuevo valor adimensional que realza una propiedad (o atributo) de los datos LiDAR medidos. En este caso, la propiedad que se realza es el contenido de alta frecuencia de la superficie topográfica medida. En otras palabras, el algoritmo resalta las irregularidades medidas del terreno que simultáneamente tengan un pequeño tamaño vertical y limitada extensión areal en una o más direcciones.

Por lo tanto, si las estructuras geológicas tienen una expresión, en mayor o menor medida, en la superficie topográfica, las irregularidades que ellas generen, sin importar cuán pequeñas puedan ser, se mostrarán como rasgos destacados en el mapa creado a partir de los valores calculados del AER.



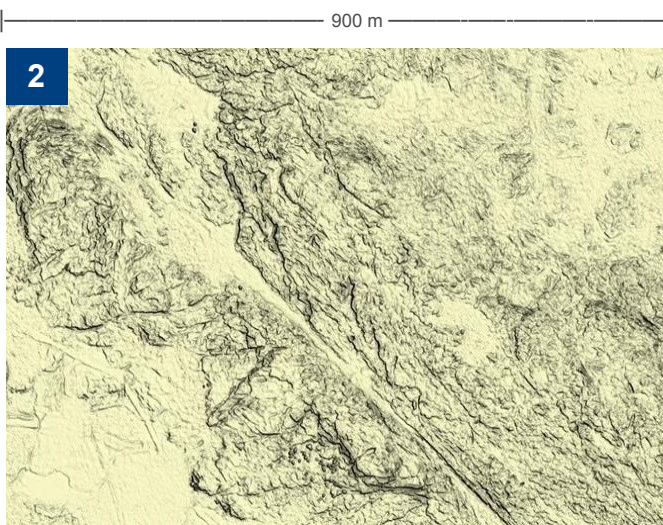
“Mediante la aplicación de un novedoso algoritmo a la nube de puntos LiDAR, hemos tenido éxito en realzar la representación de las estructuras geológicas que tienen una débil expresión en la superficie topográfica”
 – Mario Profeta.

Ejemplo del AER en la figura izquierda:

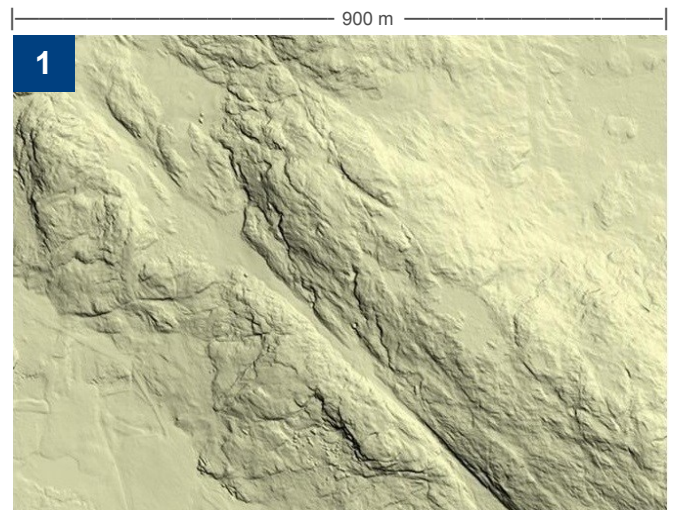
- Parte izquierda: Modelo de elevación digital (DEM, por su sigla en inglés) del terreno generado con datos LiDAR.
- Partes central y derecha: continuación del DEM al cual se le superpuso el AER calculado.
- Los datos del AER se muestran con un 50% de transparencia sobre DEM.
- Un conjunto de sutiles fracturas ortogonales se observa mejor en las partes que tienen superpuesto el AER.

Atributo Elevación Residual a partir de datos LiDAR 3D

Si las estructuras geológicas tienen una expresión, en mayor o menor medida, en la superficie topográfica, las irregularidades que resultan de las mismas, sin importar cuán pequeñas puedan ser, se mostrarán como rasgos realzados en el mapa creado a partir de los valores del Atributo Elevación Residual. Las imágenes en esta página ilustran este proceso.



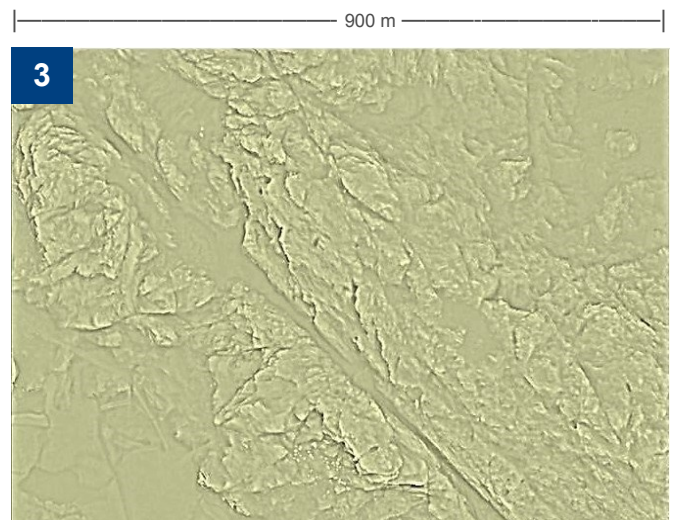
Dado que este novedoso Atributo Elevación Residual realza cualquier sutil desnivel (o rasgo) que haya sido medido en la superficie topográfica, se lo puede emplear en estudios de geología de superficie para proyectos mineros, petróleo y geotécnicos. También se lo puede utilizar para estudiar los pequeños cambios en la topografía que haya generado la actividad humana.



En la figura 1 se muestra un mapa (en modo relieve sombreado o “shaded relief”) de la superficie topográfica creado a partir de datos LiDAR de un área en Canadá.

En la figura 2, se muestra el mapa del Atributo Elevación Residual (también en modo relieve sombreado) creado a partir de los datos LiDAR usados para generar la figura 1. Varios rasgos que tienen una tenue representación en la figura 1, se observan más nítidamente en la figura 2.

En la figura 3, se muestra el mapa (en modo imagen o “image”) resultante del Atributo Elevación Residual, creado siempre partir de los mismos datos LiDAR.



LiDAR Services International Inc.

www.lidarservices.ca

Tony Tubman
Doug Hunter

tony.tubman@lidarservices.ca
doug.hunter@lidarservices.ca

(403) 517-3131
(403) 517-3136