

Actividad 2.3: E4.2.2. Protocolo de actuación para el uso integrado de GB-SAR y Laser escáner en fase de emergencia

Informe del GT4: Herramientas de apoyo a los sistemas de alerta temprana para diferentes tipos de riesgo y modelos de costa.

Due date of deliverable: 30/07/2022

Actual submission date: 10/08/2022

Lead contractor for this deliverable: CTTC

Autores

Anna Barra, Cristina Reyes, Oriol Monserrat, Rosa María Mateos, Jorge Pedro Galve, Marta Bejar, Roberto Sarro, Qi Gao



Table of Content

1	INTRODUCCIÓN	3
2	AREA DE ENSAYO	3
3	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO	4
4	CONCLUSIONES	6

1 INTRODUCCIÓN

El GT 4 “herramientas de apoyo a los sistemas de alerta temprana para diferentes tipos de riesgo y modelos de costa” de RISKCOAST tiene como finalidad adaptar herramientas existentes o desarrollar nuevas en caso de necesidad basadas en datos de teledetección (satelital/drones/o terrestre) para apoyar a sistemas de alerta temprana frente a diferentes tipos de riesgo y modelos de costa. El objetivo es proporcionar una solución integrada capaz de absorber datos provenientes de diferentes sensores y generar mapas que puedan ser utilizados como soporte a la prevención y alerta frente a riesgos geológicos. En este GT se desarrollarán herramientas informáticas, cartográficas y matemáticas para el apoyo a sistemas de alerta temprana y a la gestión de catástrofes. Estas herramientas estarán basadas en diferentes técnicas innovadoras como la monitorización DInSAR satelital y terrestre, drones, o en simulaciones matemáticas basadas en análisis espectral.

Este documento propone un procedimiento de uso del GB-SAR y Laser Escáner como herramientas para el monitoreo de un talud inestable en tiempo casi real. El procedimiento pretende ser una guía para la instalación y calibración del sistema con el fin de utilizarlo como soporte en el control de la inestabilidad durante una emergencia.

2 AREA DE ENSAYO

Las pruebas se han realizado sobre Cerro Gordo. Pese a no tratarse de una emergencia en sí, el área ha sido de utilidad para ilustrar el procedimiento escalándolo en el tiempo. Desde el punto de vista de la técnica, el deslizamiento de Cerro Gordo presenta unas características interesantes: (i) existencia de un punto de vista aceptable; (ii) buena coherencia dado que es una zona urbana; (iii) zonas estables conocidas cerca de la zona de movimiento.

La Figura 1 muestra el promontorio de Cerro Gordo visto desde la posición seleccionada para el GB-SAR. La zona inestable se sitúa en la última urbanización visible, a unos 1400 metros del sensor.



Figura. 1. Cerro Gordo desde la posición seleccionada para el GB-SAR.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se describe el procedimiento propuesto para el uso del GB-SAR durante una emergencia. La Figura 2 ilustra los pasos del procedimiento propuesto. En las siguientes líneas se describe cada uno de los pasos.

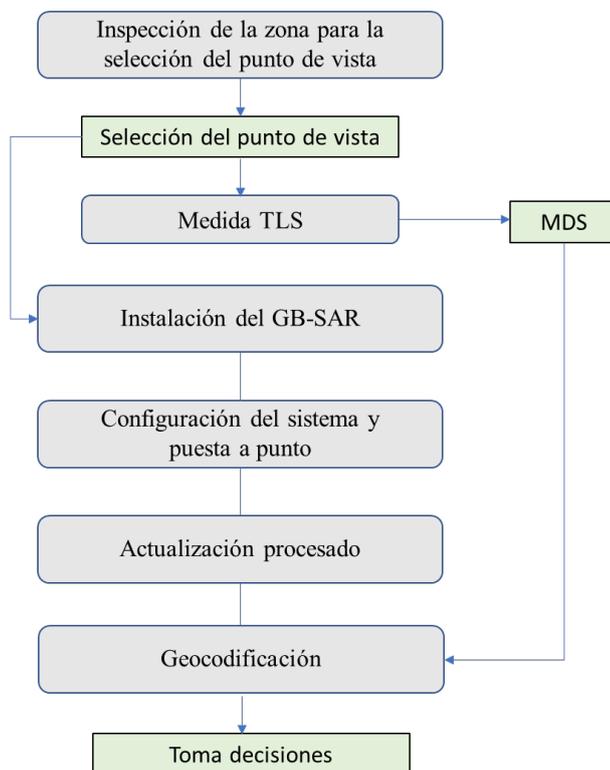


Figura. 2. Procedimiento de uso del GB-SAR.

1. Inspección de la zona para la selección del punto de vista: como se ha descrito en el entregable 4.2.1 el punto de vista es fundamental para maximizar las ventajas del GB-SAR. A continuación, se describen los aspectos a tener en cuenta en la selección de la posición del sensor:
 - a. Línea de vista (LOS): desde el punto de vista de la sensibilidad a los desplazamientos, la posición óptima es aquella en la que la dirección del movimiento y la línea de vista del sensor son paralelas. Por tanto, la posición ha de buscar una LOS lo más paralela posible al movimiento.
 - b. Geometría: Evitar que la zona de movimiento no quede en sombra y que desde el punto de vista veamos también zonas estables es fundamental para el éxito de las medidas.
 - c. Distancia: Aunque el sensor tenga la capacidad de medir hasta varios kilómetros de distancia, se recomienda colocar el sensor lo más cerca posible garantizando los puntos a y b.
2. Medida TLS: una vez seleccionada la posición del sensor se recomienda realizar un escaneo con un TLS para generar un modelo digital del área de interés. La ventaja de utilizar un DSM generado desde la posición del GB-SAR es que este reproduce exactamente la misma geometría de la medida GB-SAR y por tanto permite una mejor geolocalización de los puntos. Esto es clave para de cara a la interpretación.
3. Instalación del GB-SAR: el GB-SAR debe instalarse en un punto fijo, a ser posible estable y garantizando que no va a sufrir ningún tipo de movimiento brusco. Se recomienda instalarlo en un lugar de difícil acceso evitando que personas o animales puedan dañarlo y fijado al suelo de forma que no pueda ser movido con facilidad. Se debe garantizar la alimentación eléctrica. Esta puede ser directa o mediante paneles solares. Además, en función de las necesidades, es recomendable dotar al sistema de conexión para que pueda enviar las imágenes al centro de procesado y análisis.
4. Configuración del Sistema y puesta a punto: se recomienda comenzar con la frecuencia temporal máxima. Las primeras adquisiciones han de servir para ver si la orientación del sistema es la correcta, para detectar posibles puntos de sombra, y para comprender mejor la cobertura de la medida. Para ello se recomienda realizar una geolocalización rápida de una imagen de amplitud utilizando el DSM generado en 3.

Una vez confirmada la orientación correcta, se debe analizar la evolución temporal de la coherencia a lo largo de la zona de interés. Este análisis nos permite evaluar la instalación de reflectores artificial en puntos clave sobre los que no hay coherencia y regular la frecuencia temporal de adquisiciones. Se recomienda realizar este análisis con un conjunto de datos adquiridos a lo largo de un día completo. Esto nos permite evaluar también las fluctuaciones atmosféricas que se pueden dar en la zona de interés.

5. Actualización del procesado y geocodificación: una vez calibrado el funcionamiento del equipo, el resultado del mapa de movimientos se actualiza con cada nueva imagen y se geolocaliza para que el operador pueda realizar el análisis de la evolución. Hoy en día, los sistemas GB-SAR incluyen una cadena de procesado integrada con diversas opciones para el disparo de alertas. El análisis continuado de los datos, mediante el seguimiento de las alertas y la posterior confirmación son claves para una correcta comprensión del fenómeno estudiado y anticipar potenciales problemas.

4 CONCLUSIONES

Este documento presenta el procedimiento a seguir para la instalación y uso de un sensor GB-SAR durante el monitoreo de un deslizamiento en fase de emergencia. Hoy en día, esta instrumentación proporciona todos los mecanismos de control de alerta temprana. Sin embargo, la correcta instalación de este, así como la interpretación de los resultados obtenidos es clave para que su funcionamiento sea útil. Con este informe, se pretende dar una serie de consejos prácticos para que su uso ofrezca las mayores prestaciones.