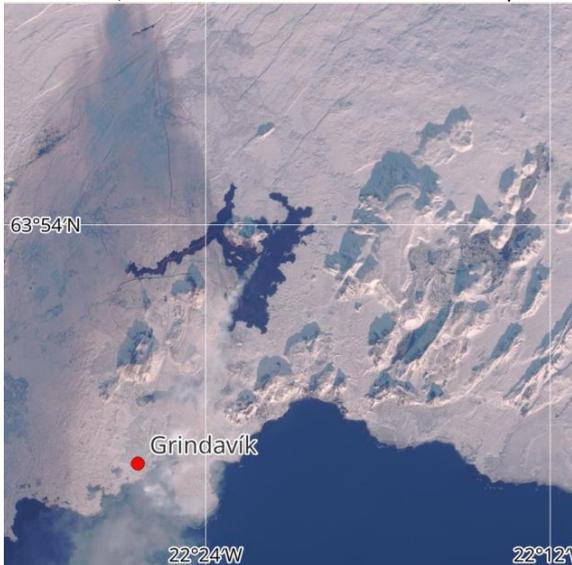




2023-10-29, Sentinel-2 – Grindavík antes de las erupciones.



2024-02-08, Sentinel-2 – después de la primera serie de erupciones.



2024-10-05, Sentinel-2 – campos de lava alrededor de Grindavík.

Islandia se encuentra en la Dorsal Mesoatlántica, donde divergen las placas tectónicas euroasiática y norteamericana, lo que provoca frecuentes fenómenos volcánicos.

Desde 2023, la región que rodea Grindavík, una ciudad de la península de Reykjanes, en el suroeste de Islandia, ha experimentado un aumento de la actividad volcánica.

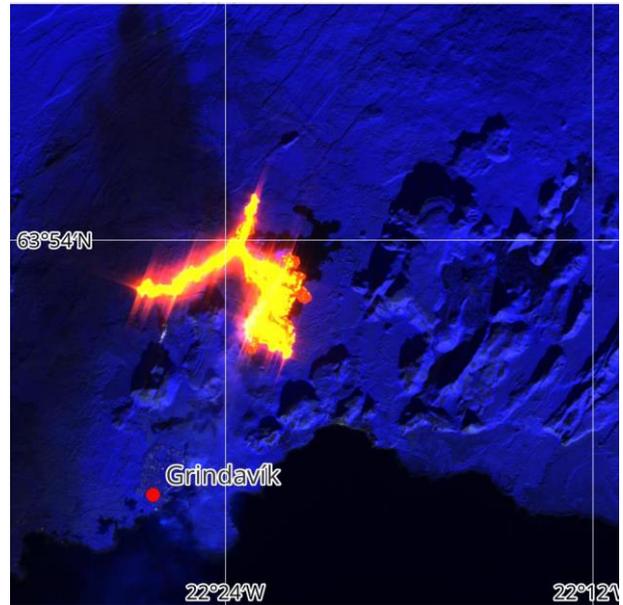
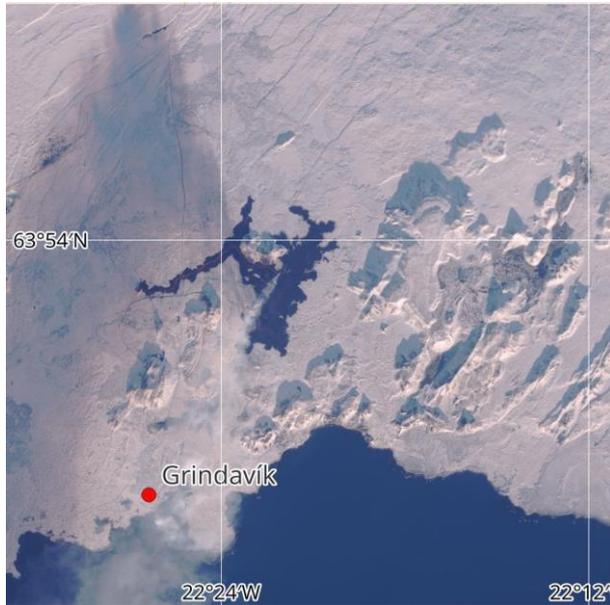
Tras las erupciones de 2021 y 2022 en Fagradalsfjall, en 2023 comenzó a aumentar la actividad sísmica. En noviembre, se detectaron más de 15.000 terremotos en la zona en el plazo de una semana, algunos de ellos de magnitud superior a 5,0 grados. Los seísmos indicaban movimientos de magma bajo la superficie, precursores de posibles erupciones. Cerca de Grindavík, un levantamiento del terreno de hasta 15 centímetros confirmó la acumulación de magma.

Las denominadas erupciones de Sundhnúkur comenzaron el 13 de noviembre de 2023, cuando se inició una erupción fisural a pocos kilómetros de Grindavík. La fisura se extendió aproximadamente 1 kilómetro, liberando lava a una velocidad inicial de 20 metros cúbicos por segundo. La lava no llegó a Grindavík, pero gases tóxicos como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) plantearon riesgos para la salud. Las autoridades evacuaron a unos 4.000 residentes y restringieron el acceso a la zona. A principios de 2024 se produjeron nuevas erupciones, con chorros de lava de hasta 50 metros de altura. Una erupción en mayo de 2024 envió flujos de lava hacia la ciudad, destruyendo varias casas. Los equipos de respuesta a emergencias construyeron barreras de protección. En agosto y noviembre de 2024 se produjeron nuevas erupciones.

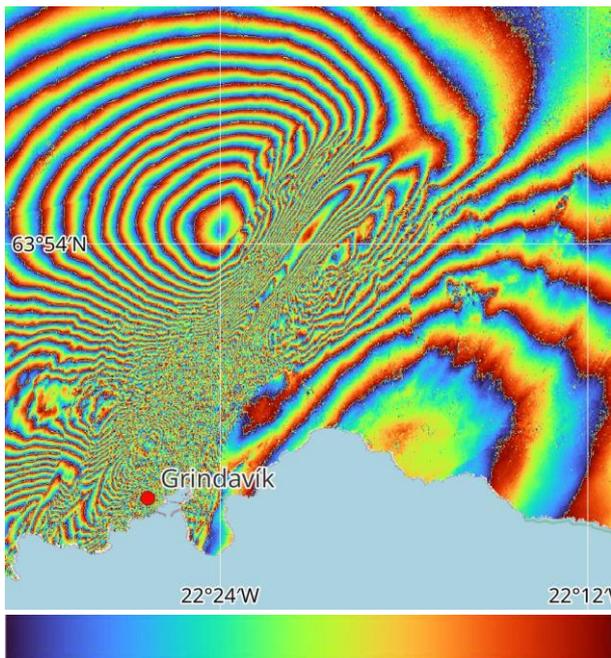
La industria de la energía geotérmica de Islandia, que produce más del 25% de su electricidad, se beneficia de la actividad volcánica. Además, las erupciones se han convertido en un gran atractivo para los turistas que presencian los espectaculares paisajes. La península de Reykjanes está densamente poblada y cuenta con infraestructuras fundamentales para Islandia, como centrales geotérmicas y el cercano aeropuerto internacional de Keflavík. Los daños a estas instalaciones tendrían consecuencias económicas y energéticas.

La Oficina Meteorológica de Islandia (OMI) realiza un seguimiento de la actividad volcánica mediante estaciones sísmicas, datos de satélite y mediciones de gases. Se ha establecido un sistema de vigilancia para permitir evacuaciones a tiempo y minimizar los riesgos para la vida humana durante estos fenómenos.

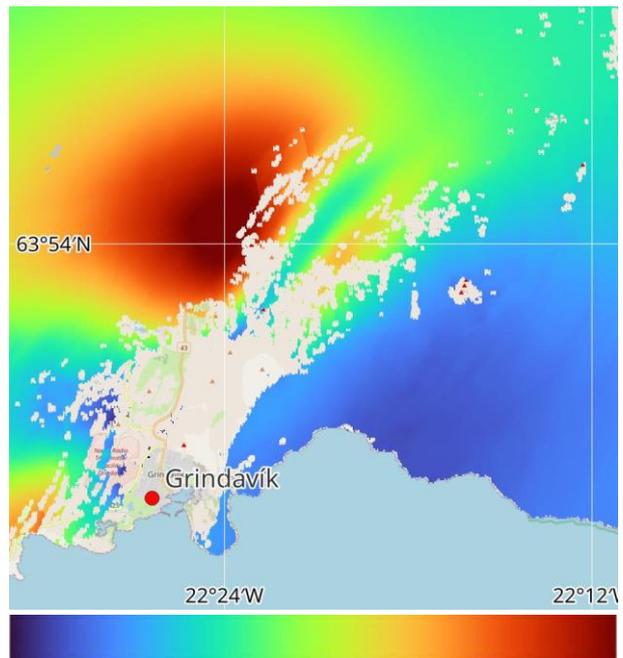




2024-02-08, Grindavík – Imagen Sentinel-2 en colores reales (izquierda) y en falso color infrarrojo (derecha). En las imágenes de invierno, el campo de lava es bien visible tanto en la imagen en color real como en la imagen en falso color infrarrojo.



Oct.31-Nov.12, 2023 – Interferograma de Sentinel-1, fase (un ciclo de azul a rojo corresponde a una fase entre  $-180$  y  $+180^\circ$ ).



Oct.31-Nov.12, 2023 – Interferograma de Sentinel-1, sin envolver - los colores indican un desplazamiento de la superficie entre 0 (azul) y 700 mm (rojo).



## Ejercicios

- Observa la serie de imágenes del satélite Sentinel-2 tomadas entre octubre de 2023 y octubre de 2024 e intenta identificar las diferentes clases de cobertura del suelo. Ten en cuenta las diferentes estaciones. ¿Qué cambios han provocado la erupción y la colada de lava?
- Concéntrate en la región al norte de Grindavík. ¿Qué cambios puedes observar?
- Observa el campo de lava e intenta calcular la superficie cubierta directamente por la lava.
- Observa las imágenes infrarrojas en color verdadero y falso color de febrero de 2024. ¿Por qué el campo de lava aparece en colores brillantes en la imagen infrarroja, mientras que las zonas cubiertas de nieve aparecen en azul oscuro? Piensa en la relación entre infrarrojos y radiación térmica.
- Para lectores avanzados: Observa los interferogramas de Sentinel-1 de noviembre de 2023. Un ciclo de las franjas de color (del rojo al rojo pasando por el azul) corresponde a un desplazamiento del terreno según una diferencia de fase de  $-180^\circ$  a  $+180^\circ$  de las ondas de radar utilizadas.

## Material adicional



Vista de Grindavík y las erupciones cercanas (fotografía: Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra)

## Enlaces y fuentes

- <https://en.vedur.is/about-imo/news/volcanic-unrest-grindavik-older-updates> - cambios observados durante las erupciones del Grindavík
- [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2024/05/Earth\\_from\\_Space\\_Changing\\_Iceland\\_in\\_colour](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/05/Earth_from_Space_Changing_Iceland_in_colour) - campos de lava de Grindavík en una imagen de radar de Sentinel-1
- [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2024/01/Icelandic\\_lava](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/01/Icelandic_lava) - lava caliente cerca de Grindavík en una imagen infrarroja de Sentinel-2
- <https://sentiwiki.copernicus.eu/web/s1-mission#S1Mission-InterferometryS1-Mission-Interferometry> - información general sobre la interferometría del radar Sentinel-1

