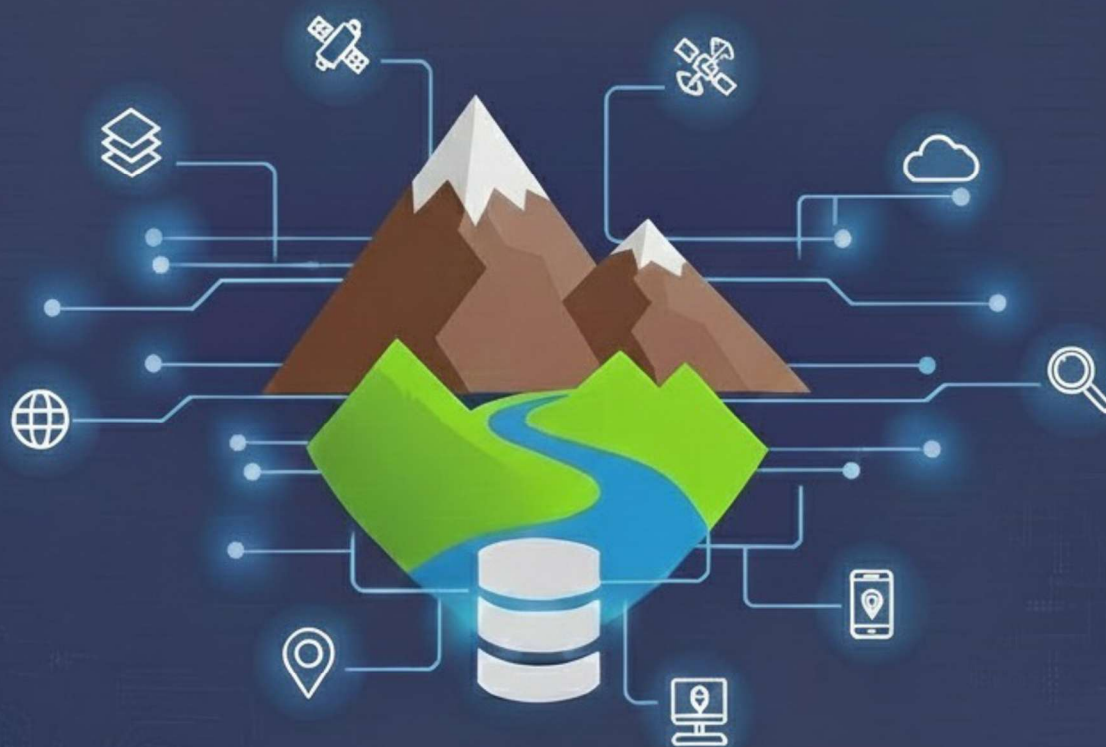


Mapa digital y capas de información de riesgo volcánico relativo e inventario de volcanes

Federico Ferpozzi, Manuela Elissondo, Camila Farias



ISSN 2618-4915

BUENOS AIRES | 2025

SERIE CONTRIBUCIONES TÉCNICAS SOBRE SIG E IDE N° 47

MAPA DIGITAL Y CAPAS DE INFORMACIÓN DE RIESGO VOLCANICO RELATIVO E INVENTARIO DE VOLCANES

Federico Ferpozzi¹, Manuela Elissondo¹, Camila Farias²

¹ Servicio Geológico Minero Argentino

² Servicio Meteorológico Nacional

Validación: Dolores Alvarez

ISSN 2618-4915
Buenos Aires 2025

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

Presidente: Dr. Julio Matteo Bruna Novillo

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

Director: Dr. Martín Gozálvez

DIRECCIÓN DE GEOMÁTICA

Directora: Lic. Dolores Alvarez

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Esta publicación debe citarse como:

Ferpozzi F., Elissondo M., Farias C. 2025. Mapa digital y capas de información de Riesgo volcánico relativo e inventario de volcanes. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas sobre SIG e IDE N°47. 17 pp.
Buenos Aires

ISSN 2618-4915

ES PROPIEDAD DEL INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES - SEGEMAR
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN



Av. General Paz 5445 (Colectora provincia) 1650 - San Martín - Buenos Aires - República Argentina
Edificios 14 y 25 | (11) 5670-0100
www.segemar.gob.ar

CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Mapa de Inventario de volcanes	3
3. Mapa de Riesgo volcánico relativo	5
4. Publicación de la capa de información de inventario volcánico	7
5. Publicación de la capa de información de Riesgo volcánico relativo	8
6. Publicación de la capa de información de Peligrosidad volcánica en geoservicios.....	9
7. Publicación de la capa de información de Exposición volcánica en geoservicios	10
8. Publicación de la capa de información de Volcán con estructura IDERA en geoservicios	11
9. BIBLIOGRAFIA	12

1. Introducción

El presente documento constituye un informe técnico sobre la publicación del mapa digital y las capas de información correspondientes al riesgo volcánico relativo y al inventario de volcanes de la República Argentina. Esta publicación se encuentra disponible a través del visor de mapas y los geoservicios de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Sistema de Información Geológico Ambiental Minero (SIGAM), desarrollada por el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). La escala de representación es 1:2.500.000, adecuada para una visualización general y comparativa a nivel nacional.

El objetivo principal de esta publicación es facilitar el acceso público y técnico a información geoespacial estandarizada sobre el volcanismo activo de nuestro país y su nivel de riesgo relativo, promoviendo su uso como insumo para el análisis, la gestión del territorio, la planificación preventiva y la toma de decisiones. A través del visor web y de los geoservicios interoperables (WMS/WFS), los usuarios pueden consultar, integrar y reutilizar la información en distintos entornos de trabajo, incluyendo sistemas de información geográfica (SIG) y plataformas institucionales.

El SIGAM, como infraestructura de datos espaciales, permite la integración, visualización y difusión de información geológica, ambiental y minera. En este contexto, la publicación de capas geográficas sobre volcanismo activo y riesgo volcánico representa un aporte significativo para la gestión del riesgo en el territorio argentino, donde existen numerosos centros volcánicos activos y potencialmente activos.

Las capas de información sobre riesgo volcánico relativo y el inventario de volcanes fueron incorporadas al visor de mapas principal del SIGAM. Además, se desarrollaron dos visores específicos: uno para el mapa del inventario de volcanes activos y otro para el mapa de riesgo volcánico relativo. A través del visor de mapas del SIGAM es posible explorar de forma sencilla e interactiva la información geográfica sobre riesgo volcánico relativo e inventario de volcanes en Argentina. Esta herramienta permite visualizar el mapa digital, consultar información detallada de cada volcán con solo hacer clic sobre él, acceder a las tablas de datos, aplicar filtros según distintos criterios como nivel de riesgo o ubicación, y superponer otras capas temáticas disponibles en la plataforma. También se pueden cambiar los fondos del mapa, por ejemplo, utilizando imágenes satelitales, realizar mediciones de distancias y superficies, imprimir mapas personalizados y descargar la información en diferentes formatos para su uso en otras aplicaciones. Además, el visor permite compartir vistas específicas mediante enlaces, facilitando así el acceso y la difusión de la información geoespacial generada por el SEGEMAR.

Además de su publicación en los visores de mapas, las capas de información fueron incorporadas al Catálogo de datos abiertos de la IDE del SIGAM. Las capas disponibles incluyen: Inventario de volcanes, Riesgo volcánico relativo, Peligrosidad volcánica, Exposición volcánica y Volcanes. A través del catálogo, los usuarios pueden acceder a los metadatos de cada capa, que brindan información detallada sobre su contenido, fuente, fecha de actualización, así como las direcciones de los servicios web geográficos (WMS y WFS) que permiten su visualización y consumo desde otras plataformas. Además, es posible visualizar y descargar los datos en diversos formatos abiertos, lo que facilita su integración en sistemas de información geográfica, aplicaciones web y proyectos de análisis espacial.

El catálogo de datos abiertos del SIGAM forma parte de la red de nodos de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA). Esta integración garantiza que las capas publicadas también estén disponibles y sean accesibles desde el catálogo central de IDERA, promoviendo así la interoperabilidad, la normalización de datos y el acceso federal a la información geoespacial generada por el SEGEMAR.

Para la publicación de los mapas digitales y las capas de información se utilizaron diversas herramientas de software. ArcGIS y QGIS fueron empleados en la elaboración y edición de los mapas, mientras que PostgreSQL, con su extensión espacial PostGIS, se utilizó para el almacenamiento y gestión de bases de datos geoespaciales. La publicación de los servicios web geográficos se realizó mediante GeoServer como servidor de mapas, y la visualización de la información se integró a través de MapStore como visor web. Para la catalogación de los datos y metadatos se utilizó GeoNetwork, y toda la infraestructura fue implementada sobre un servidor web Apache Tomcat.

Esta iniciativa se fundamenta en los datos y metodologías presentados en la publicación Riesgo Volcánico Relativo en territorio argentino (SEGEMAR - SMN, 2024), y responde a la necesidad de ampliar la disponibilidad y la utilidad de esta información mediante su representación cartográfica en entornos digitales accesibles. A su vez, complementa el modelo de datos previamente desarrollado para su almacenamiento y análisis, integrando la información temática en una plataforma geoespacial dinámica.

2. Mapa de Inventario de volcanes

El mapa de inventario de volcanes activos y potencialmente activos de la República Argentina, se puede acceder, visualizar y realizar consultas desde la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/mapstore/#/viewer/917>

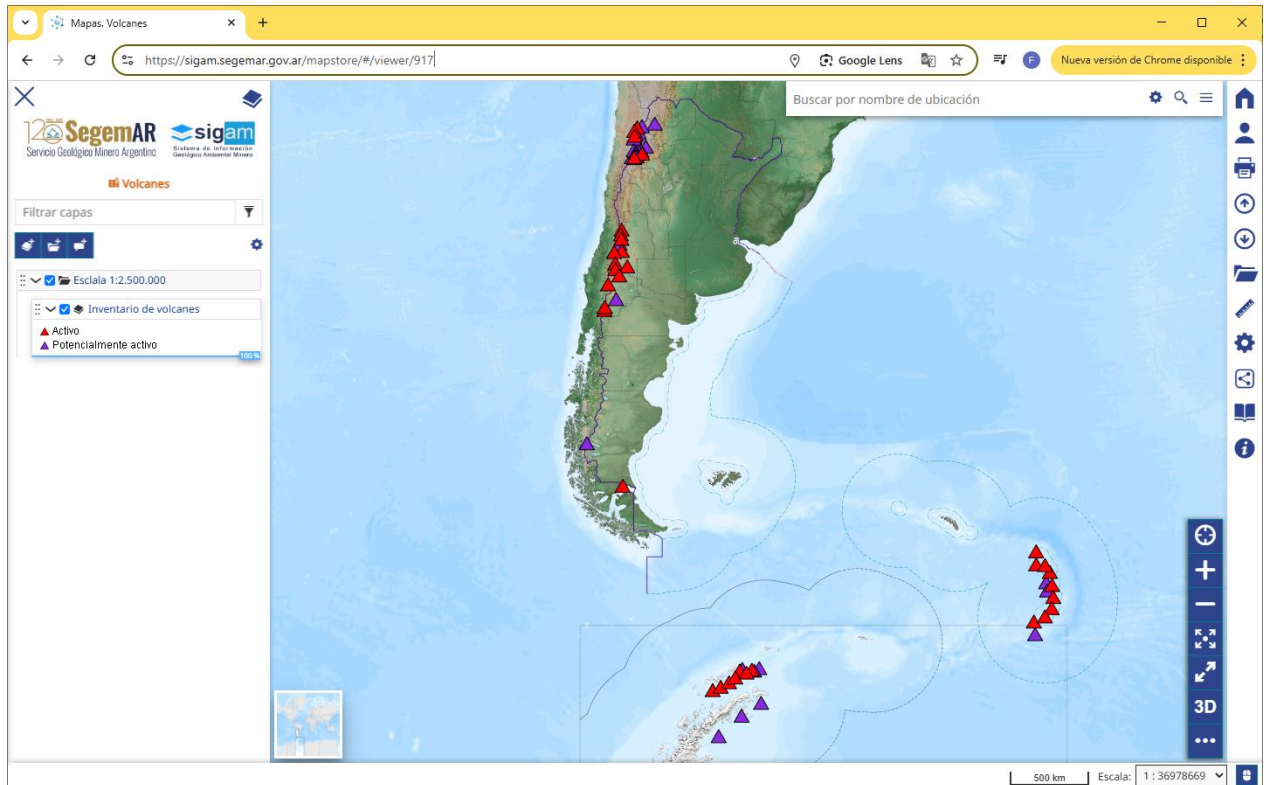


Figura 1. Vista por defecto del mapa de inventario de volcanes en el visor de mapas.

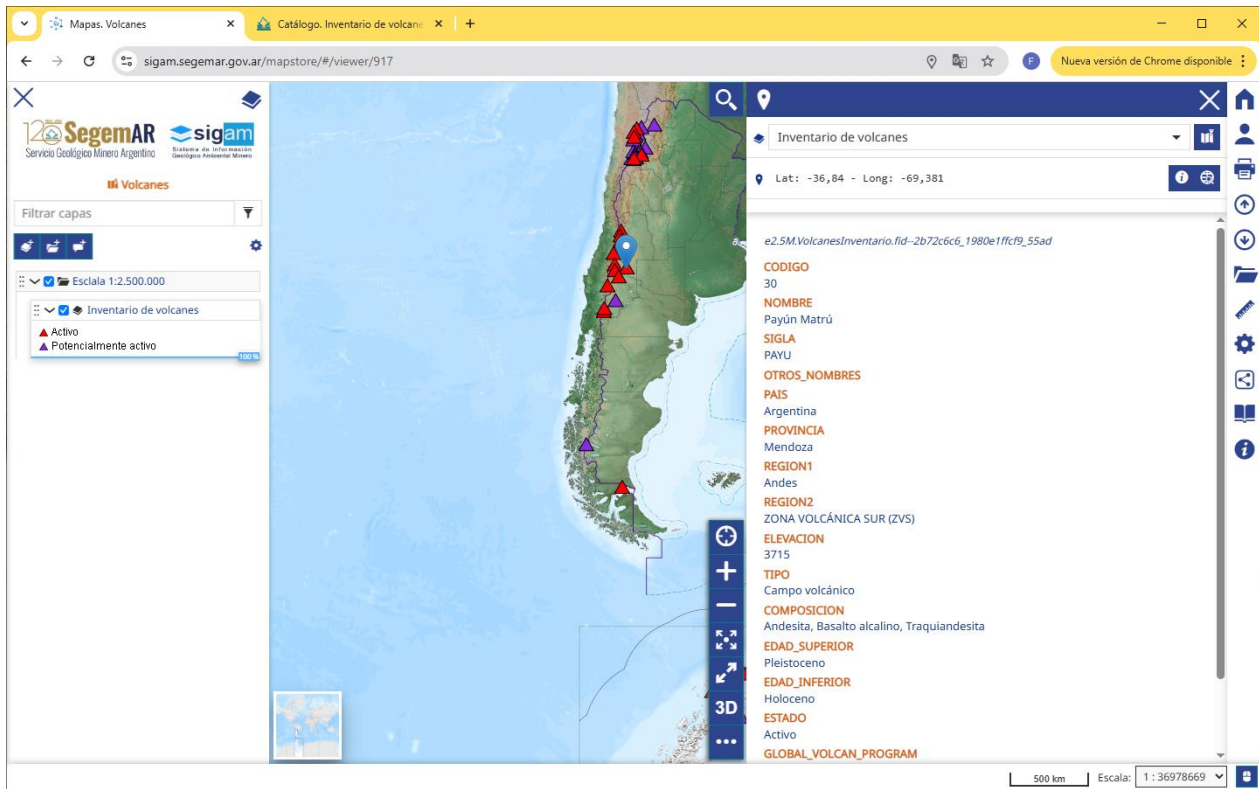


Figura 2. Consulta de información en el mapa de inventario de volcanes.

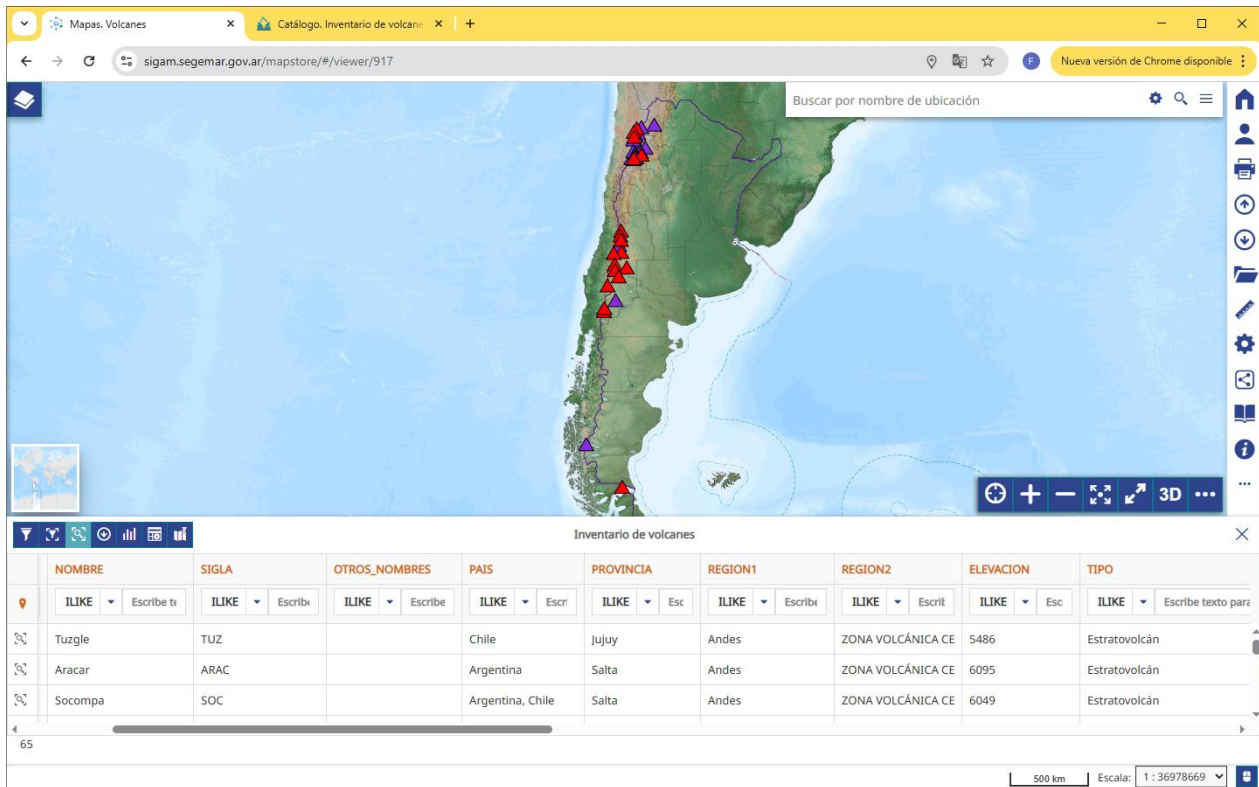


Figura 3. Vista de tabla asociada del mapa de inventario de volcanes.

3. Mapa de Riesgo volcánico relativo

El mapa de riesgo volcánico relativo en la Republica Argentina, incluye las capas Riesgo volcánico relativo, Peligrosidad volcánica, Exposición volcánica e Inventario de volcanes. Se puede acceder, visualizar y realizar consultas desde la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/mapstore/#/viewer/480>

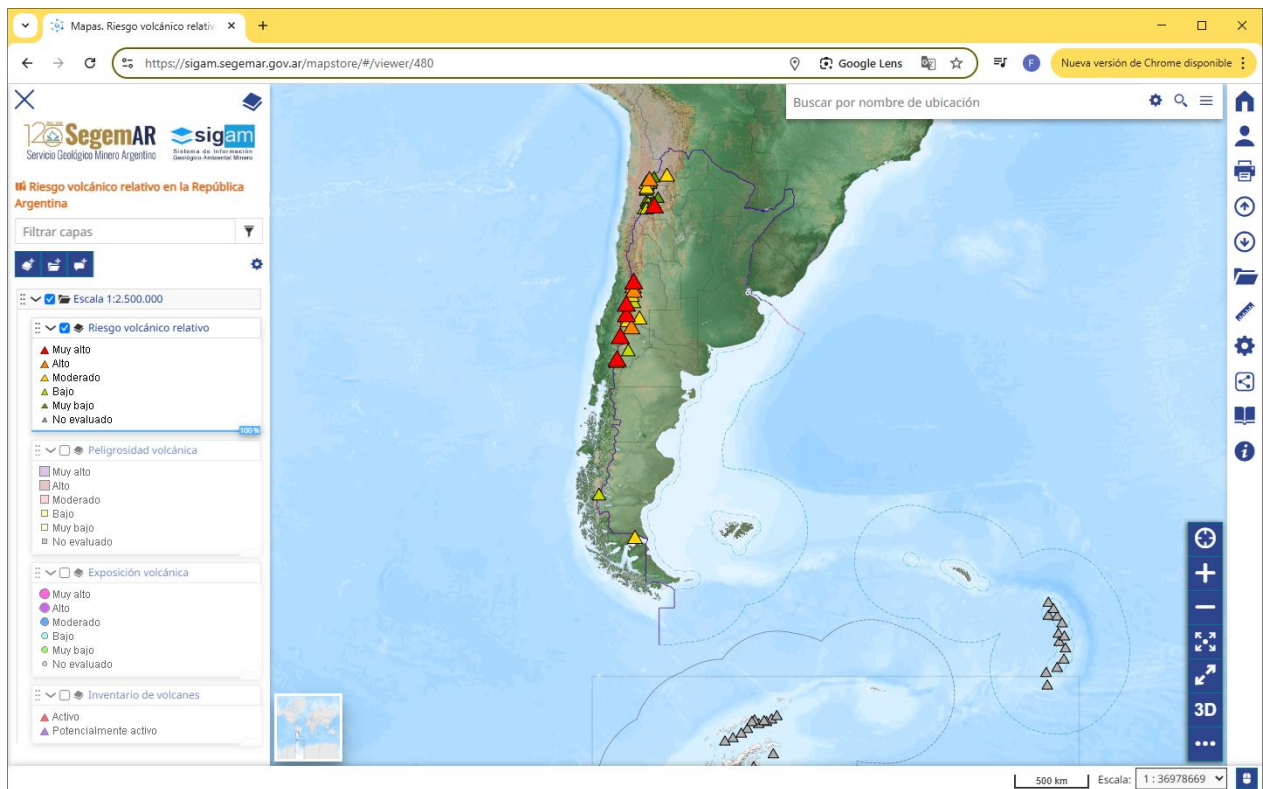


Figura 4. Vista por defecto del mapa de riesgo volcánico relativo en el visor de mapas.

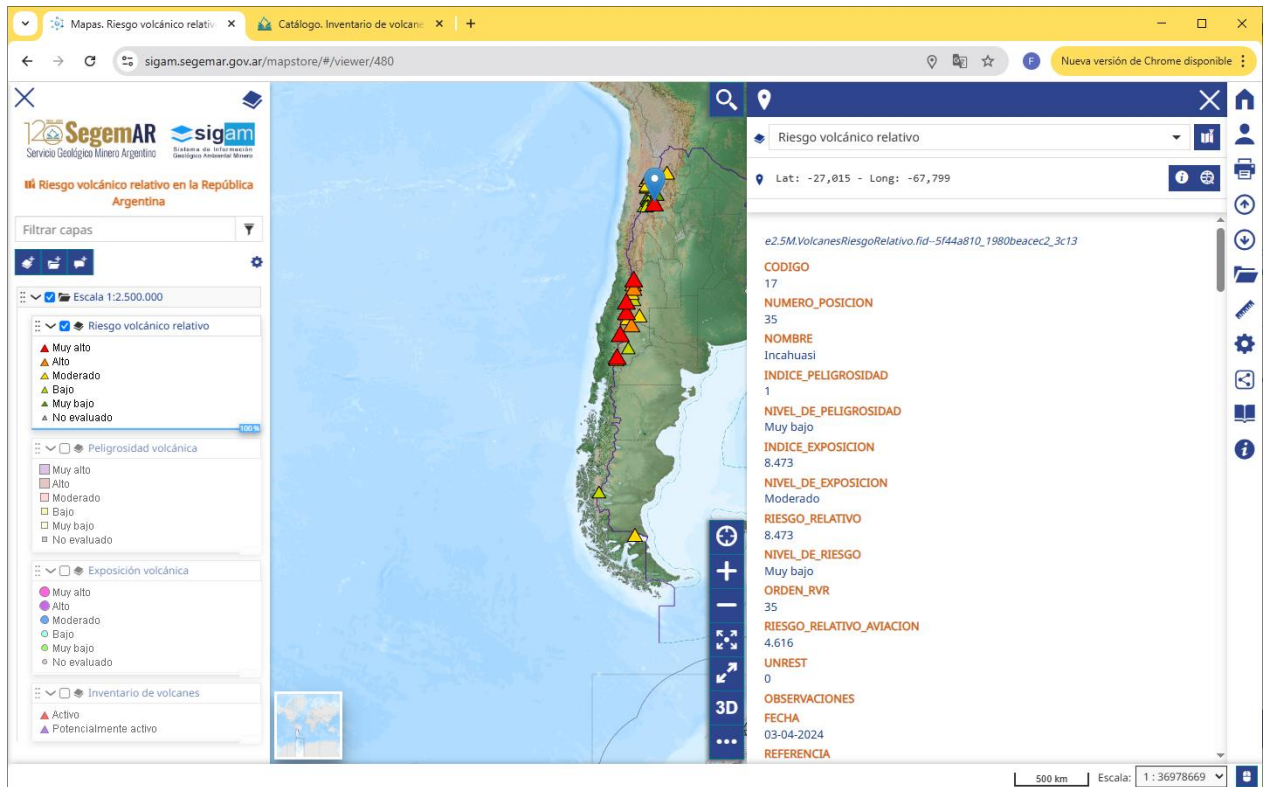


Figura 5. Consulta de información en el mapa de riesgo volcánico relativo.

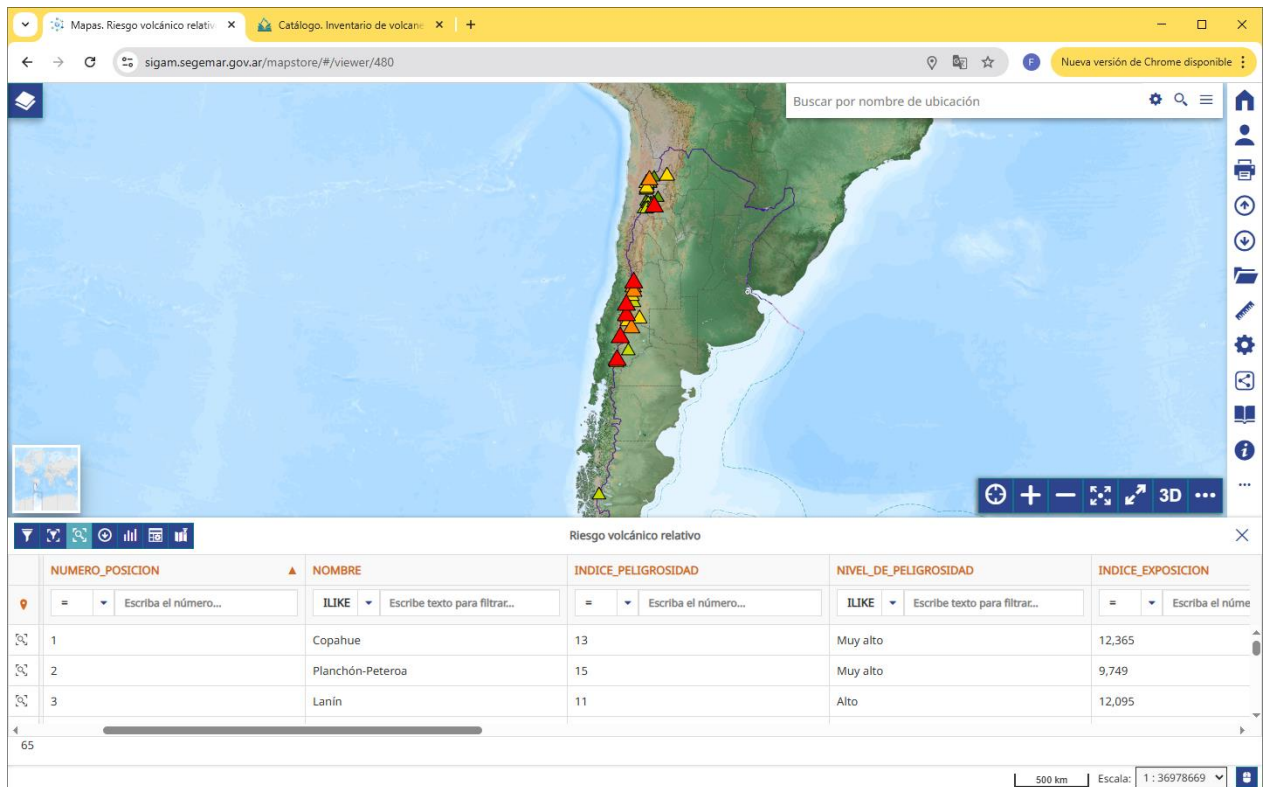


Figura 6. Vista de tabla asociada del mapa de riesgo volcánico relativo.

4. Publicación de la capa de información de inventario volcánico

La capa de Inventario volcánico se encuentra publicada en los geoservicios WMS y WFS y en el catálogo de datos abiertos geospaciales de la IDE del SIGAM. Desde este catálogo es posible acceder a la capa, visualizarla junto con sus metadatos, y descargarla en distintos formatos. Se puede consultar en la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39/srv/spa/catalog.search#/metadata/e3c3105b206106521b9e6edfa1dec72d53b5f8d3>

The screenshot shows a web browser window displaying the metadata page for the 'Inventario de volcanes' dataset in the SIGAM catalog. The page features the logos for SegemAR (Servicio Geológico Minero Argentino) and sigam (Sistema de Información Geológico Ambiental Minero). The main content area includes a title 'Inventario de volcanes', a detailed description of the dataset, a 'Descargas y enlaces' section with a WMS service link, and a 'Visión de Conjunto' map showing the distribution of volcanoes in Argentina. The page is powered by GeoNetwork 3.10.6.0.

Figura 7. Vista de la plantilla de metadatos del Inventario de volcanes en el catálogo.

5. Publicación de la capa de información de Riesgo volcánico relativo

La capa de Riesgo volcánico relativo se encuentra publicada en los geoservicios WMS y WFS y en el Catálogo de datos abiertos geospaciales de la IDE del SIGAM. Desde este catálogo es posible acceder a la capa, visualizarla junto con sus metadatos, y descargarla en distintos formatos. Se puede consultar en la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39/srv/spa/catalog.search#/metadata/dcd4f65eb8ff604cb479c4281b1a71ea92c38851>

The screenshot shows a web browser window displaying the metadata page for 'Riesgo volcánico relativo' on the SIGAM catalog. The page header includes the logos for 'SegemAR Servicio Geológico Minero Argentino' and 'sigam Sistema de Información Geológica Ambiental Minero'. The main content area is titled 'Riesgo volcánico relativo' and contains a detailed description of the volcanic risk evaluation system. Below the description, there is a section for 'Descargas y enlaces' (Downloads and links) with a WMS icon and a button to 'Añadir al mapa'. To the right, there is a 'Visión de Conjunto' (Overview) map showing the distribution of volcanic systems in Argentina, and a section for 'Sin calificaciones' (No ratings) with buttons for 'See all feedback' and 'Añadir tu evaluación' (Add your evaluation). The footer of the page indicates it is powered by GeoNetwork 3.10.6.0 and provides links to 'Acerca de', 'Github', and 'API'.

Figura 8. Vista del registro de metadatos del Inventario de Volcanes en el catálogo.

6. Publicación de la capa de información de Peligrosidad volcánica en geoservicios

La capa de Peligrosidad volcánica se encuentra publicada en los geoservicios WMS y WFS y en el Catálogo de datos abiertos geospaciales de la IDE del SIGAM. Desde este catálogo es posible acceder a la capa, visualizarla junto con sus metadatos, y descargarla en distintos formatos. Se puede consultar en la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39/srv/spa/catalog.search#/metadata/27c15f452e89f3bd12969c66a48f76a7aac629d6>

The screenshot shows a web browser window displaying the metadata page for 'Peligrosidad volcánica' on the SIGAM portal. The page header includes the logos for 'SegemAR Servicio Geológico Minero Argentino' and 'sigam Sistema de Información Geológico Ambiental Minero'. The navigation bar contains 'Catálogo de Datos Abiertos Geospaciales', search and map icons, and a language dropdown set to 'Español'. The main content area features a search bar with 'Volver a la búsqueda', navigation buttons for '< Anterior' and 'Siguiente >', and a 'Descargar' button. The title 'Peligrosidad volcánica' is followed by a detailed description of the evaluation methodology, which is based on the USGS Volcanic Threat Assessment system. A status indicator shows 'En proceso'. Below this, the 'Descargas y enlaces' section lists two options: a WMS service and a WFS service, each with an 'Añadir al mapa' or 'Abrir enlace' button. On the right side, there is a 'Visión de Conjunto' map showing the distribution of volcanic hazards, a feedback section with 'See all feedback' and 'Añadir tu evaluación' buttons, and an 'Extensión espacial' section with a map thumbnail. The footer indicates the page is powered by GeoNetwork 3.10.6.0 and provides links for 'Acerca de', 'Github', and 'API'.

7. Publicación de la capa de información de Exposición volcánica en geoservicios

La capa de Exposición volcánica se encuentra publicada en los geoservicios WMS y WFS y en el Catálogo de datos abiertos geospaciales de la IDE del SIGAM. Desde este catálogo es posible acceder a la capa, visualizarla junto con sus metadatos, y descargarla en distintos formatos. Se puede consultar en la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39/srv/spa/catalog.search#/metadata/81157cc2458ade71f6a8168b262b524515ac8bd2>

The screenshot shows a web browser window displaying the SIGAM catalog page for 'Exposición volcánica'. The page header includes the logos for 'SegemAR Servicio Geológico Minero Argentino' and 'sigam Sistema de Información Geológico Ambiental Minero'. The main content area features a search bar, navigation buttons ('Volver a la búsqueda', '< Anterior', 'Siguinte >'), and a 'Descargar' button. The title 'Exposición volcánica' is followed by a detailed description of the evaluation process for volcanic exposure in Argentina. A 'Visión de Conjunto' map shows the distribution of volcanic systems. Below the map, there are options for 'Sin calificaciones', 'See all feedback', and 'Añadir tu evaluación'. The 'Extensión espacial' section shows a small map of Argentina. The footer indicates the page is powered by GeoNetwork 3.10.6.0 and provides links to 'Acerca de', 'Github', and 'API'.

Mapas: Riesgo volcánico relativo x Catálogo: Exposición volcánica x +

sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39/srv/spa/catalog.search#/metadata/81157cc2458ade71f6a8168b262b524515ac8bd2

Nueva versión de Chrome disponible

120 SegemAR Servicio Geológico Minero Argentino sigam Sistema de Información Geológico Ambiental Minero

Catálogo de Datos Abiertos Geospaciales Q Buscar Mapa Identificarse Español

Q Volver a la búsqueda < Anterior Siguinte >

Descargar Modo de visualización

Exposición volcánica

Evaluación de exposición para los sistemas volcánicos del inventario ubicados en territorio argentino continental. El término exposición hace referencia a las personas, propiedades, sistemas y elementos presentes en zonas de peligro que se encuentran sujetos a pérdidas potenciales. La metodología utilizada se basa en el Sistema de Evaluación de Riesgo Volcánico a escala nacional desarrollado por el Servicio Geológico de Estados Unidos (US Volcanic Threat Assessment, United States Geological Survey [USGS]) (Ewert et al. 2005, 2018, Ewert 2007). La caracterización de la exposición involucra el análisis de 9 factores que incluyen la población presente en los alrededores del volcán, la ocurrencia de fatalidades o evacuaciones históricas, la exposición de la aviación, de infraestructura de transporte y energía, y de áreas sensibles o con desarrollo particular. Esta evaluación se realiza a partir de la recopilación y análisis de una gran variedad de información socio-económica y ambiental, proveniente de diferentes fuentes oficiales. No se evaluaron los sistemas volcánicos localizados en Antártida e Islas Sandwich del Sur.

En proceso

Descargas y enlaces

sigam:e2.5M.VolcanesEvaluacionExposicion Añadir al mapa

Exposición volcánica

Este conjunto de datos se ha publicado en el servicio de visualización (WMS) disponible en <https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/ows?SFRVIC=F=WMS&> con el nombre de capa

Visión de Conjunto

Sin calificaciones

See all feedback Añadir tu evaluación

Extensión espacial

Powered by GeoNetwork 3.10.6.0 Acerca de Github API

8. Publicación de la capa de información de Volcán con estructura IDERA en geoservicios

La capa de Volcán con estructura de datos del Catalogo de objetos de IDERA, se encuentra publicada en los geoservicios WMS y WFS y en el Catálogo de datos abiertos geospaciales de la IDE del SIGAM. Desde este catálogo es posible acceder a la capa, visualizarla junto con sus metadatos, y descargarla en distintos formatos. Se puede consultar en la siguiente dirección web:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geonetwork39/srv/spa/catalog.search#/metadata/8cf39fc2f5b3035b448af4f9882f267a142ae061>

The screenshot shows a web browser window displaying the SigamAR catalog page for 'Volcán'. The page header includes the logos for SegemAR (Servicio Geológico Minero Argentino) and sigam (Sistema de Información Geológico Ambiental Minero). The main content area is titled 'Catálogo de Datos Abiertos Geospaciales' and features a search bar, navigation buttons, and a 'Descargar' button. The 'Volcán' entry is described as 'Conducto en la superficie de la Tierra, a través del cual asciende magma y gases asociados; también, se denomina a la estructura o forma (usualmente cónica) que se produce a partir del material eyectado (SEGEMAR, 2019)'. It is marked as 'En proceso'. Under 'Descargas y enlaces', there are two options: 'Volcan' (WMS) with an 'Añadir al mapa' button and 'Volcan' (WFS) with an 'Abrir enlace' button. The right sidebar includes 'Visión de Conjunto', 'Sin calificaciones', 'See all feedback', 'Añadir tu evaluación', 'Extensión espacial' (with a map of Argentina), and 'Extensión temporal'. The footer indicates 'Powered by GeoNetwork 3.10.6.0' and provides links for 'Acerca de', 'Github', and 'API'.

9. BIBLIOGRAFIA

Elisondo M., Farías C. 2024. Riesgo volcánico relativo en territorio argentino. Serie de Contribuciones Técnicas Peligrosidad Geológica N° 28. Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales. 103pp. ISSN2618-5024.

Ferpozzi F. J.; Elisondo M. 2025. Modelo de datos de Riesgo volcánico relativo para bases de datos del SIGAM. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Serie Contribuciones Técnicas e Informes sobre SIG e IDE N°46. 29 pp. Servicio Geológico Minero Argentino.

IDERA. 2023. Catálogo de objetos para la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (v 2.1) [Base de datos en Excel]. Disponible en https://www.idera.gov.ar/images/stories/downloads/catalogo/Catalogo_Objetos_IDERA_V2-1_Marzo_2023.xls