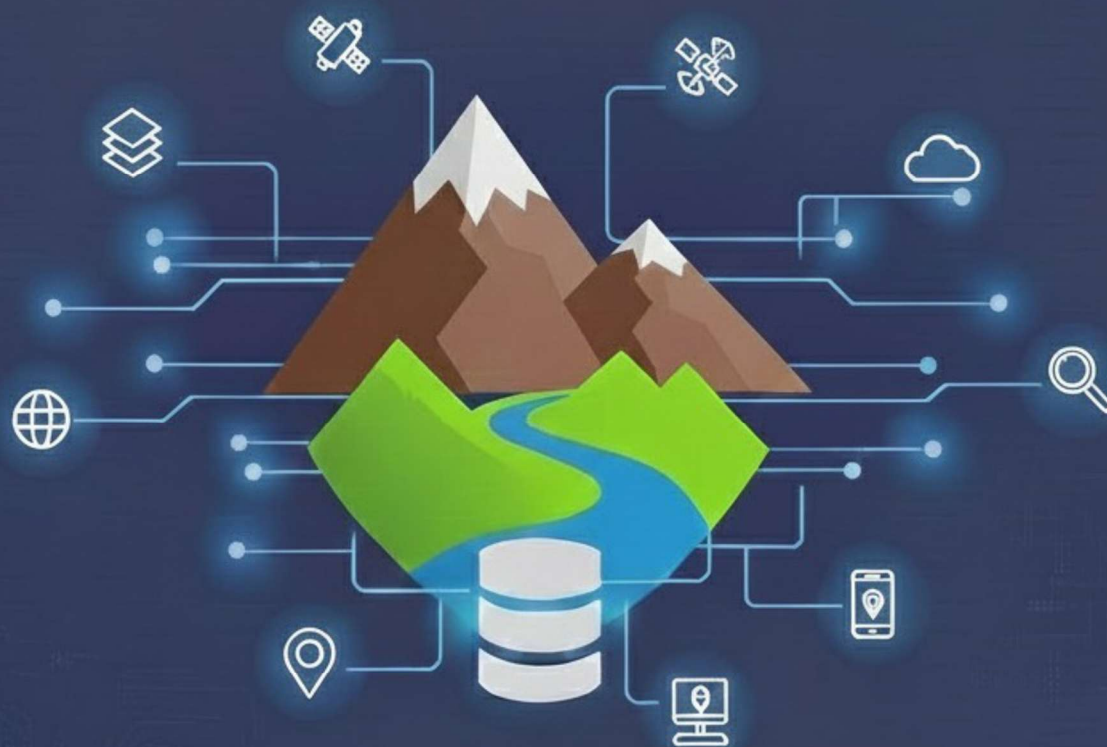


Actualizaciones en la infraestructura de datos espaciales del SIGAM

Federico Javier Ferpozzi



ISSN 2618-4915

BUENOS AIRES | 2025

SERIE CONTRIBUCIONES TÉCNICAS SOBRE SIG E IDE N° 48

ACTUALIZACIONES EN LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DEL SIGAM

Lic. Federico Ferpozzi

Servicio Geológico Minero Argentino

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. 2025. Actualizaciones en la infraestructura de datos espaciales del SIGAM. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas e Informes sobre SIG e IDE N°48. 25 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. Geoportal.....	3
3. Visor de mapas	4
4. Mapas	6
5. Publicación del nuevo servicio WMS y WFS formato IDERA	19
6. BIBLIOGRAFIA	20

1. Introducción

El presente documento constituye un informe técnico sobre la actualización de la infraestructura de datos espaciales (IDE) del Sistema de Información Geológico Ambiental Minero (SIGAM), desarrollado y administrado por el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). Esta modernización incorpora un visor de mapas basado en la plataforma MapStore, que reemplaza al anterior con una interfaz más intuitiva, adaptable a dispositivos móviles y dotada de nuevas herramientas para la visualización, análisis y difusión de información geoespacial.

La actualización tiene como objetivo principal mejorar la experiencia de acceso, consulta e integración de datos geológicos, ambientales y mineros, promoviendo el uso de estándares internacionales de interoperabilidad y garantizando la disponibilidad pública de la información. A través del nuevo visor web y de los geoservicios interoperables (WMS, WFS, y CSW), los usuarios pueden visualizar, descargar y reutilizar datos geoespaciales en diversos entornos de trabajo, incluyendo Sistemas de Información Geográfica (SIG) de escritorio, aplicaciones web y plataformas institucionales.

El SIGAM, en su rol de infraestructura de datos espaciales, integra y difunde información de alcance nacional y regional. En este contexto, la actualización del visor y del geoportal constituye un avance sustancial que no solo moderniza la interfaz y funcionalidades, sino que también amplía el conjunto de mapas temáticos disponibles.

Los nuevos mapas fueron incorporados a la sección de “MAPAS” del geoportal del SIGAM, permitiendo su exploración interactiva, consulta de atributos, filtrado por criterios temáticos o geográficos, y superposición con otras capas disponibles en la plataforma. Entre las herramientas disponibles se incluyen la posibilidad de cambiar fondos de mapa (cartografía base o imágenes satelitales), realizar mediciones, generar anotaciones, imprimir vistas personalizadas, exportar datos y compartir enlaces que reproducen configuraciones específicas del visor.

Paralelamente, se actualizó el Geoportal SIGAM, mejorando la portada y el acceso al visor mapas, a los mapas predefinidos, al Catálogo de datos abiertos geoespaciales, al Geolocalizador de información y a la documentación técnica, mejorando la navegabilidad y facilitando el acceso a los distintos recursos de la plataforma.

En el plano de la interoperabilidad, se actualizaron los geoservicios OGC (WMS, WFS y WCS), ampliando la cobertura de capas publicadas, mejorando su rendimiento y asegurando su compatibilidad con clientes SIG de escritorio y web. Asimismo, el Catálogo de Datos Abiertos Geoespaciales del SIGAM —implementado en GeoNetwork— fue enriquecido con metadatos actualizados, lo que permite a los usuarios consultar, descargar y consumir los datos de manera estandarizada y conforme a la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA).

Para la implementación de estas mejoras se emplearon diversas herramientas y componentes de software: bases de datos PostgreSQL con extensión PostGIS para el almacenamiento geoespacial, GeoServer como motor de publicación de servicios web geográficos, MapStore como visor de mapas, y GeoNetwork para la gestión de metadatos. Todo el sistema fue desplegado sobre servidores web Apache Tomcat, garantizando estabilidad y escalabilidad para un uso concurrente intensivo.

Esta actualización responde a la necesidad de ofrecer una plataforma geoespacial robusta, moderna y alineada con las mejores prácticas internacionales, que potencie el uso de la información geocientífica generada por el SEGEMAR y que sirva de base para la investigación, la planificación territorial, la gestión de recursos naturales y la toma de decisiones estratégicas.

2. Geoportal

Se actualizo la Geoportal de la IDE del SIGAM adaptando los colores al estilo institucional y se agrego un acceso a los “Mapas”: <https://sigam.segemar.gov.ar>

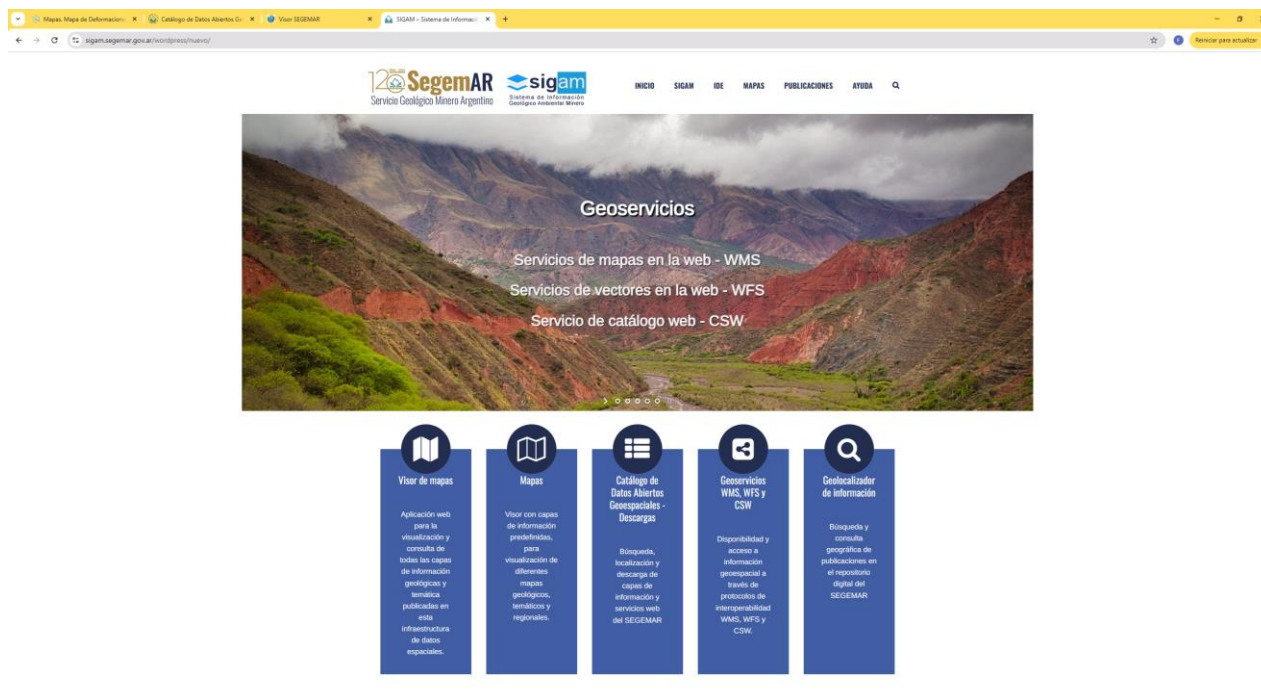


Figura 1. Vista por defecto del mapa de inventario de volcanes en el visor de mapas.

3. Visor de mapas

Se actualizó el visor de mapas utilizando la plataforma Mapstore. Esta plataforma fue adaptada estéticamente al Geoportal del SIGAM y mejoraron las consultas de información para eliminar los campos nulos en las respuestas. Dentro de las mejoras y herramientas que se incorporan a este nuevo visor se encuentran:

Navegación y visualización

- **Búsqueda geográfica y por atributos:** permite localizar lugares, coordenadas o elementos de capas por medio de consultas directas.
- **Control de capas:** activar/desactivar capas, cambiar el orden de visualización, modificar transparencia y estilos.
- **Mapas base dinámicos:** selección entre múltiples fondos (cartografía vectorial, imágenes satelitales, topografía, etc.).
- **Leyenda dinámica:** muestra simbología actualizada según las capas visibles.

Herramientas de análisis

- **Medición de distancias y superficies:** cálculo en tiempo real sobre el mapa.
- **Identificación de elementos (GetFeatureInfo):** consulta de atributos haciendo clic sobre objetos en el mapa.
- **Filtrado de atributos:** aplicar consultas dinámicas para mostrar solo los datos que cumplen determinados criterios.
- **Descarga de datos:** acceso a los geoservicios WMS/WFS/WCS para integrarlos en SIG de escritorio o aplicaciones externas.

Edición y personalización

- **Anotaciones y gráficos:** agregar marcadores, líneas, polígonos y etiquetas sobre el mapa.
- **Guardado de vistas personalizadas:** crear configuraciones de capas, zoom y filtros que pueden reutilizarse.
- **Estilos personalizados (SLD/JSON):** cambiar simbología de capas vectoriales y raster según necesidades específicas.

Exportación y difusión

- **Impresión de mapas:** generar mapas en PDF o imagen con escala, leyenda y configuraciones definidas por el usuario.
- **Exportación de contexto de mapa:** guardar el proyecto en formato JSON o WMC para reutilizarlo en otros entornos.

Además se incorporaron 13 capas base para utilizar de fondo, entre las que se destacan las capas Argemap del Instituto Geográfico Nacional (IGN), de ESRI y de Google Maps.

También se incorporaron servicios WMS externos, para poder acceder a diferentes capas de información y tener la posibilidad de analizar, integrar y contrastar la información del SEGEMAR con la de otros organismos nacionales o internacionales y empresas como el IGN, la NASA, CONEA, INA, INTA, INDEC, Secretaria de Energía de la Nación y ESRI entre otros.

Otra de las actualizaciones fue la organización de las capas dentro del visor principal. Las capas fueron agrupadas temáticamente y ordenadas por escala cartográfica.

Se accede al visor de mapas principal desde la siguiente dirección:

<https://sigam.segemar.gov.ar/visor>

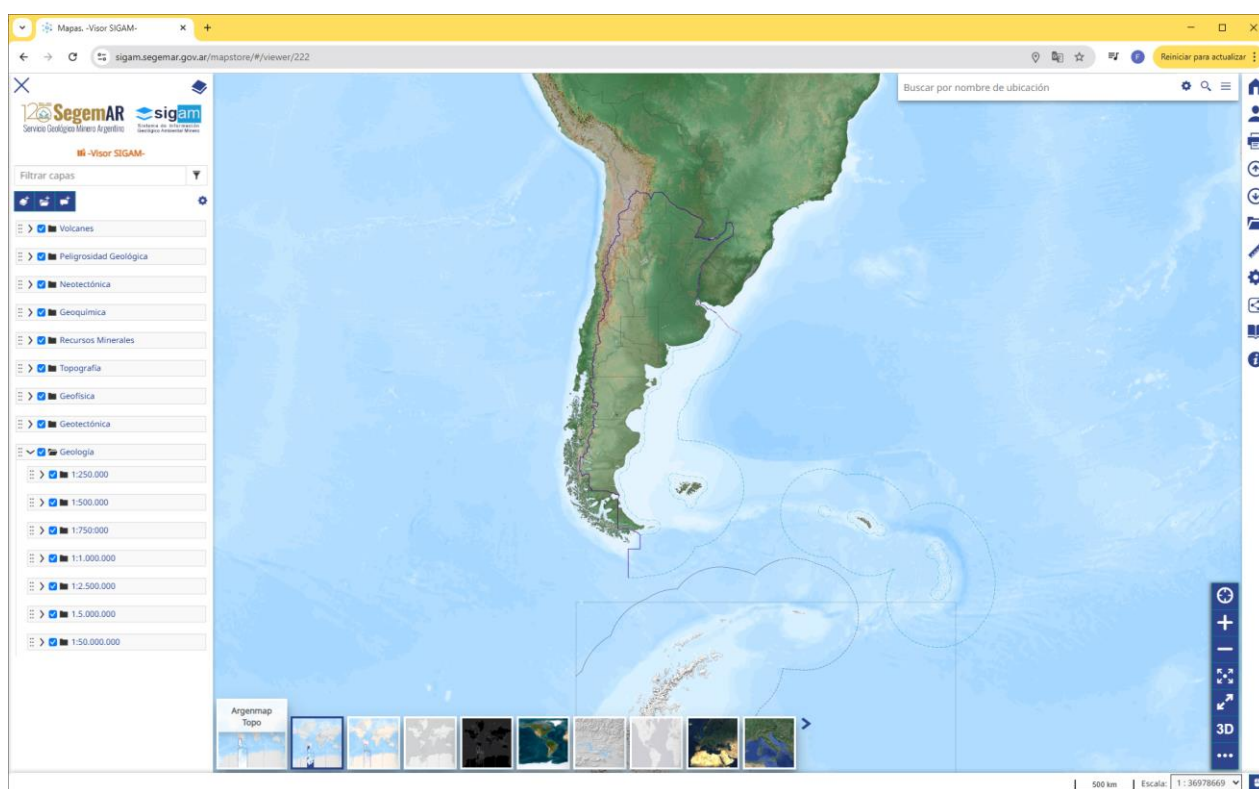


Figura 2. Visor de mapas principal del SIGAM.

4. Mapas

Se creó un nuevo apartado de mapas y se generaron nuevamente los mapas predefinidos, y se incorporaron nuevos mapas. Se accede a este nuevo apartado desde la página principal del Geoportal, mediante el acceso directo “Mapas” o desde el icono ubicado en el margen superior izquierdo en cada mapa “página de inicio”.

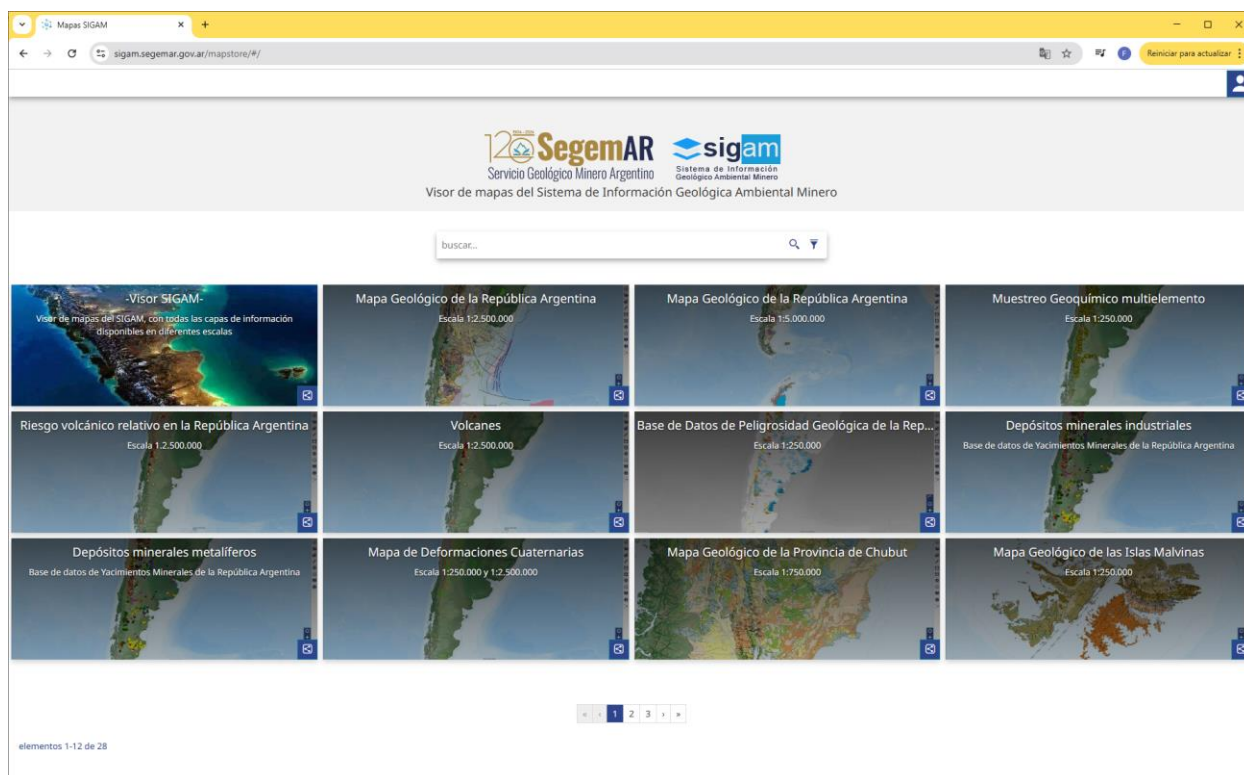


Figura 3. Página principal de mapas predefinidos.

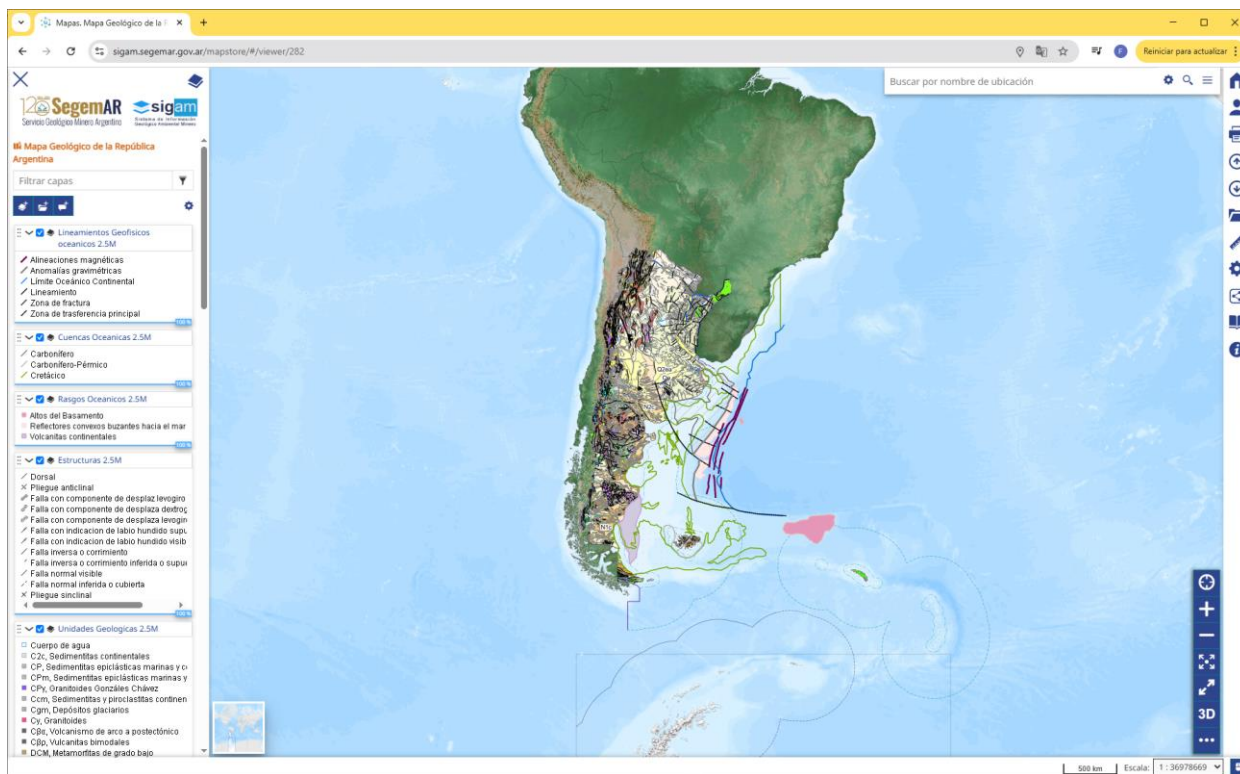


Figura 4. Mapa Geológico de la República Argentina. Escala 1:2.500.000.

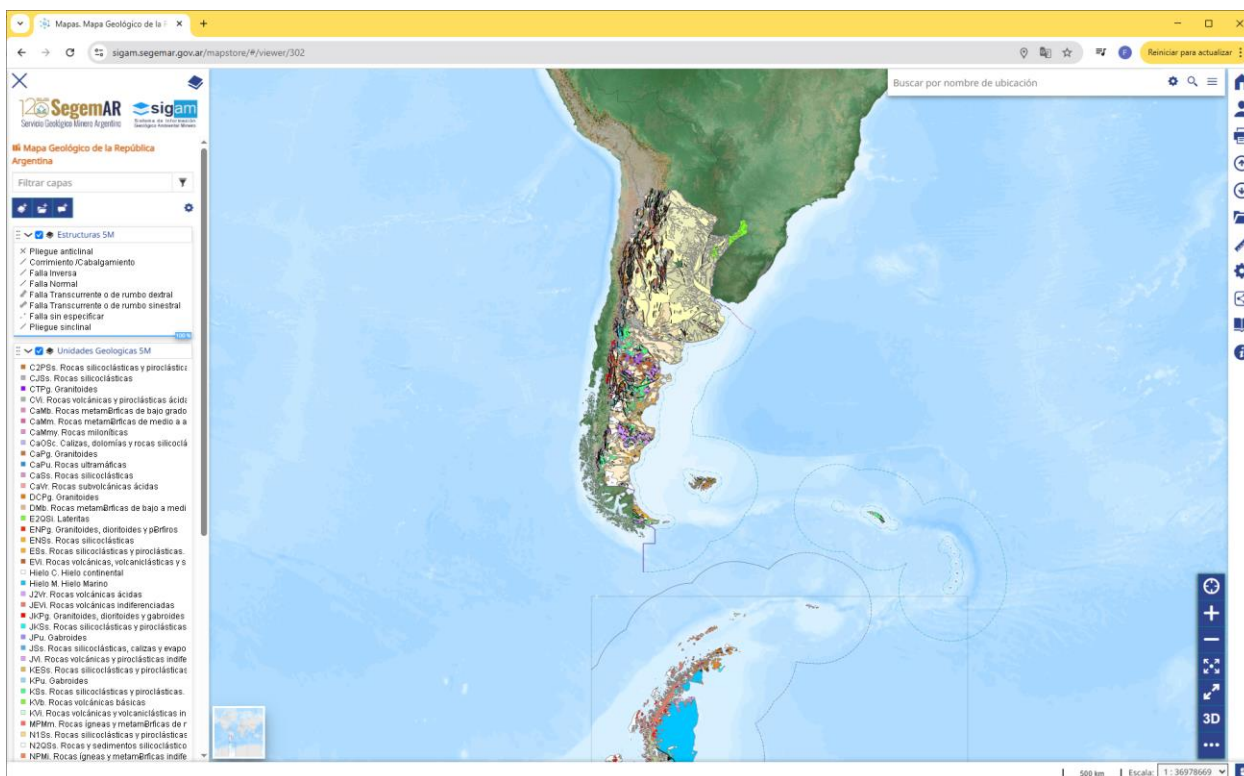


Figura 5. Mapa Geológico de la República Argentina. Escala 1:5.000.000.

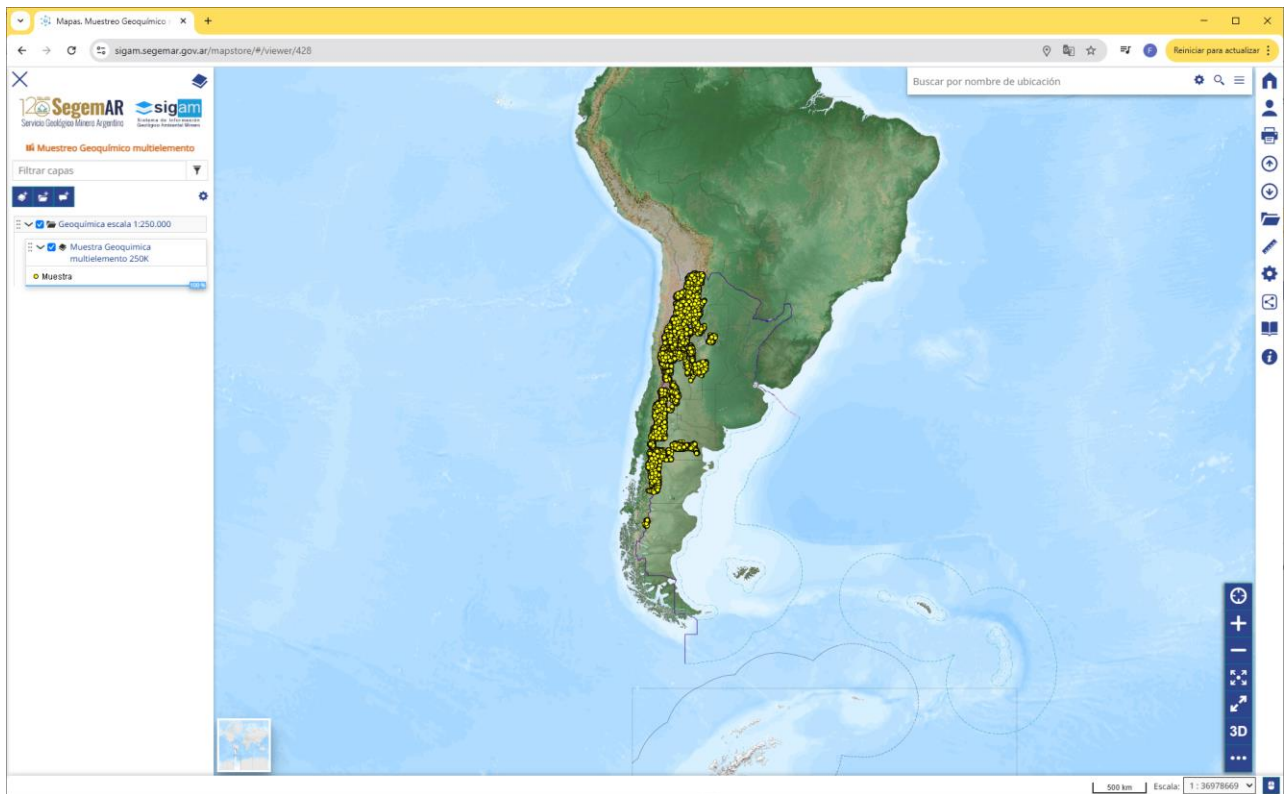


Figura 6. Muestreo geoquímico multielemento. Escala 1:250.000.

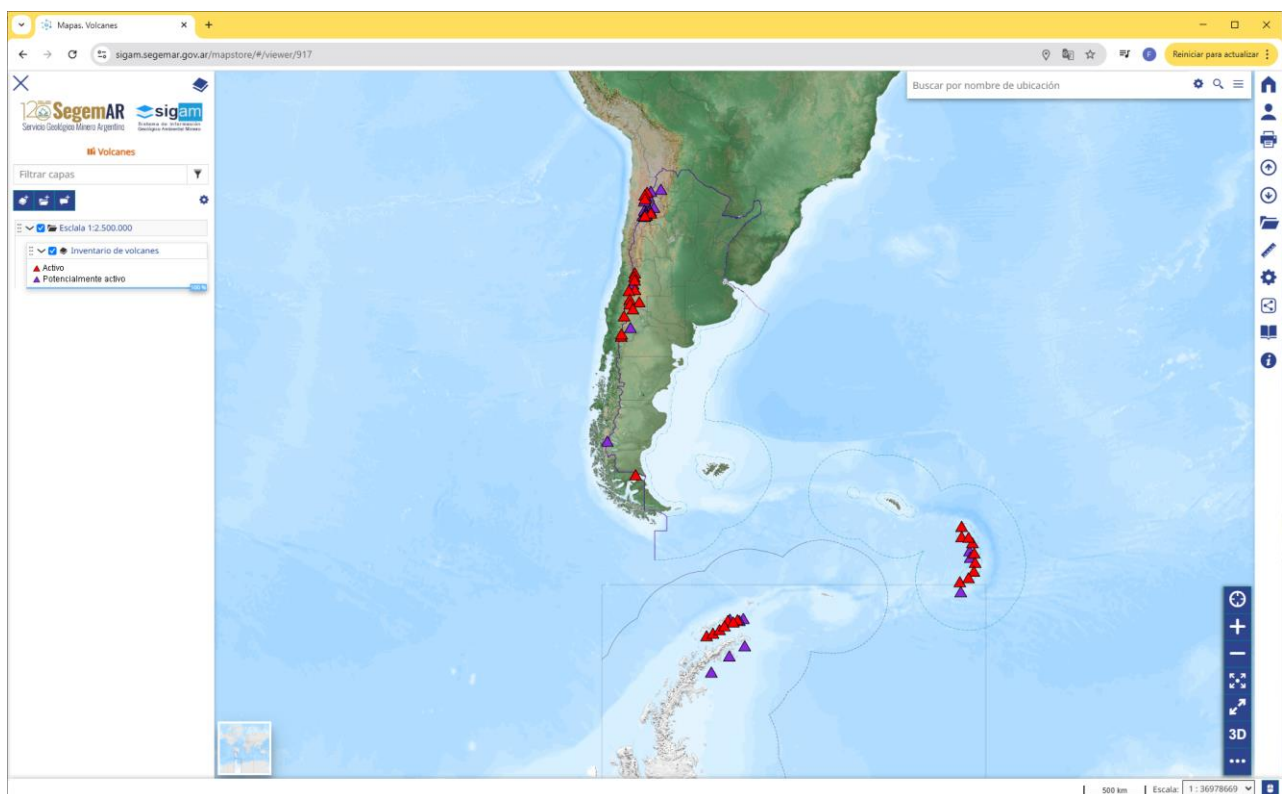


Figura 7. Inventario de Volcanes de la República Argentina. Escala 1:2.500.000.

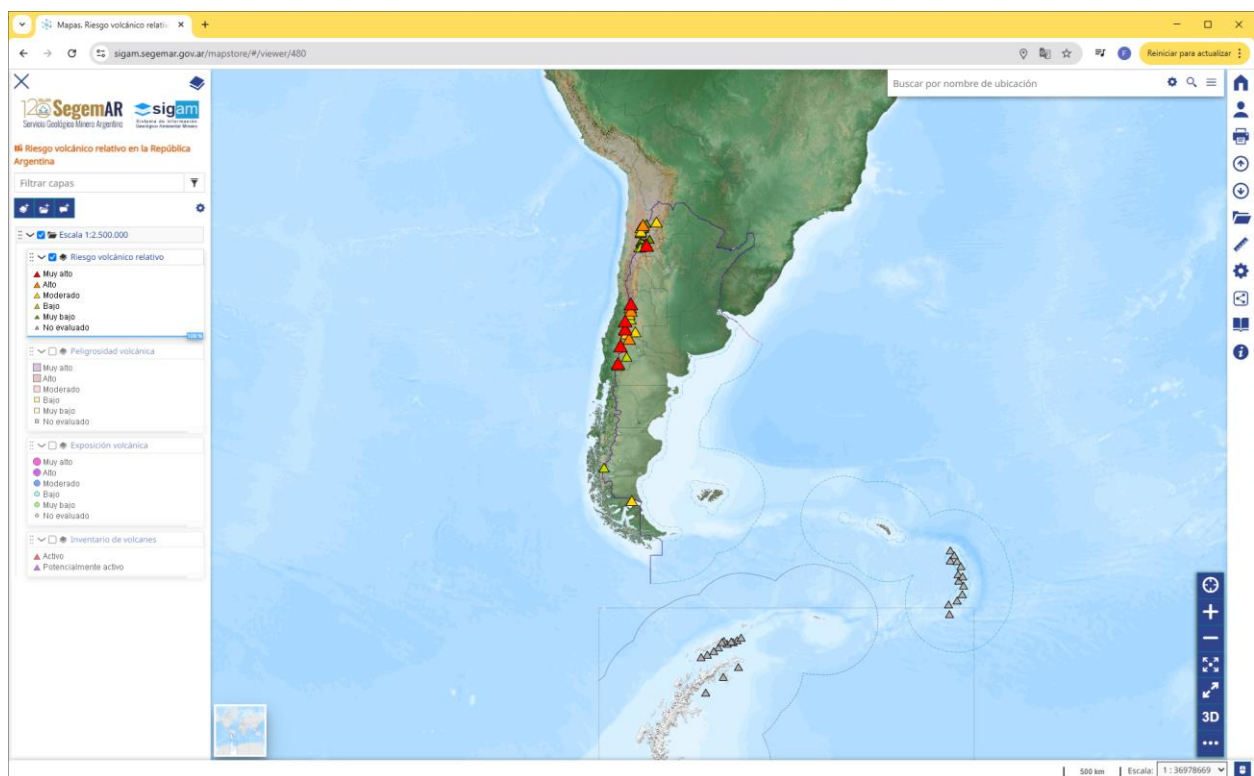


Figura 8. Riesgo volcánico relativo de la República Argentina. Escala 1:2.500.000.

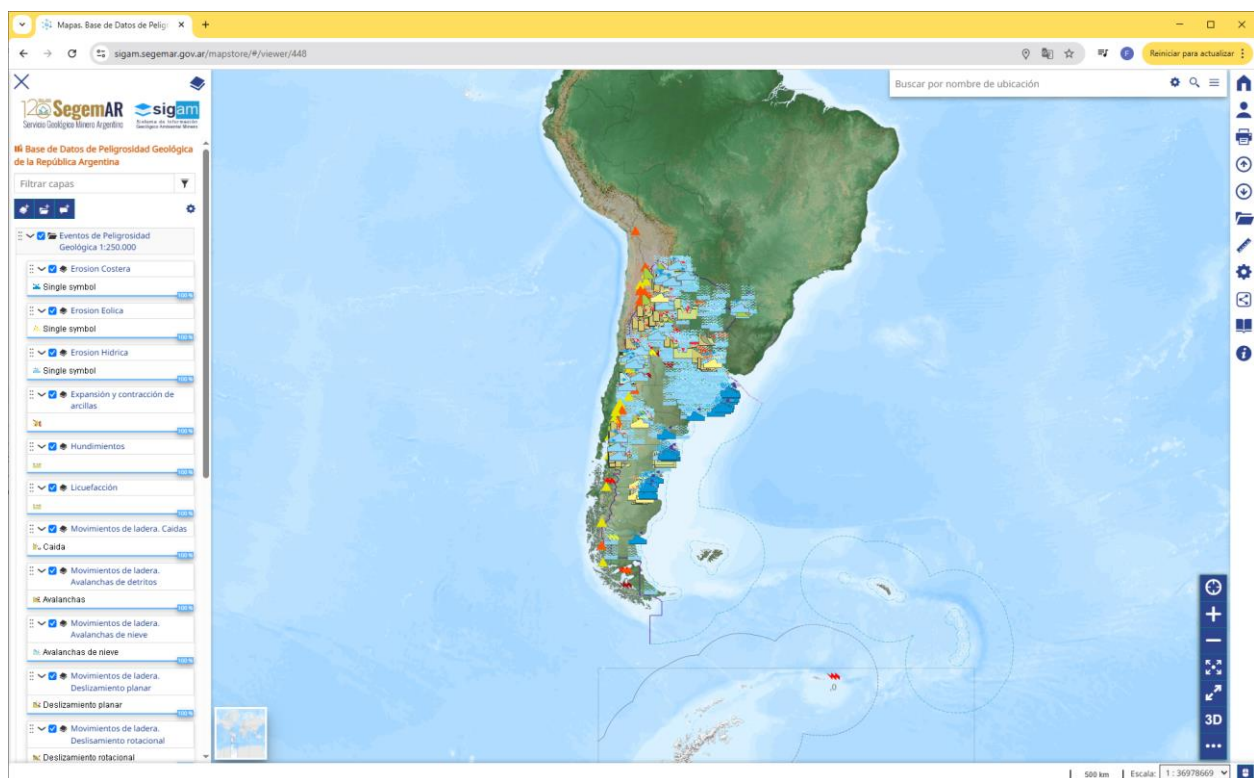


Figura 9. Base de datos de Peligrosidad Geológica de la República Argentina. Escala 1:2.500.000.

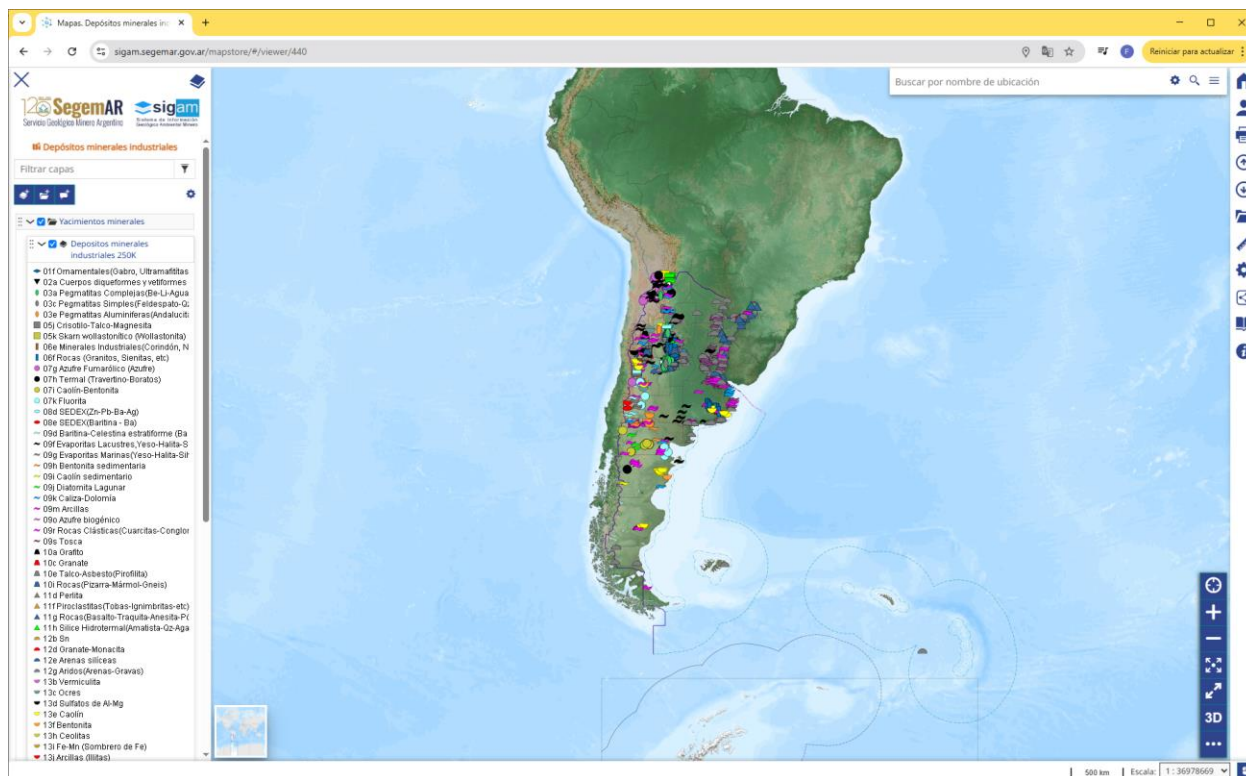


Figura 10. Depósitos de minerales industriales de la República Argentina.



Figura 11. Depósitos de minerales metalíferos de la República Argentina.

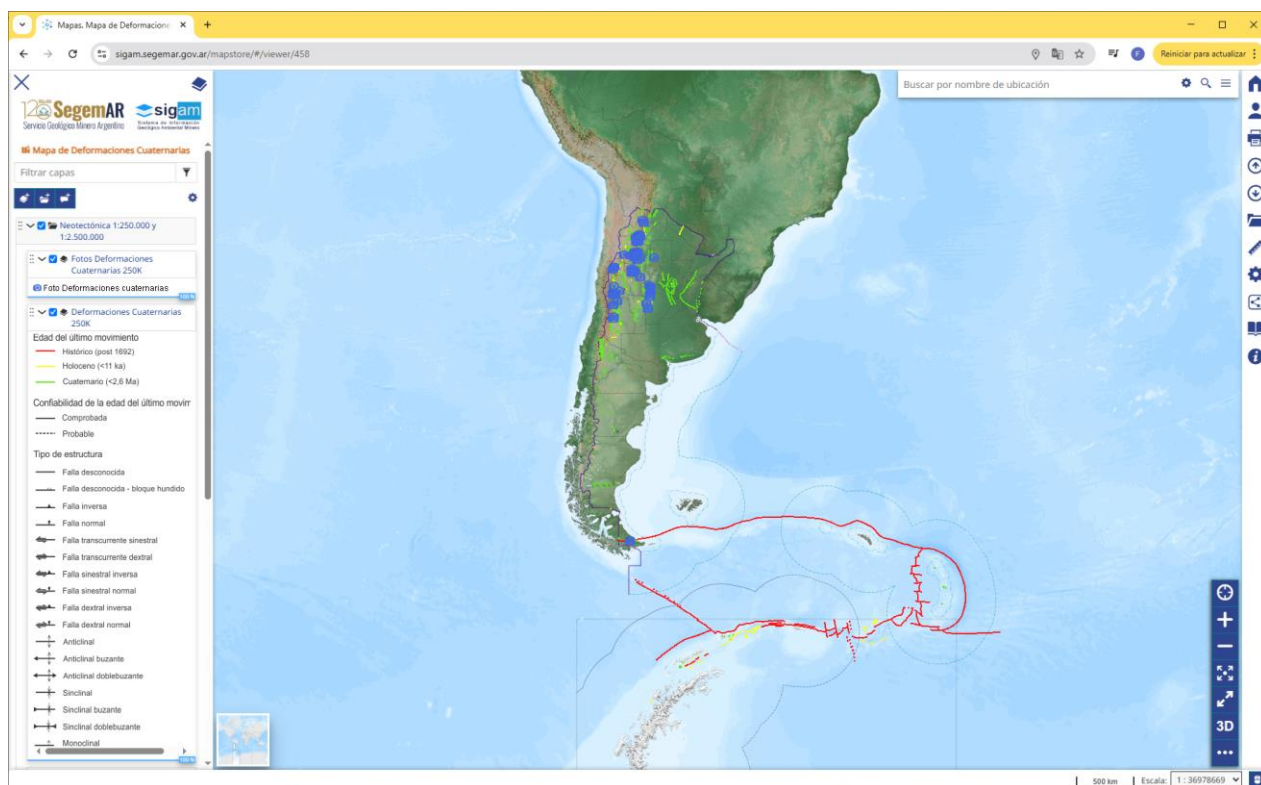


Figura 12. Mapa de deformaciones cuaternarias de la República Argentina.

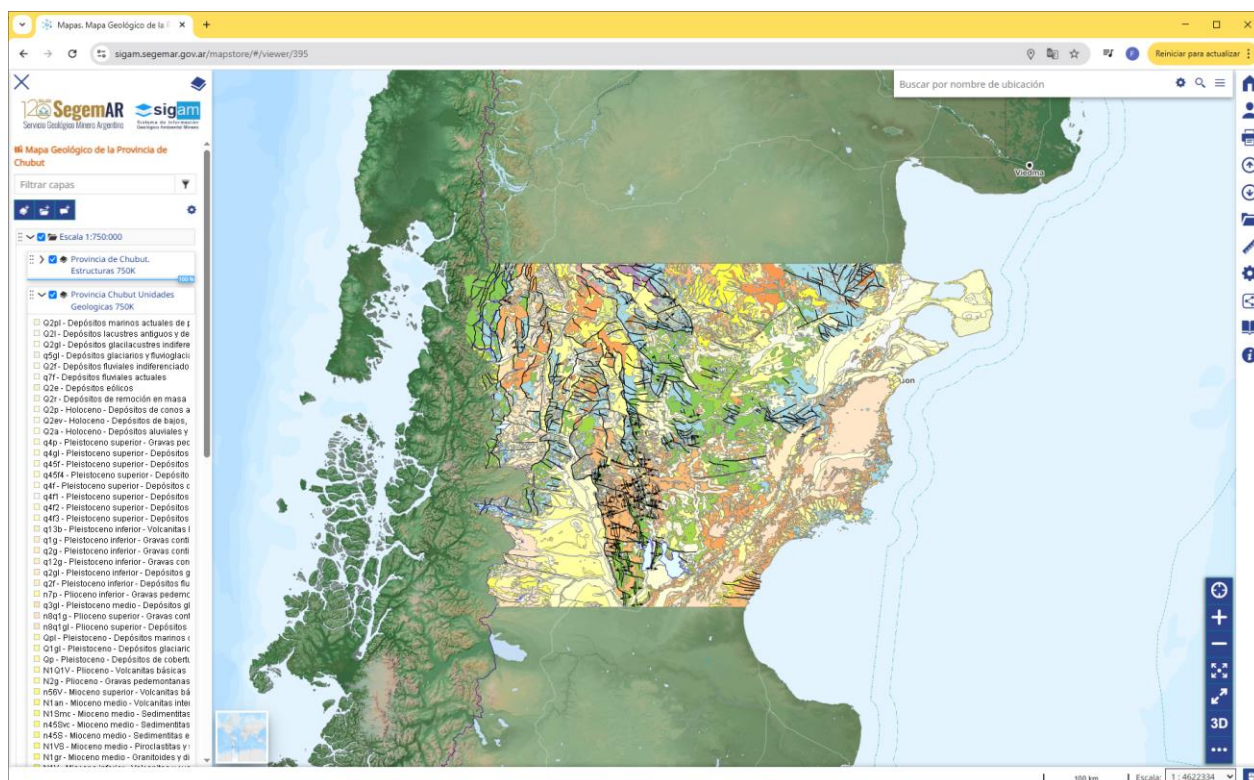


Figura 13. Mapa Geológico de la provincia de Chubut. Escala 1:750.000.

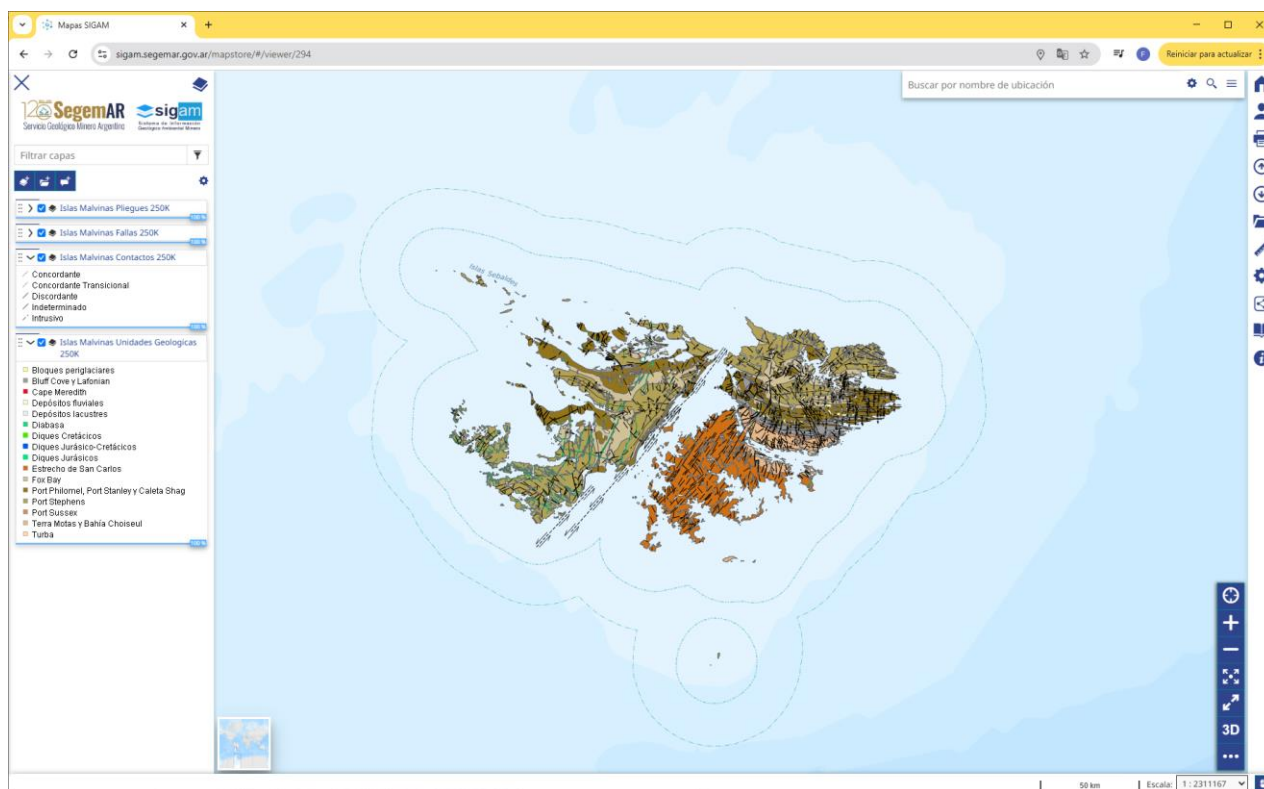


Figura 14. Mapa Geológico de la Islas Malvinas. Escala 1:250.000.

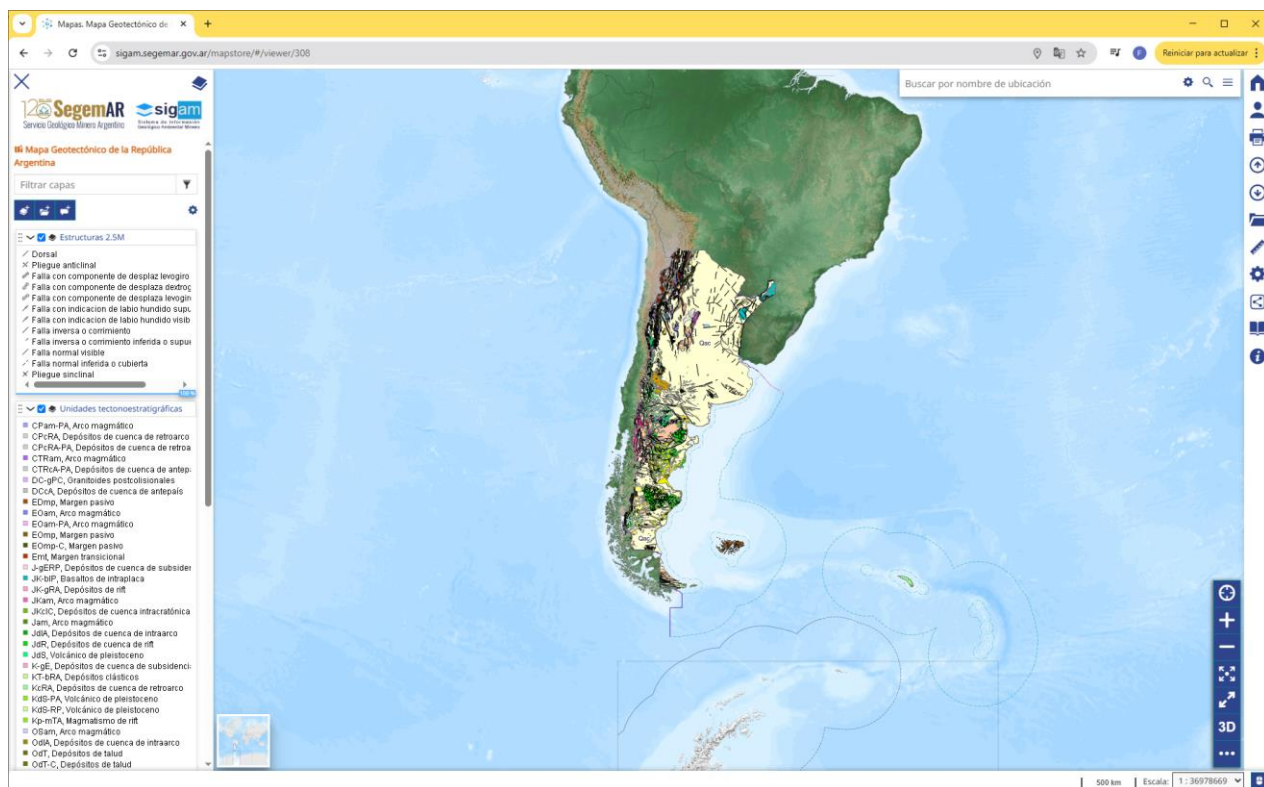


Figura 15. Mapa Geotectónico de la Republica Argentina. Escala 1:2.500.000.

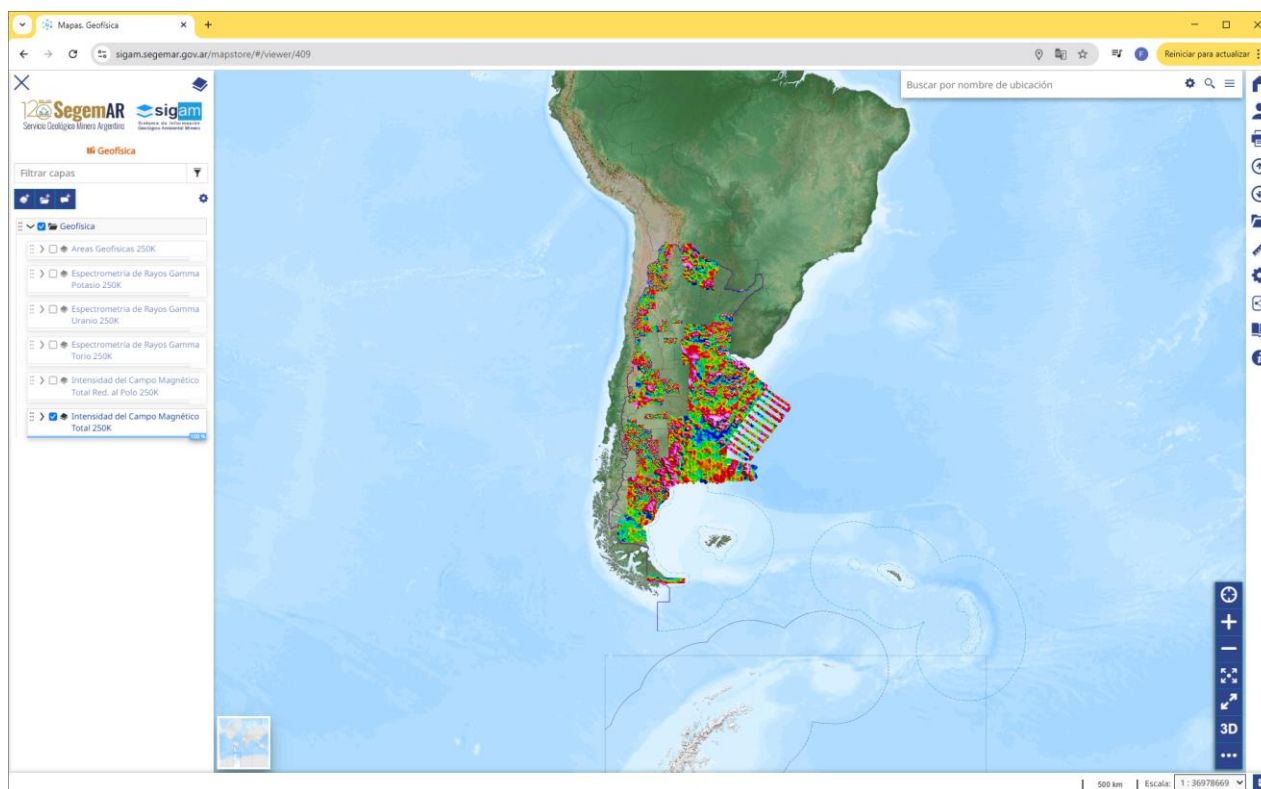


Figura 15. Mapa de Geofísica. Escala 1:250.000.



Figura 16. Mapa de clasificación de montañas. Escala 1:250.000.

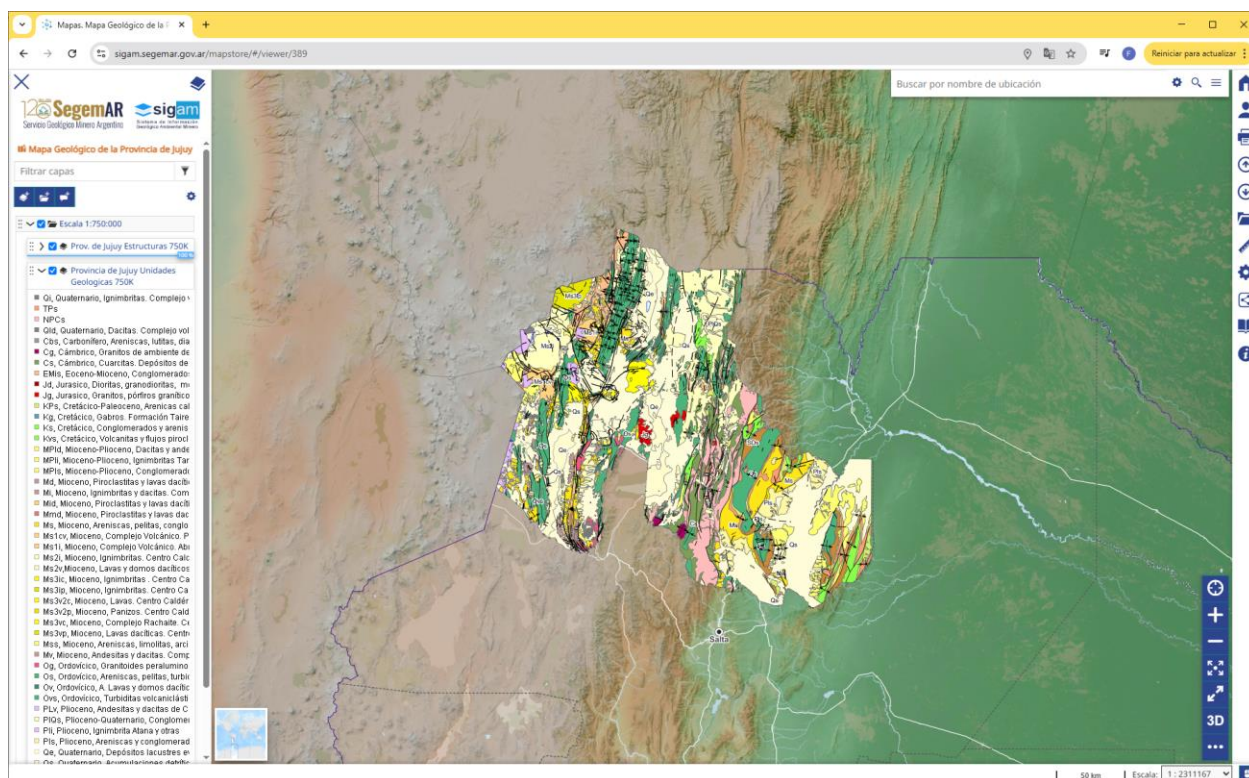


Figura 17. Mapa Geológico de la provincia de Jujuy. Escala 1:750.000.

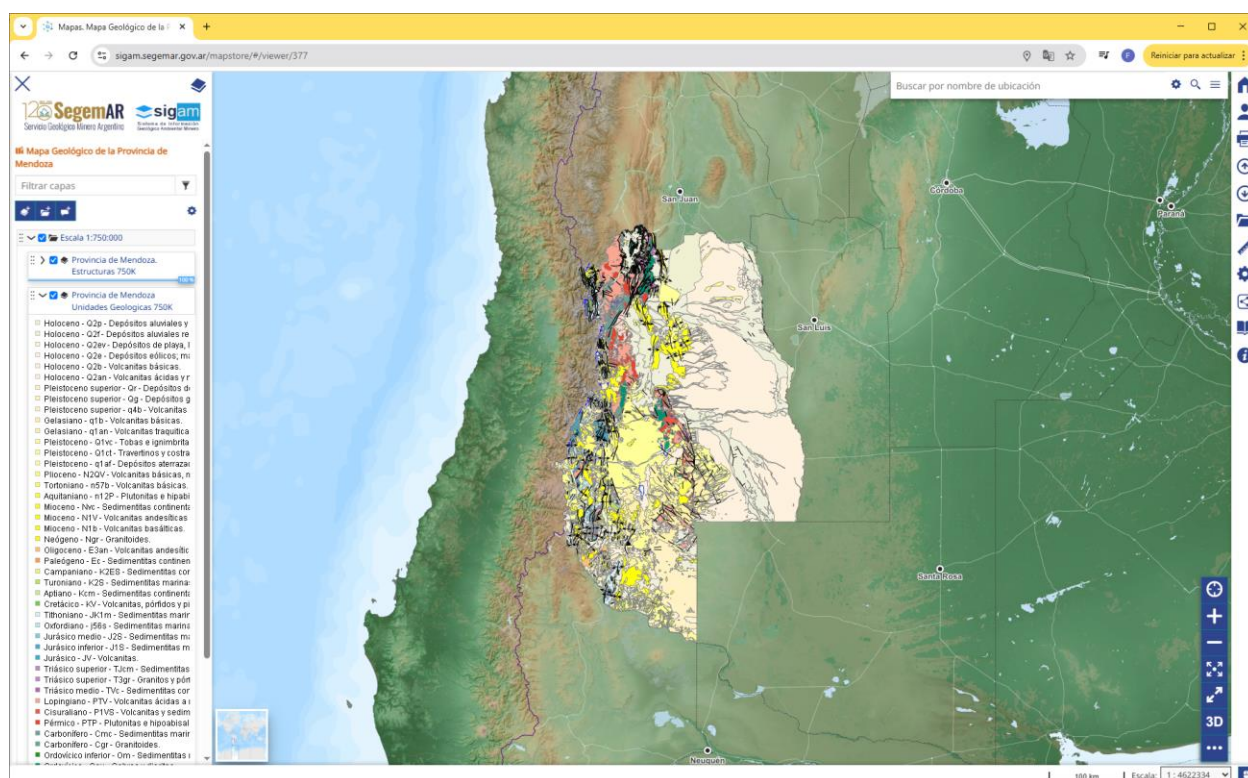


Figura 18. Mapa Geológico de la provincia de Mendoza. Escala 1:750.000.

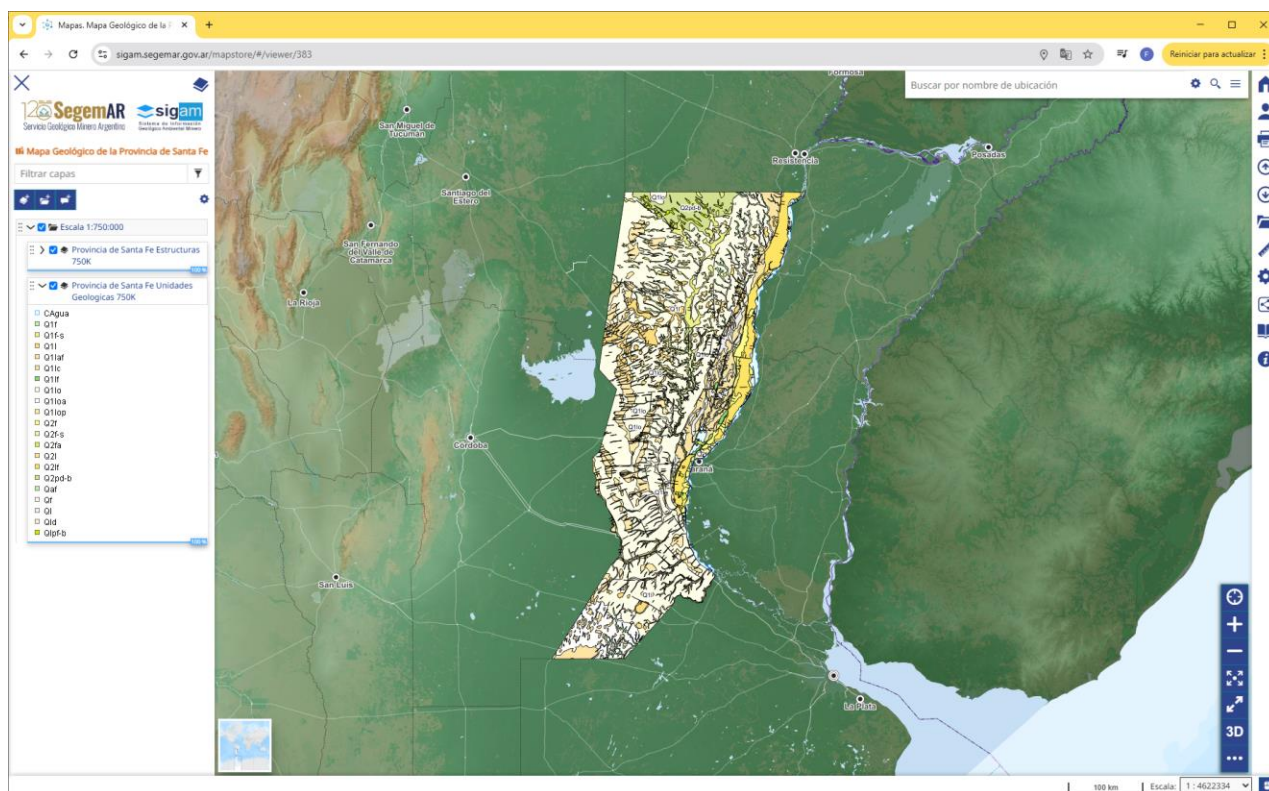


Figura 19. Mapa Geológico de la provincia de Santa Fe. Escala 1:750.000.

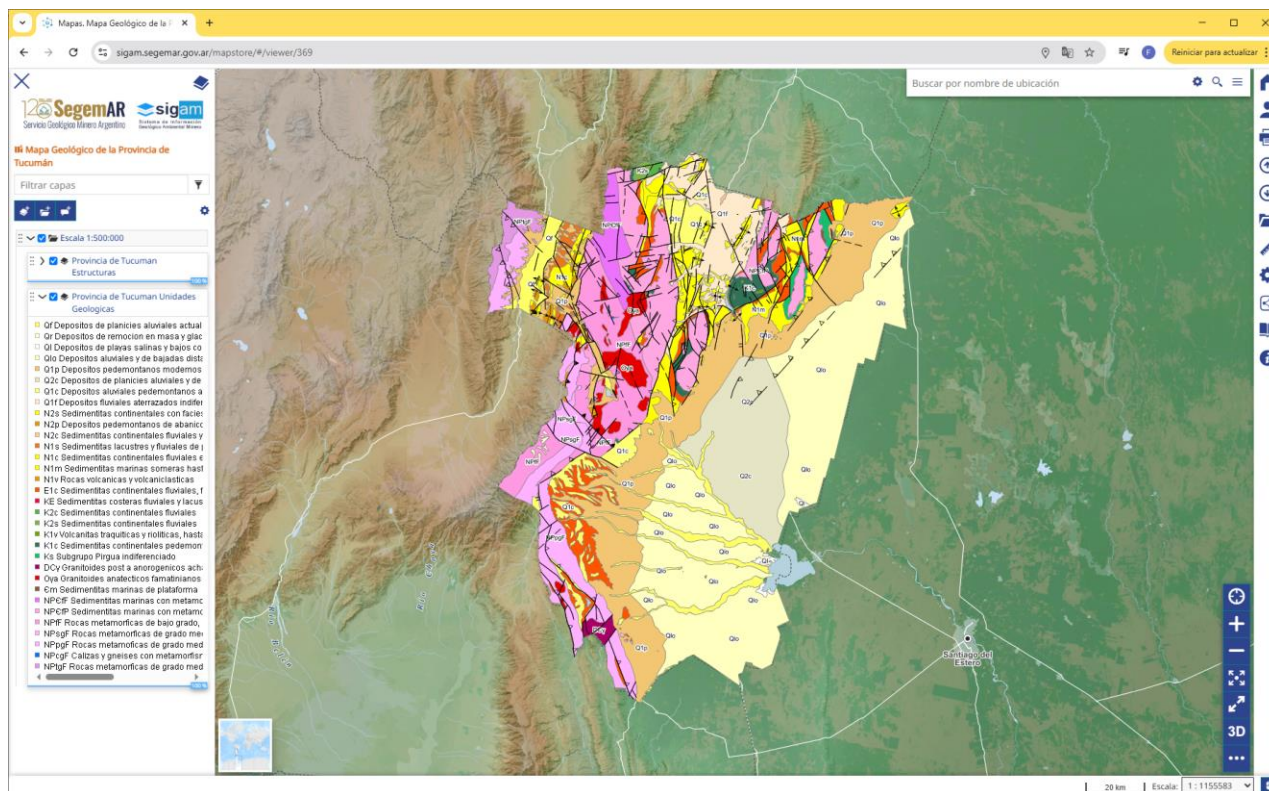


Figura 20. Mapa Geológico de la provincia de Tucumán. Escala 1:500.000.

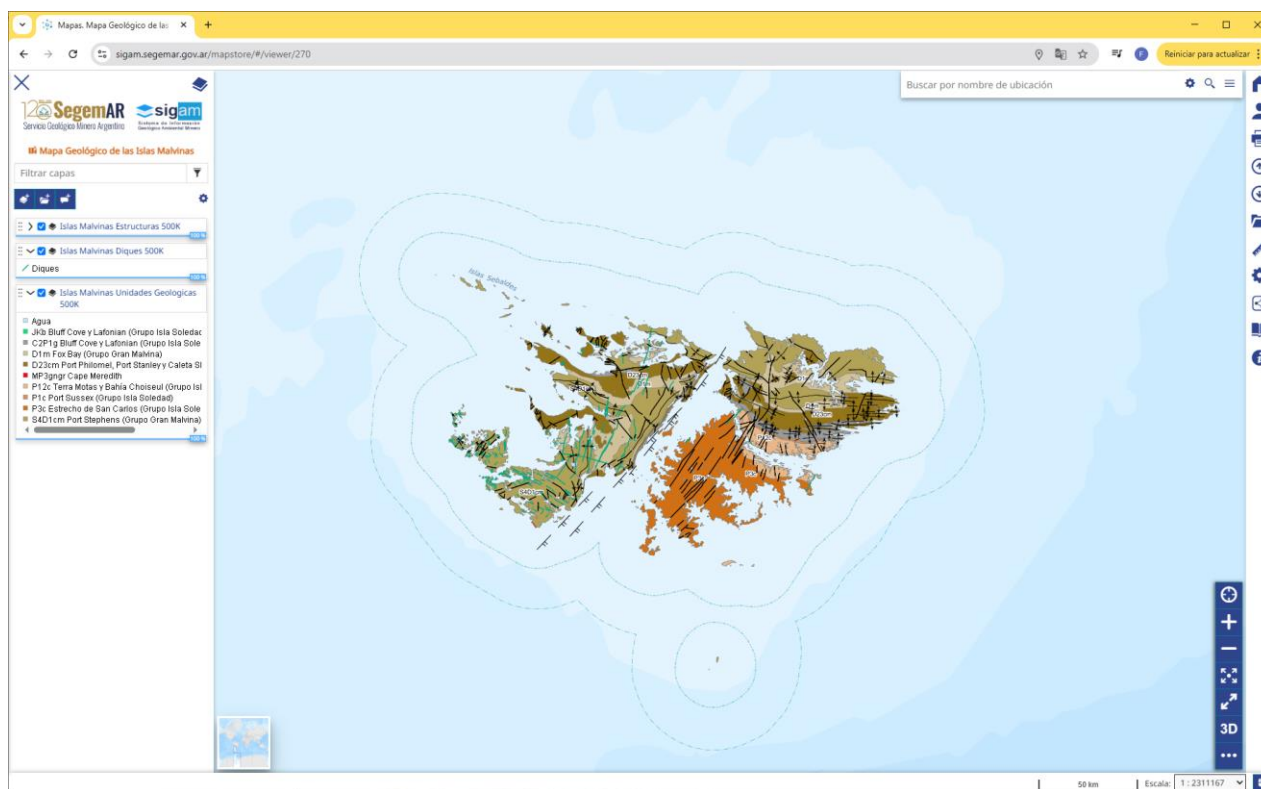


Figura 21. Mapa Geológico de la provincia de las Islas Malvinas. Escala 1:500.000.

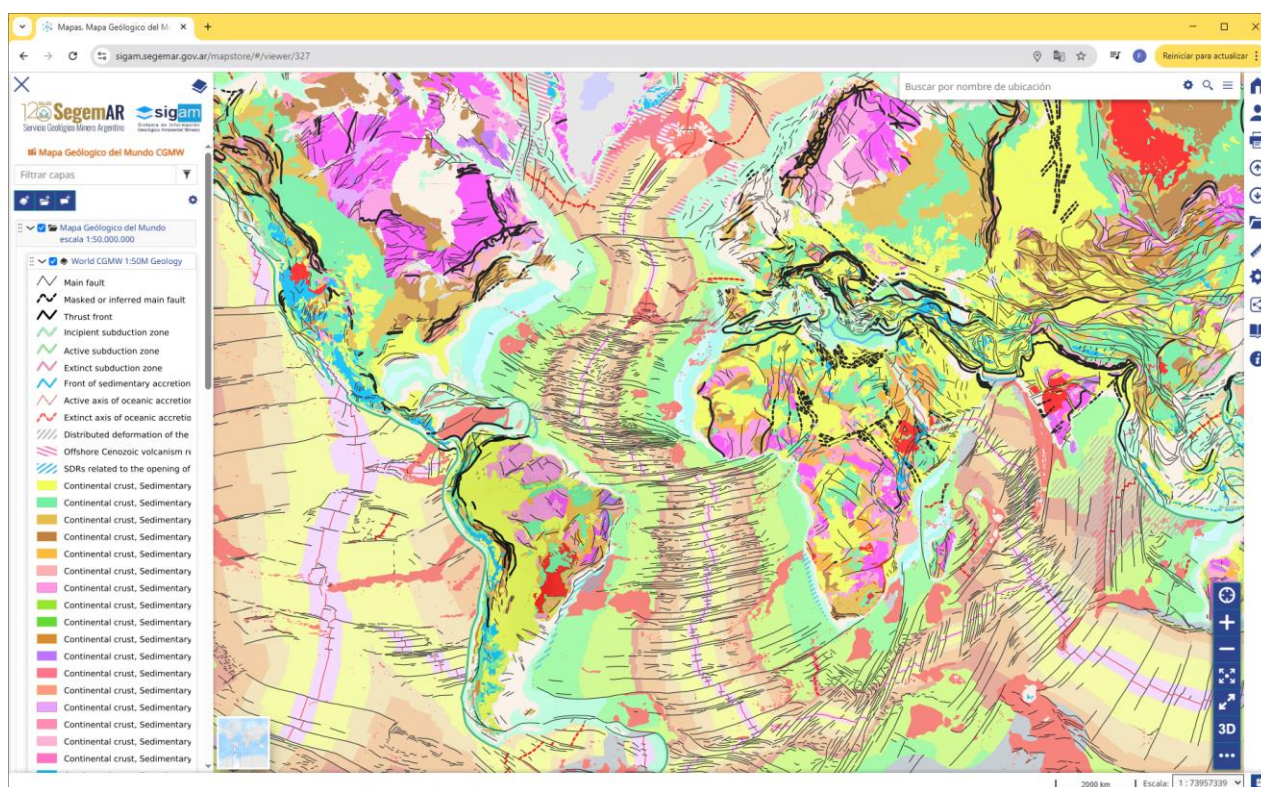


Figura 22. Mapa Geológico del mundo (CGMW). Escala 1:50.000.000.

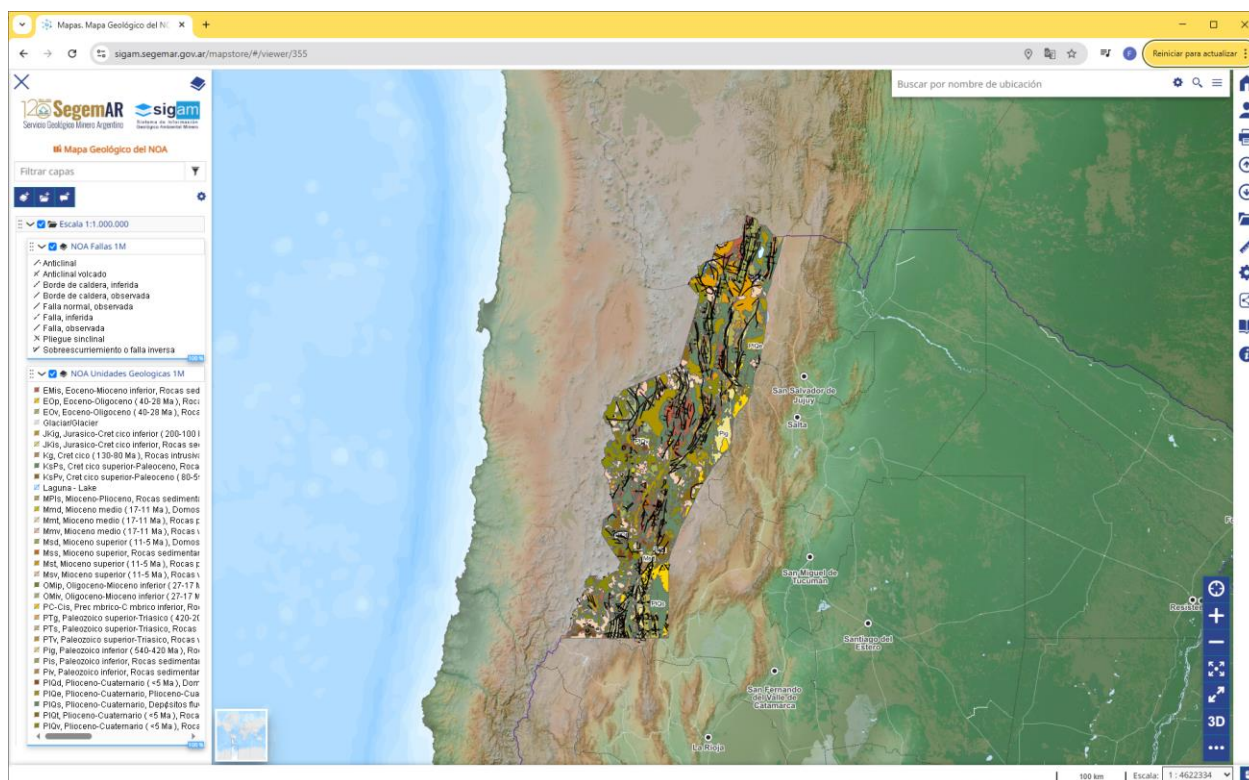


Figura 23. Mapa Geológico del NOA. Escala 1:1.000.000.

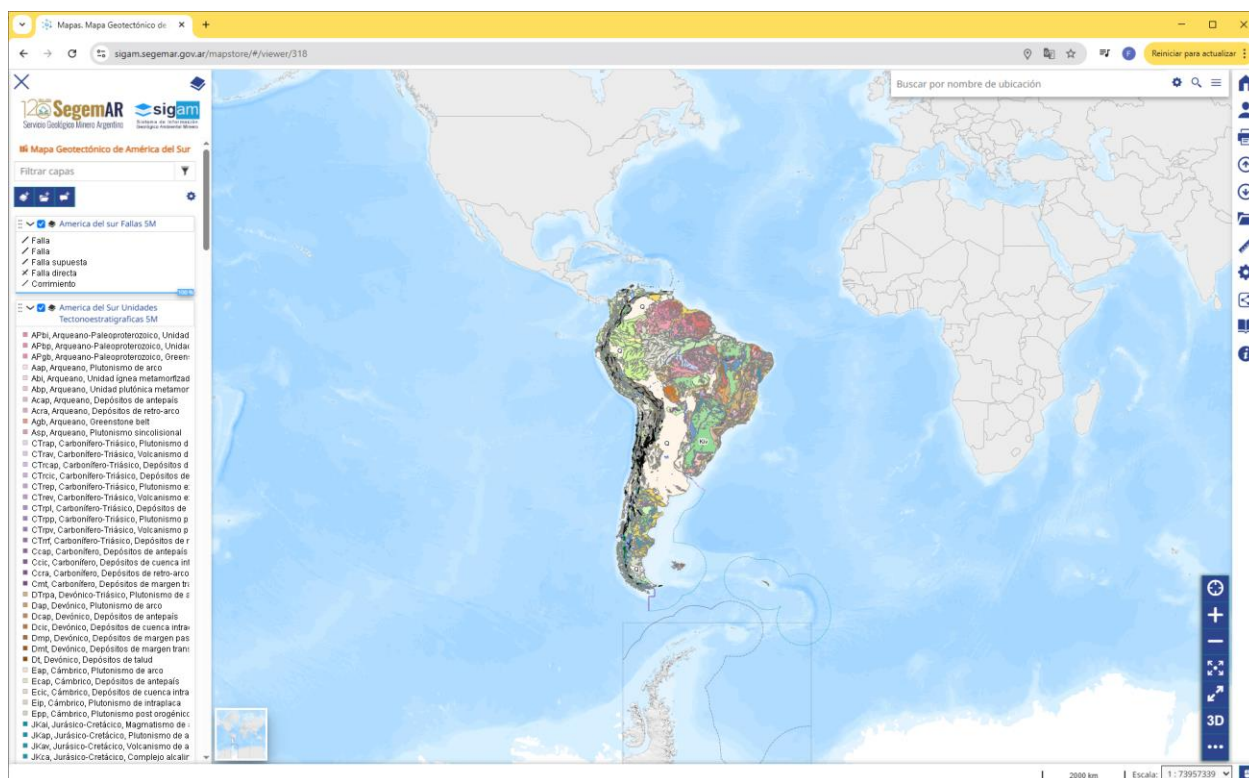


Figura 24. Mapa Geotectónico de Sudamérica. Escala 1:5.000.000.

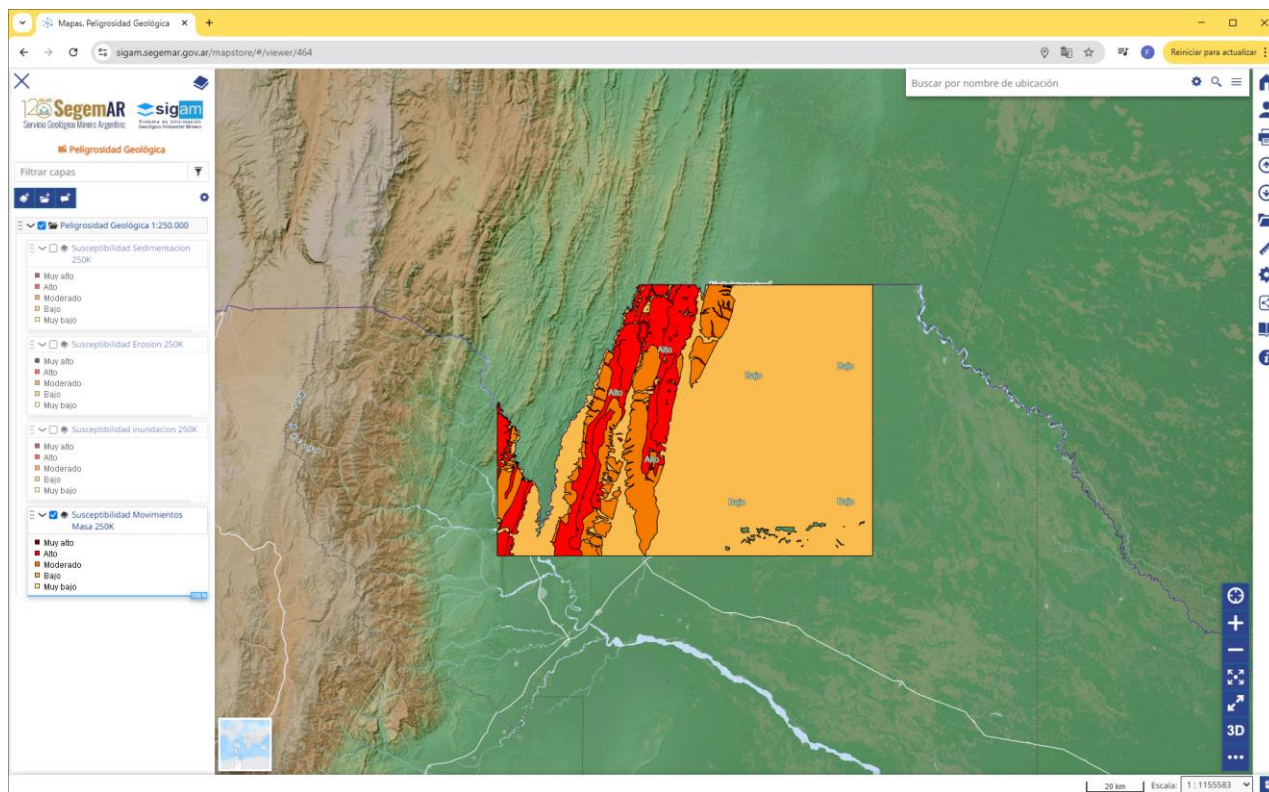


Figura 25. Peligrosidad Geológica. Escala 1:250.000.

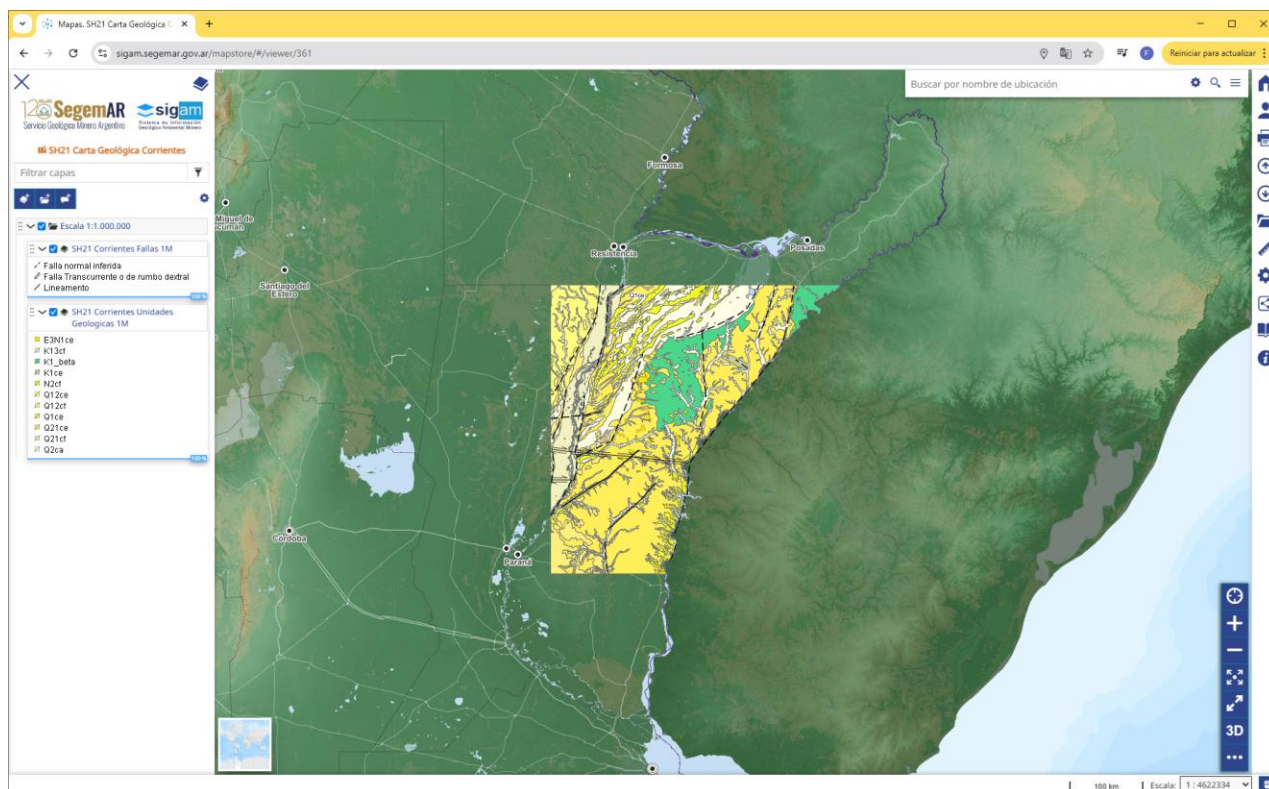


Figura 26. Carta Geológica SH21 Corrientes. Escala 1:1.000.000.

5. Publicación del nuevo servicio WMS y WFS formato IDERA

Se desarrollo un nuevo servicio WMS y WFS para publicar capas de información siguiendo el catálogo de objetos de IDERA del año 2023. En esta instancia se incorpora a este servicio, la capa de información “Volcán”. En este servicio los nombres de las capas de información y de sus atributos, son los definidos en catálogo de objeto de IDERA.

WMS:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/IDERA/ows?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities>

WFS:

<https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/IDERA/ows?service=WFS&acceptversions=2.0.0&request=GetCapabilities>

Geoservicios

Los servicios web OGC son un conjunto de tecnologías que facilitan la disponibilidad y el acceso a la información geoespacial usando un conjunto de estándares y especificaciones definidas por la OGC y que permiten que las aplicaciones operen bajo condiciones conocidas.

Los servicios web OGC garantizan la interoperabilidad entre sistemas. La interoperabilidad es la capacidad para que diversos sistemas puedan comunicarse, ejecutar procesos o transferir datos entre ellos, sin necesidad que el usuario tenga ningún conocimiento específico, sino más bien genérico, del sistema.

Esta IDE ofrece los siguientes tipos de servicios web OGC:

Web Map Service (WMS):

Permite visualizar y consultar atributos de información geográfica georreferenciada en formato de imagen a través de la Web o desde un software de escritorio que soporte este tipo de servicios.

Nombre	Descripción	URL de servicio WMS
WMS SIGAM	Servicio WMS que expone todas las capas del Sistema de Información Geológico Ambiental del SEGEMAR	https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/ows?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities
WMS SEGEMAR con formato IDERA	Servicio WMS que expone capas de información del SEGEMAR, que están presentes y definidas en el catálogo de objetos de IDERA	https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/IDERA/ows?service=WMS&request=GetCapabilities

Web Feature Service (WFS):

Este servicio permite obtener directamente desde un servidor Web objetos geográficos en formato vectorial, posibilitando el manejo y descarga de éstos.

Nombre	Descripción	URL de servicio WFS
WFS SIGAM	Servicio WFS que expone todas capas del Sistema de Información Geológico Ambiental del SEGEMAR	https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/ows?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities
WFS SEGEMAR con formato IDERA	Servicio WFS que expone capas de información del SEGEMAR, que están presentes y definidas en el catálogo de objetos de IDERA	https://sigam.segemar.gov.ar/geoserver217/IDERA/ows?service=WFS&request=GetCapabilities

Figura 27. Pagina del geoportal con los geoservicios WMS y WFS con formato IDERA .

6. BIBLIOGRAFIA

GeoSolutions. (2024). Home Page Overview [User Guide, versión 2024.02.02]. En MapStore Documentation. Recuperado de <https://docs.mapstore.geosolutionsgroup.com/en/v2024.02.02/user-guide/home-page/>

GeoSolutions. (2024). Quick Setup and Run [Developer Guide, versión 2024.02.02]. En MapStore Documentation. Recuperado de <https://docs.mapstore.geosolutionsgroup.com/en/v2024.02.02/developer-guide/>

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.gob.ar/images/stories/downloads/catalogo/Catalogo Objetos IDERA V2-1 Marzo 2023.xls](https://www.idera.gob.ar/images/stories/downloads/catalogo/Catalogo%20Objetos%20IDERA%20V2-1%20Marzo%202023.xls)