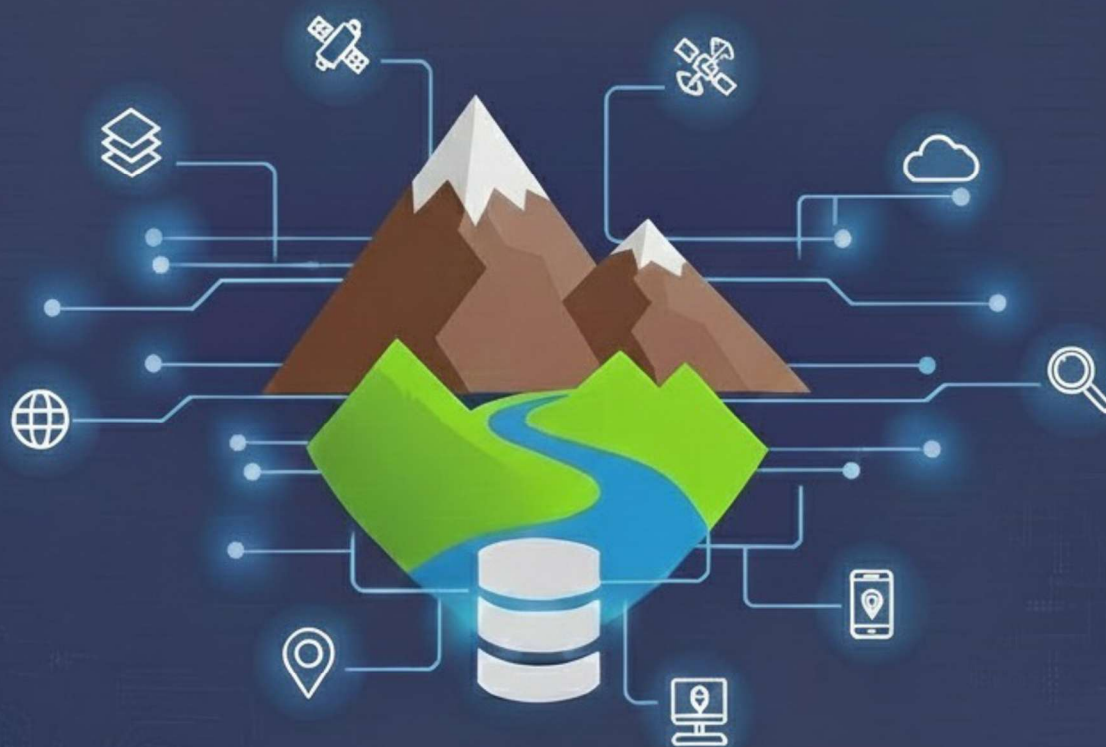


Modelo de datos de riesgo volcánico relativo para bases de datos del SIGAM

Federico Javier Ferpozzi, Manuela Elisondo, María Guadalupe Buceta



ISSN 2618-4915

BUENOS AIRES | 2025

MODELO DE DATOS DE RIESGO VOLCÁNICO RELATIVO PARA BASES DE DATOS DEL SIGAM

Federico Javier Ferpozzi, Manuela Elissondo,

María Guadalupe Buceta

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 Álvarez

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Esta publicación debe citarse como:

Ferpozzi F. J.; Elissondo M., Buceta, M.G. 2025. Modelo de datos de Riesgo volcánico relativo para bases de datos del SIGAM. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas sobre SIG e IDE N°46. 30 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 I (11) 5670-0100

www.segemar.gob.ar

CONTENIDO

1.	Introducción.....	1
2.	Diagrama entidad relación.	2
3.	Definición de entidades volcánicas	3
3.1	FC Inventario	3
3.2	FC Riesgo_relativo	4
3.3	Tabla Volcanes_composicion	6
3.4	Tabla Inventario_Pais	6
3.5	Tabla Inventario_Provincia.....	7
4.	Vistas de publication.....	7
4.1.	Vista V_Volcanes_Inventario	7
	V_Volcanes_Inventario.....	7
4.2.	Vista V_Volcanes_Riesgo_relativo.....	10
4.3.	Vista V_Volcanes_Riesgo_relativo_Exposicion.....	11
4.4.	Vista V_Volcanes_Riesgo_relativo_Peligrosidad	13
4.5.	Vista V_Volcanes_IDERA.....	15
5.	DOMINIOS.....	17
5.1	Volcan_Tipo	17
5.2	Volcan_Estado	17
5.3	Volcan_Nivel	17
5.4	Volcan_Region1	17
5.5	Cronoestratigrafia.....	17
5.6	Orden	22
5.7	Provincia	22
5.8	País.....	23
6.	BIBLIOGRAFIA	24

1. Introducción

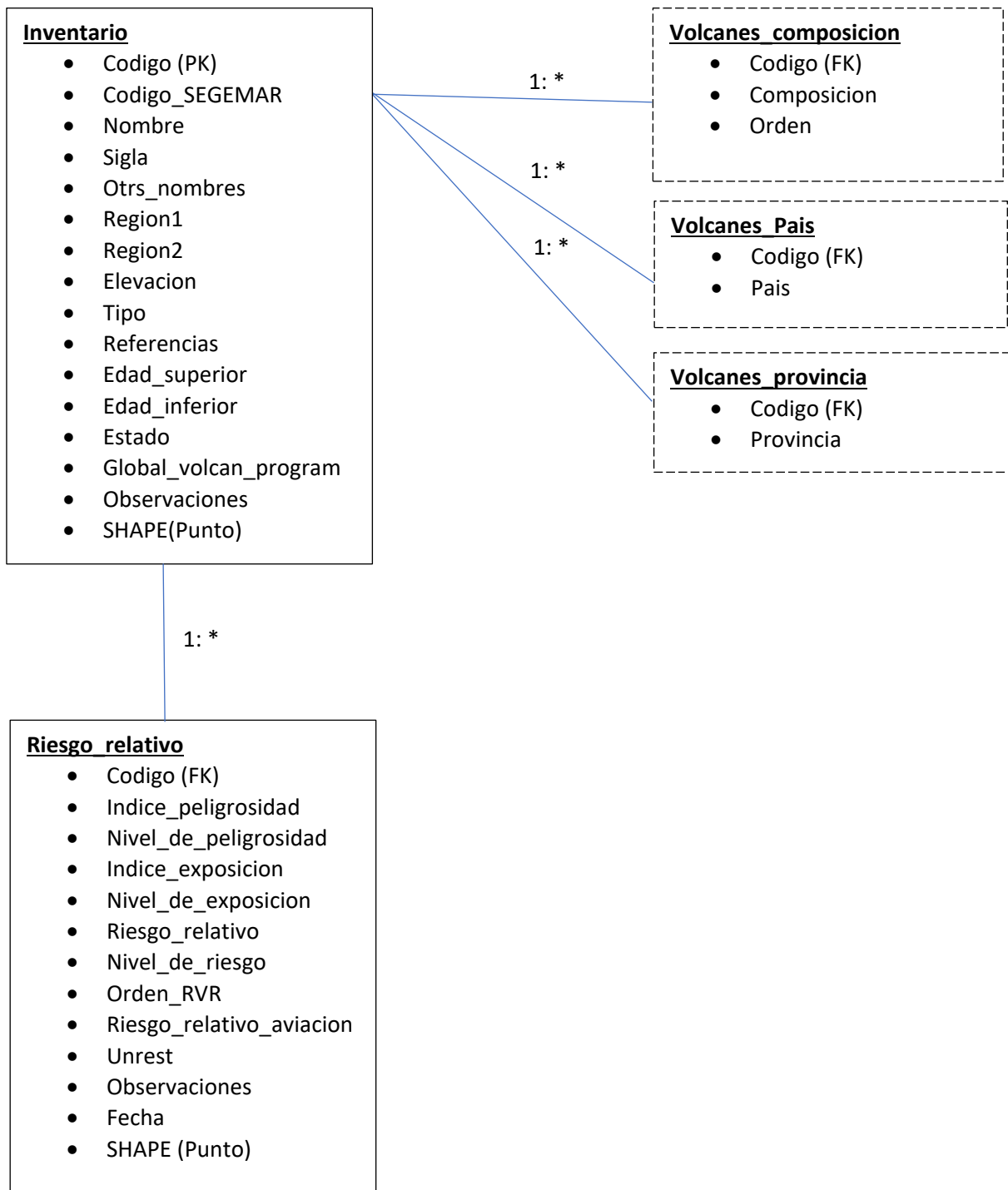
El presente documento constituye un informe técnico sobre el modelo de datos diseñado para una base de datos del Sistema de Información Geológico Ambiental Minero (SIGAM), orientado a la gestión y representación de capas de información vinculadas al riesgo volcánico relativo. Su objetivo principal es proporcionar una guía clara, completa y detallada sobre la estructura, organización y definición de los datos necesarios para garantizar la estandarización, precisión, consistencia y compatibilidad de la información geoespacial relacionada con el riesgo volcánico relativo, facilitando su gestión temporal y publicación a través de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del SIGAM.

El SIGAM es un sistema de información geográfica desarrollado por el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) para la gestión y generación de información cartográfica geológica, ambiental y minera. Además, constituye una infraestructura de datos espaciales interoperable y estandarizada, orientada a la publicación y difusión de dicha información en entornos web. Esta herramienta es clave para el análisis y evaluación de los recursos naturales, brindando soporte técnico para la toma de decisiones informadas en el marco de la planificación territorial y el desarrollo sostenible.

La República Argentina se encuentra expuesta a diversos peligros volcánicos, cuyos niveles de riesgo varían según las características del entorno. Una adecuada gestión de estos riesgos es esencial para reducir las potenciales pérdidas de vidas humanas, materiales y ambientales (Elissondo y Farías, 2024). Para llevar a cabo dicha gestión, es indispensable contar con un modelo de datos que permita desarrollar una base de datos robusta y eficiente para el almacenamiento, análisis y visualización de la información. Esta base de datos, integrada al SIGAM, posibilitará también la publicación de la información a través de su visor de mapas, como parte de la IDE institucional.

Este informe detalla el diseño del modelo de datos propuesto para almacenar y gestionar información del inventario volcánico y del riesgo volcánico relativo, dentro de una base de datos espacial en el entorno SIGAM. El diseño se fundamenta en la publicación Riesgo Volcánico Relativo en territorio argentino del año 2024 elaborada por el SEGEMAR y el SMN, con el fin de normalizar y estructurar adecuadamente la información geomorfológica y volcánica en un contexto geoespacial. El modelo propuesto busca maximizar el potencial analítico de la información disponible, fortaleciendo las capacidades de monitoreo, prevención y planificación en materia de peligros volcánicos en el territorio nacional.

2. Diagrama entidad relación.



3. Definición de entidades volcánicas

3.1 FC Inventario

Tipo de geometría: Punto.

DataSet: Volcanes.

Incluye todos los sistemas volcánicos activos y potencialmente activos del territorio argentino, cartográficos y su caracterización a la escala del mapa, y que se representan como puntos.

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	TIPO / DOMINIO	LONGITUD
Codigo (FK)	Clave foránea. Identificador único del volcán.	Entero corto	5
Codigo_SEGEMAR	Clave secuencial y jerárquica. El prefijo (And, Antar y SS) indica la región (Andes, Antártida e Islas Sandwich del Sur). El número secuencial identifica cada sistema volcánico.	Texto	10
Nombre	Nombre del sistema volcánico	Texto	50
Sigla	Código alfanumérico que identifica al sistema volcánico. Se construye a partir de la abreviatura del Nombre	Texto	10
Otros_nombres	Otros términos que hacen referencia al mismo sistema volcánico (sinónimos)	Texto	50
Region1	Corresponde a la región tectónica donde se desarrolla el arco volcánico (Andes, Antártida o Islas Sandwich del Sur)	Texto. Dominio (Volcan_Region1)	50
Region2	Subregión o segmento dentro de la región1 donde se ubica el sistema volcánico	Texto	50
Elevacion	Cota, en metros sobre el nivel del mar	Entero largo	10
Tipo	Tipo de volcán de acuerdo a su morfología	Texto. Dominio (Volcan_Tipo)	60

Observaciones	Comentarios, aclaraciones o datos adicionales	Texto	200
Referencias	Referencias bibliográficas.	Texto	255
Edad_superior	Período de actividad del sistema volcánico. Edad geológica superior del volcán.	Entero largo. Dominio (Cronoestratigrafía)	10
Edad_inferior	Período de actividad del sistema volcánico. Edad geológica inferior del volcán.	Entero largo. Dominio (Cronoestratigrafía)	10
Global_volcan_program	Código de identificación del Programa de Vulcanismo Global (GVP) del Instituto Smithsonian.	Entero largo	10
Estado	Clasificación de acuerdo a su estado de actividad (Activo o Potencialmente Activo)	Texto	50

3.2 FC Riesgo_relativo

Tipo de geometría: Punto.

DataSet: Volcanes.

Incluye todos los sistemas volcánicos activos y potencialmente activos del territorio argentino, cartográficos y su caracterización a la escala del mapa, y que se representan como puntos.

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	TIPO / DOMINIO	LONGITUD
Codigo (PK)	Identificador único del volcán.	Entero corto	5
Indice_peligrosidad	Resultados de la evaluación de peligrosidad	Entero corto	5
Nivel_de_peligrosidad	Grado de peligrosidad (muy alto a muy bajo). Los límites entre clases corresponden a los quiebres en la distribución.	Texto. Dominio (Volcan_Nivel)	11
Indice_exposicion	Resultado de la evaluación de exposición	Doble	38

Nivel_de_exposicion	Grado de exposición (muy alto a muy bajo). Los límites entre clases corresponden a los quiebres en la distribución.	Texto. Dominio (Volcan_Nivel)	11
Riesgo_relativo	Resultados de la evaluación de Riesgo Volcánico Relativo. Corresponde el producto de los índices de peligrosidad y exposición	Doble	38
Nivel_de_riesgo	Grado de riesgo (muy alto a muy bajo). Los límites entre clases corresponden a los quiebres en la distribución.	Texto. Dominio (Volcan_Nivel)	11
Orden_RVR	Posición dentro del Ranking de Riesgo Volcánico Relativo. El Ranking corresponde al ordenamiento de los resultados de mayor a menor valor	Entero corto	5
Riesgo_relativo_aviacion	Riesgo de la actividad aeronáutica calculado de acuerdo a la siguiente fórmula: $RRAv = (M \text{ IEV} + AE500 + AE5.000 + RE) \times (ELA + ERA)$ Siendo: M IEV el factor Máximo IEV, AE500 y AE5.000 los factores Actividad Explosiva en los últimos 500 y 5.000 años, RE el factor Recurrencia Eruptiva y ELA y ERA la Exposición Local y Regional de la Aviación.	Doble	38
Unrest	Suma de los factores de <i>Unrest</i> . Varía entre 0 y 3.	Entero corto	5
Observaciones	Comentarios, aclaraciones o datos adicionales	Texto	200

Fecha	Fecha de la evaluación	Date	
-------	------------------------	------	--

3.3 Tabla Volcanes_composicion

Tipo de geometría: Sin geometría.

Incluye la composición de los productos volcánicos. Se relaciona con la FC Inventario a través de su clave primaria Codigo, y sus cardinalidad es de 1:*

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	TIPO / DOMINIO	LONGITUD
Codigo (FK)	Clave foránea. Identificador único del volcán.	Entero corto	5
Composición	Composición de los productos volcánicos	Texto. Dominio (Volcan_Composicion)	50
Orden	Orden según predominancia. Valores del 1 al 5, siendo el 1 el de mayor jerarquía.	Entero corto Dominio (Orden)	5

3.4 Tabla Inventario_Pais

Tipo de geometría: Sin geometría.

Incluye los países donde se ubica el volcán. Se relaciona con la FC Inventario a través de su clave primaria Codigo, y su cardinalidad es de 1:*

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	TIPO / DOMINIO	LONGITUD
Codigo (FK)	Clave foránea. Identificador único del volcán.	Entero corto	5
Pais	País donde se ubica el volcán.	Entero corto. Dominio (Países)	5

3.5 Tabla Inventario_Provincia

Tipo de geometría: Sin geometría.

Incluye las todas provincias donde se ubica el volcán. Se relaciona con la FC Inventario a través de su clave primaria Código, y su cardinalidad es de 1:*

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	TIPO / DOMINIO	LONGITUD
Codigo (FK)	Clave foránea. Identificador único del volcán.	Numérico	Entero
Provincia	Provincia donde se ubica el volcán.	Entro corto. Domino (Diseño red drenaje)	5

4. Vistas de publication

4.1. Vista V_Volcanes_Inventario.

Tipo de geometría: Punto.

Vista espacial para la publicación en la Infraestructura de Datos Espaciales del SIGAM. Esta vista se genera a partir de una sentencia SQL uniendo los FC Inventario, las tablas Volcanes_composicion, Inventario_Pais, Inventario_Provincia, Dominios y concatenando los campos, "Composicion", "Pais" y "Provincia". La vista contendrá los siguientes campos:

<u>V Volcanes Inventario</u>
• Codigo (PK)
• Codigo_SEGEMAR
• Nombre
• Sigla
• Otrs_nombres
• Pais
• Provincia
• Region1
• Region2
• Elevacion
• Tipo
• Composicion
• Referencias
• Edad_superior
• Edad_inferior
• Estado
• Global_volcan_program
• Observaciones
• SHAPE(Punto)

Código SQL:

```
CREATE VIEW sig.V_Volcanes_Inventario
AS
-- Selección de los primeros 1000 registros para evitar sobrecarga en vistas preliminares
SELECT TOP (1000)
-- Datos básicos del volcán
inv.Codigo,
inv.Nombre,
inv.Sigla,
-- Manejo de valores nulos en otros nombres (reemplazo por string vacío)
ISNULL(inv.Otros_nombres, N'') AS Otros_nombres,

-- Concatenación de países asociados al volcán usando XML PATH
-- Técnica avanzada para agregar strings con separadores
STUFF(
  (SELECT ', ' + p.Pais
    FROM [sig].[VOLCANES_PAIS_EVW] AS p
    WHERE inv.Codigo = p.Codigo
    ORDER BY p.Pais ASC
    FOR XML PATH(""), TYPE
  ).value('.', 'nvarchar(max)'),
  1, 2, ") AS 'Pais',

-- Concatenación de provincias (misma técnica que para países)
STUFF(
  (SELECT ', ' + prov.Provincia
    FROM [sig].VOLCANES_PROVINCIA_EVW AS prov
    WHERE inv.Codigo = prov.Codigo
    FOR XML PATH(""), TYPE
  ).value('.', 'nvarchar(max)'),
  1, 2, ") AS 'Provincia',

-- Datos geográficos
inv.[Region1],
inv.[Region2],
inv.[Elevacion],
-- Limpieza de caracteres inválidos en el tipo de volcán
REPLACE(inv.[Tipo], '?', '') AS Tipo,

-- Concatenación de composiciones volcánicas
STUFF(
  (SELECT ', ' + c.Composición
    FROM [sig].VOLCANES_COMPOSICION_EVW AS c
    WHERE inv.Codigo = c.Codigo
    /*ORDER BY c.Orden ASC*/ -- Ordenamiento comentado (posible mejora futura)
    FOR XML PATH(""), TYPE
  ).value('.', 'nvarchar(max)'),
  1, 2, ") AS 'Composicion',

-- Edades geológicas con manejo de nulos
ISNULL(desu.DESCRIPCION, N'Información no disponible') AS Edad_Superior,
ISNULL(dei.DESCRIPCION, N'Información no disponible') AS Edad_Inferior,

-- Estado del volcán
```

```

inv.Estado,

-- Enlace al Global Volcanism Program con manejo de nulos
ISNULL('https://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=' + CAST(inv.Global_volcan_program AS NVARCHAR(10)),
      N'Información no disponible') AS Global_Volcan_Program,

-- Observaciones y referencias
ISNULL(inv.Observaciones, N'') AS Observaciones,
'https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4417' AS Referencia,

-- Geometría espacial
inv.SHAPE

-- Tabla principal: inventario de volcanes
FROM sig.INVENTARIO_EVW AS inv

-- Joins con tablas relacionadas:
LEFT OUTER JOIN sig.RIESGO_RELATIVO_EVW AS rvr
  ON inv.Codigo = rvr.Codigo

-- Joins con tablas de dominios para las edades geológicas
LEFT OUTER JOIN sigam.sig.DOMINIOS AS dei
  ON inv.Edad_inferior = dei.CODIGO
  AND dei.NOMBRE = 'Cronoestratigrafia'

LEFT OUTER JOIN sigam.sig.DOMINIOS AS desu
  ON inv.Edad_superior = desu.CODIGO
  AND desu.NOMBRE = 'Cronoestratigrafia'

-- Ordenamiento por código de volcán
ORDER BY inv.Codigo

```

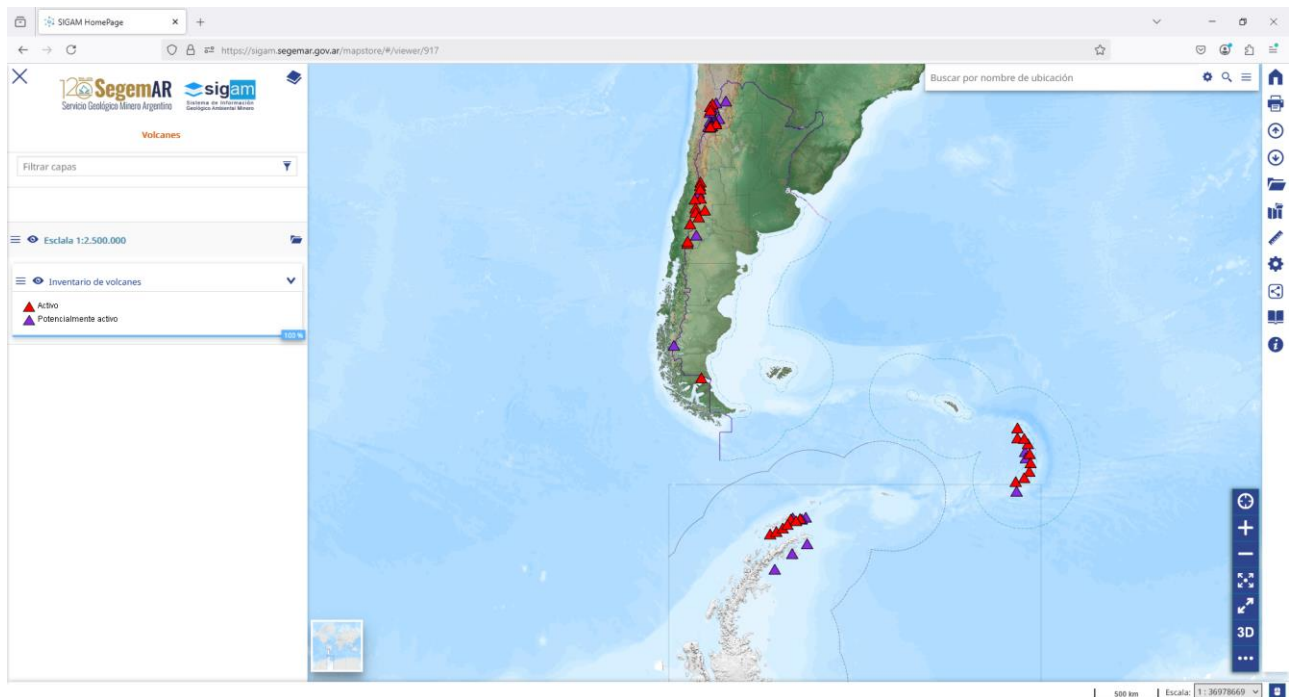


Figura 1. Vista del Inventario de volcanes en el visor de mapas del SIGAM.

4.2. Vista V_Volcanes_Riesgo_relativo.

Tipo de geometría: Punto.

Vista espacial para la publicación en la Infraestructura de Datos Espaciales del SIGAM. Esta vista se genera a partir de una sentencia SQL uniendo las FC Riesgo_relativo y la tabla Dominios. La vista contendrá los siguientes campos:

V_Volcanes_Riesgo_relativo

- Codigo (PK)
- Indice_peligrosidad
- Nivel_de_peligrosidad
- Indice_exposicion
- Nivel_de_exposicion
- Riesgo_relativo
- Nivel_de_riesgo
- Orden_RVR
- Riesgo_relativo_aviacion
- Unrest
- Observaciones
- Fecha
- Referencia
- SHAPE (Punto)

```
CREATE VIEW sig.V_Volcanes_Riesgo_relativo
AS
-- Selección de hasta 5000 registros para limitar resultados
SELECT TOP (5000)
  -- Número de posición basado en partición por fecha y ordenado por riesgo y peligrosidad
  ROW_NUMBER() OVER (
    PARTITION BY FORMAT(rsg.Fecha, 'dd-MM-yyyy')
    ORDER BY rsg.Riesgo_relativo DESC, rsg.Indice_peligrosidad DESC
  ) AS Numero_posicion,

  -- Datos básicos del volcán y su riesgo
  rsg.Codigo,
  inv.Nombre,

  -- Índices y niveles de evaluación de riesgo
  rsg.Indice_peligrosidad,
  rsg.Nivel_de_peligrosidad,
  rsg.Indice_exposicion,
  rsg.Nivel_de_exposicion,
  rsg.Riesgo_relativo,
  rsg.Nivel_de_riesgo,

  -- Campos adicionales de clasificación
  rsg.Orden_RVR,
  rsg.Riesgo_relativo_aviacion,
  rsg.Unrest,

  -- Observaciones con manejo de nulos
```

```

ISNULL(rsg.Observaciones, '') AS Observaciones,

-- Fecha formateada para consistencia en visualización
FORMAT(rsg.Fecha, 'dd-MM-yyyy') AS Fecha,

-- Referencia institucional fija
'https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4417' AS Referencia,

-- Geometría espacial
rsg.SHAPE

-- Tabla principal: datos de riesgo relativo
FROM sig.RIESGO_RELATIVO_EVW AS rsg

-- Join con el inventario de volcanes para obtener el nombre
INNER JOIN sig.INVENTARIO_EVW AS inv
  ON rsg.Codigo = inv.Codigo

-- Ordenamiento por número de posición (ranking de riesgo)
ORDER BY Numero_posicion;

```

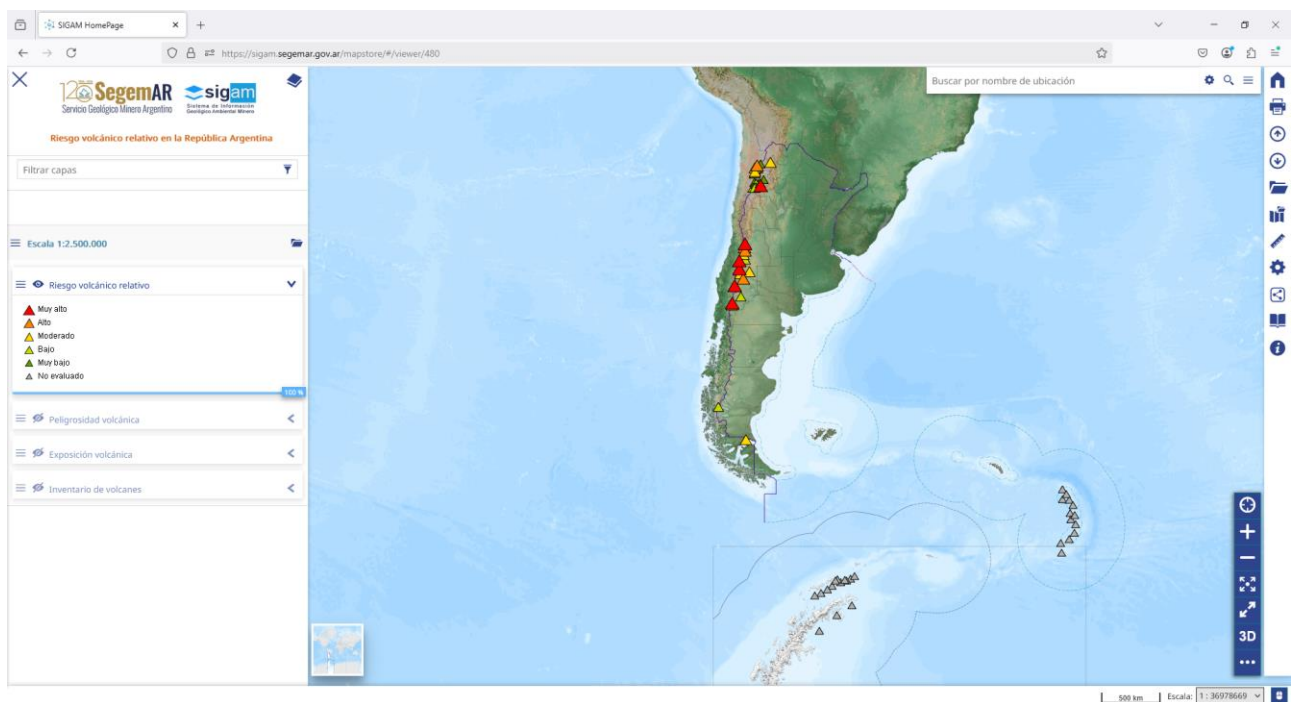


Figura 2. Vista de Riesgo volcánico relativo en el visor de mapas del SIGAM.

4.3. Vista V_Volcanes_Riesgo_relativo_Exposicion.

Tipo de geometría: Punto.

Vista espacial para la publicación en la Infraestructura de Datos Espaciales del SIGAM. Esta vista se genera a partir de una sentencia SQL la selección de campos específicos de la FC Riesgo_relativo

y la unión con la tabla Dominios. La vista contendrá los siguientes campos:

V Volcanes Riesgo relativo Exposicion

- Codigo (PK)
- Indice_exposicion
- Nivel_de_exposicion
- Observaciones
- Fecha
- Referencia
- SHAPE (Punto)

```

CREATE VIEW sig.V_Volcanes_Riesgo_relativo_Exposicion
AS
-- Selección limitada a 5000 registros para controlar el tamaño del resultado
SELECT TOP (5000)
  -- Generación de un número de posición/ranking basado en:
  -- 1. Partición por fecha (agrupación por día-mes-año)
  -- 2. Ordenado primero por índice de exposición (descendente) y luego por índice de peligrosidad
  (descendente)
  ROW_NUMBER() OVER (
    PARTITION BY FORMAT(rsg.Fecha, 'dd-MM-yyyy')
    ORDER BY rsg.Indice_exposicion DESC, rsg.Indice_peligrosidad DESC
  ) AS Numero_posicion,

  -- Identificador único del volcán
  rsg.Codigo,

  -- Métricas de exposición (principal foco de esta vista)
  rsg.Indice_exposicion,
  rsg.Nivel_de_exposicion,

  -- Observaciones con manejo de valores nulos (convertidos a string vacío)
  ISNULL(rsg.Observaciones, '') AS Observaciones,

  -- Fecha del registro formateada consistentemente
  FORMAT(rsg.Fecha, 'dd-MM-yyyy') AS Fecha,

  -- URL de referencia institucional fija
  'https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4417' AS Referencia,

  -- Geometría espacial del registro
  rsg.SHAPE

-- Fuente principal: tabla de riesgo relativo
FROM sig.RIESGO_RELATIVO_EVW AS rsg

-- Join con inventario para asegurar que solo se incluyan volcanes existentes
INNER JOIN sig.INVENTARIO_EVW AS inv
  ON rsg.Codigo = inv.Codigo

-- Ordenamiento final por el ranking generado
ORDER BY Numero_posicion;

```

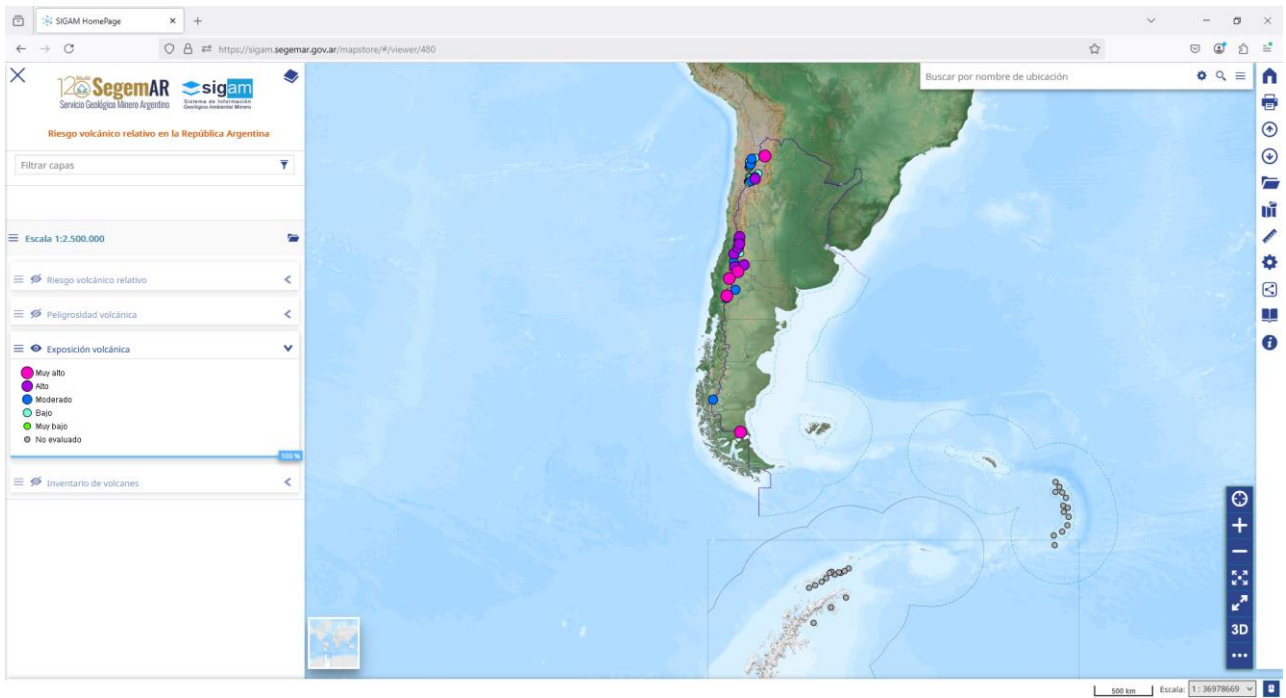


Figura 3. Vista de Exposición volcánica en el visor de mapas del SIGAM.

4.4. Vista V_Volcanes_Riesgo_relativo_Peligrosidad.

Tipo de geometría: Punto.

Vista espacial para la publicación en la Infraestructura de Datos Espaciales del SIGAM. Esta vista se genera a partir de una sentencia SQL la selección de campos específicos de la FC Riesgo_relativo y la unión con la tabla Dominios. La vista contendrá los siguientes campos:

V Volcanes Riesgo relativo Peligrosidad

- Codigo (PK)
- Indice_peligrosidad
- Nivel_de_peligrosidad
- Observaciones
- Fecha
- Referencia
- SHAPE (Punto)

```
CREATE VIEW sig.V_Volcanes_Riesgo_relativo_Peligrosidad
AS
-- Selección limitada a 5000 registros para optimizar el rendimiento
SELECT TOP (5000)
-- Identificador único del volcán
rsg.Codigo,

-- Nombre del volcán (desde la tabla de inventario)
inv.Nombre,
```

```
-- Métricas de peligrosidad (enfoque principal de esta vista)
rsg.Indice_peligrosidad,
rsg.Nivel_de_peligrosidad,

-- Observaciones con manejo de valores nulos
ISNULL(rsg.Observaciones, '') AS Observaciones,

-- Fecha formateada consistentemente (día-mes-año)
FORMAT(rsg.Fecha, 'dd-MM-yyyy') AS Fecha,

-- URL de referencia institucional fija
'https://repositorio.segemar.gov.ar/handle/308849217/4417' AS Referencia,

-- Geometría espacial del registro
rsg.SHAPE

-- Tabla principal: datos de riesgo relativo
FROM sig.RIESGO_RELATIVO_EVW AS rsg

-- Join con inventario para obtener información básica del volcán
INNER JOIN sig.INVENTARIO_EVW AS inv
  ON rsg.Codigo = inv.Codigo

-- Ordenamiento por índice de peligrosidad (de mayor a menor)
ORDER BY rsg.Indice_peligrosidad DESC;
```



Figura 4. Vista de Peligrosidad volcánica en el visor de mapas del SIGAM.

4.5. Vista V_Volcanes_IDERA.

Tipo de geometría: Punto.

Vista espacial para la publicación en la Infraestructura de Datos Espaciales del SIGAM, diseñada según la especificación del catálogo de objetos de IDERA. Esta vista se genera a partir de una sentencia SQL la selección de campos específicos de la FC Inventario y la unión con la tabla Dominios. La vista contendrá los siguientes campos:

V Volcanes IDERA

- ID (Clave primaria)
- FNA (Nombre geográfico)
- GNA (Término genérico)
- NAM (Término específico)
- MSL (Altitud)
- VOA (Actividad volcánica)
- SAG (Autoridad de fuente)
- SHAPE (Punto)

```
CREATE VIEW sig.V_Volcanes_IDERA
AS
-- Selección limitada a 1000 registros para optimización
SELECT TOP (1000)
  -- Mapeo de campos al estándar IDERA:
  Codigo AS ID,           -- Identificador único (siguiendo estándares IDERA)
  'Volcan ' + Nombre AS FNA, -- Nombre formal con prefijo descriptivo
  'Volcan' AS GNA,       -- Tipo de objeto geográfico (constante para todos los registros)
  Nombre AS NAM,         -- Nombre base (sin prefijo)
  Elevacion AS MSL,      -- Altitud sobre el nivel del mar (en metros)
  Estado AS VOA,         -- Estado de actividad volcánica
  'SEGEMAR' AS SAG,     -- Fuente/autoridad (Servicio Geológico Minero Argentino)
  SHAPE                  -- Geometría espacial (punto, polígono, etc.)

-- Tabla origen: inventario de volcanes
FROM sig.INVENTARIO_EVW AS inv

-- Ordenamiento por ID (código de volcán)
ORDER BY ID
```

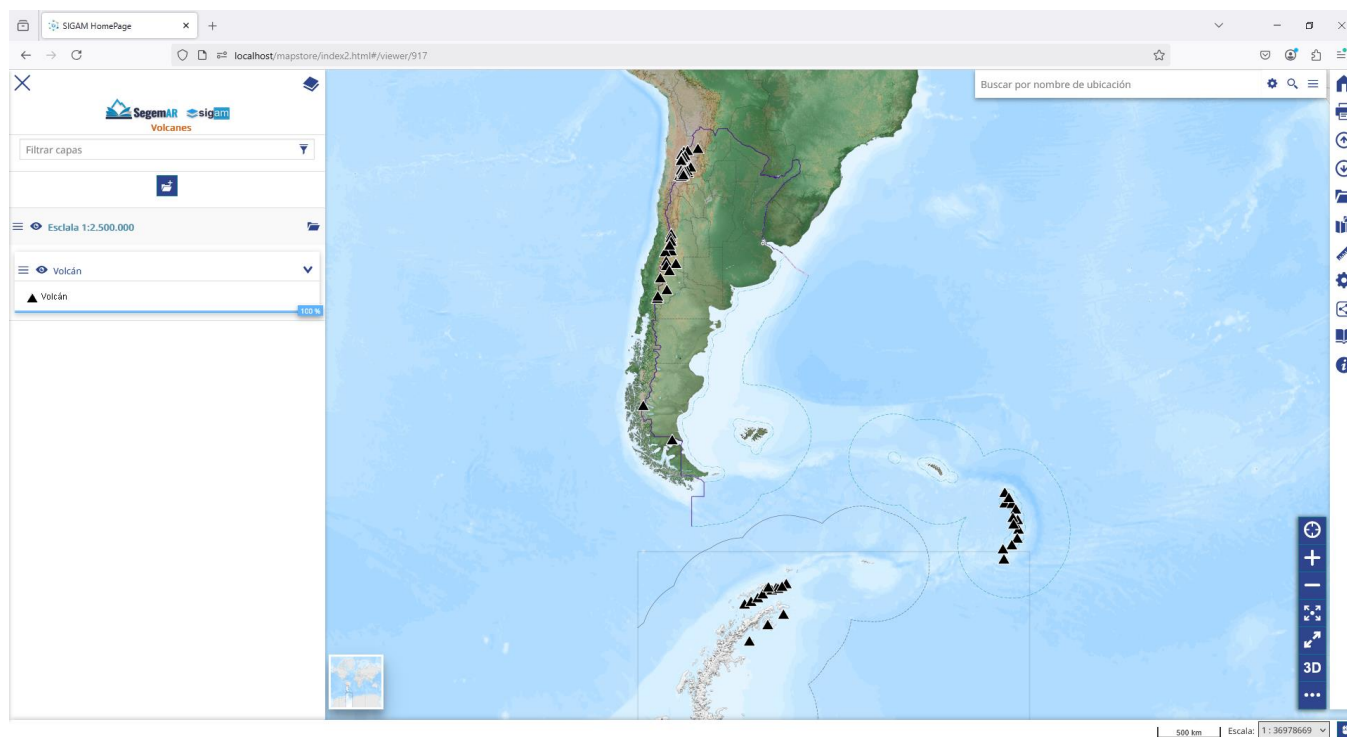


Figura 5. Vista de Volcanes en el visor de mapas del SIGAM.

5. DOMINIOS

5.1 Volcan_Tipo

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Caldera		
2	Campo volcánico		
3	Complejo de domos		
4	Complejo volcánico		
5	Escudo		
6	Estratovolcán		
7	Grupo volcánico		
8	Monte submarino		
9	Volcán subglacial		

5.2 Volcan_Estado

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Activo		
2	Potencialmente Activo		
3	Información no disponible		

5.3 Volcan_Nivel

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Alto		
2	Muy alto		
3	Moderado		
4	Bajo		
5	Muy bajo		
6	No evaluado		

5.4 Volcan_Region1

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Andes		AND
2	Antártida		AN
3	Islas Sandwich del Sur		IS

5.5 Cronoestratigrafía

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Precámbrico	200000	Pe
2	PrecámbricoInferior	200091	
3	PrecámbricoMedio	200092	
4	PrecámbricoSuperior	200093	
5	Hádico	210000	
6	Arqueano	220000	AR

7	Hoarqueano	221000	EA
8	Paleoarqueano	222000	PA
9	Mesoarqueano	223000	MA
10	Neoarqueano	224000	NA
11	Algonkiano	220099	
12	Proterozoico	230000	PR
13	Paleoproterozoico	231000	PP
14	ProterozoicoInferior	231099	
15	Sideriano	231100	PP1
16	Rhyaciano	231200	PP2
17	Orosiriano	231300	PP3
18	Stathetiano	231400	PP4
19	Mesoproterozoico	232000	MP
20	ProterozoicoMedio	232099	
21	Calymmiano	232100	MP1
22	Ectasiano	232200	MP2
23	Steniano	232300	MP3
24	Neoproterozoico	233000	NP
25	ProterozoicoSuperior	233099	
26	Toniano	233100	NP1
27	Criogeniano	233200	NP2
28	Ediacariano	233300	NP3
29	Vendiano	233399	
30	Fanerozoico	300000	PH
31	Paleozoico	310000	PZ
32	PaleozoicoInferior	310091	
33	PaleozoicoMedio	310092	
34	PaleozoicoSuperior	310093	
35	Cámbrico	311000	e
36	CámbricoInferior	311091	
37	CámbricoMedio	311092	
38	CámbricoSuperior	311093	
39	Terreneuviano	311100	e1
40	Fortuniano	311110	e1
41	Piso2	311120	e2
42	Serie2	311200	e2
43	Piso3	311210	e3
44	Piso4	311220	e4
45	Serie3	311300	e3
46	Piso5	311310	e5
47	Drumiano	311320	e6
48	Guzhangiano	311330	e7
49	Furongiano	311400	e4
50	Paibiano	311410	e8
51	Jiangshaniano	311420	e9
52	Piso10	311430	e10
53	Ordovícico	312000	O
54	OrdovícicoInferior	312100	O1
55	Tremadociano	312110	o1
56	Floiano	312120	o2

57	Arenigiano	312191	
58	Llanvirniano	312192	
59	Llandeiliano	312193	
60	OrdovícicoMedio	312200	O2
61	Depingiano	312210	o3
62	Darriwiliano	312220	o4
63	OrdovícicoSuperior	312300	O3
64	Sandbiano	312310	o5
65	Katiano	312320	o6
66	Hirnantiano	312330	o7
67	Caradociano	312391	
68	Ashgiliano	312392	
69	Silúrico	313000	S
70	SilúricoInferior	313091	
71	Llandoveryano	313100	S1
72	Rhuddaniano	313110	s1
73	Aeroniano	313120	s2
74	Telychiano	313130	s3
75	Wenlockiano	313200	S2
76	Sheinwoodiano	313210	s4
77	Homeriano	313220	s5
78	Ludloviano	313300	S3
79	Gorstiano	313310	s6
80	Ludfordiano	313320	s7
81	Prídoliano	313400	S4
82	Devónico	314000	D
83	DevónicoInferior	314100	D1
84	Lochkoviano	314110	d1
85	Pragiano	314120	d2
86	Emsiano	314130	d3
87	DevónicoMedio	314200	D2
88	Eifeliano	314210	d4
89	Givetiano	314220	d5
90	DevónicoSuperior	314300	D3
91	Frasniano	314310	d6
92	Famenniano	314320	d7
93	Carbonífero	315000	C
94	CARBONÍFEROINFERIOR	315091	
95	MississippianoInferior	315100	C1
96	Tournaisiano	315110	c1
97	MississippianoMedio	315200	C2
98	Visiano	315210	c2
99	MississippianoSuperior	315300	C3
100	Serpukhoviano	315310	c3
101	CARBONÍFEROSUPERIOR	315092	
102	PensylvanianoInferior	315400	C4
103	Bashkiriano	315410	c4
104	PensylvanianoMedio	315500	C5
105	Moscoviano	315510	c5
106	Namuriano	315591	

107	Westfaliano	315592	
108	Stefaniano	315593	
109	PensylvanianoSuperior	315600	C6
110	Kasimoviano	315610	c6
111	Gzheliano	315611	c7
112	Pérmico	316000	P
113	PérmicoInferior	316091	
114	PérmicoSuperior	316092	
115	Cisuraliano	316100	P1
116	Asseliano	316110	p1
117	Sakmariano	316120	p2
118	Artinskiano	316130	p3
119	Kunguriano	316140	p4
120	Guadalupiano	316200	P2
121	Roadiano	316210	p5
122	Wordiano	316220	p6
123	Capitaniano	316230	p7
124	Lopingiano	316300	P3
125	Wuchiapingiano	316310	p8
126	Changhsingiano	316320	p9
127	Mesozoico	320000	
128	Triásico	321000	T
129	TriásicoInferior	321100	T1
130	Induano	321110	t1
131	Olenekiano	321120	t2
132	Escitiano	321199	
133	TriásicoMedio	321200	T2
134	Anisiano	321210	t3
135	Ladiniano	321220	t4
136	TriásicoSuperior	321300	T3
137	Carniano	321310	t5
138	Noriano	321320	t6
139	Rhaetiano	321330	t7
140	Jurásico	322000	J
141	JurásicoInferior	322100	J1
142	Lías	322199	
143	Hettangiano	322110	j1
144	Sinemuriano	322120	j2
145	Pliensbachiano	322130	j3
146	Toarciano	322140	j4
147	JurásicoMedio	322200	J2
148	Dogger	322299	
149	Aaleniano	322210	j5
150	Bajociano	322220	j6
151	Bathoniano	322230	j7
152	Calloviano	322240	j8
153	JurásicoSuperior	322300	J3
154	Malm	322399	
155	Oxfordiano	322310	j9
156	Kimmeridgiano	322320	j10

157	Tithoniano	322330	j11
158	Cretácico	323000	K
159	Neocomiano	323199	
160	CretácicoInferior	323100	K1
161	Berriasiano	323110	k1
162	Valanginiano	323120	k2
163	Hauteriviano	323130	k3
164	Barremiano	323140	k4
165	Aptiano	323150	k5
166	Albiano	323160	k6
167	CretácicoSuperior	323200	K2
168	Senoniano	323299	
169	Cenomaniano	323210	k7
170	Turoniano	323220	k8
171	Coniaciano	323230	k9
172	Santoniano	323240	k10
173	Campaniano	323250	k11
174	Maastrichtiano	323260	k12
175	Cenozoico	330000	CZ
176	Terciario(NomAntiguo)	330001	TE
177	Paleógeno	331000	E
178	Paleoceno	331100	E1
179	PaleocenoInferior	331191	
180	PaleocenoSuperior	331192	
181	Daniano	331110	e1
182	Selandiano	331120	e2
183	Thanetiano	331130	e3
184	Eoceno	331200	E2
185	EocenoInferior	331291	
186	EocenoMedio	331292	
187	EocenoSuperior	331293	
188	Ypresiano	331210	e4
189	Lutetiano	331220	e5
190	Bartoniano	331230	e6
191	Priaboniano	331240	e7
192	Oligoceno	331300	E3
193	OligocenoInferior	331391	
194	OligocenoSuperior	331392	
195	Rupeliano	331310	e8
196	Chattiano	331320	e9
197	Neógeno	332000	N
198	Mioceno	332100	N1
199	MiocenoInferior	332191	
200	MiocenoMedio	332192	
201	MiocenoSuperior	332193	
202	Aquitano	332110	n1
203	Burdigaliano	332120	n2
204	Langhiano	332130	n3
205	Serravalliano	332140	n4
206	Tortoniano	332150	n5

207	Messiniano	332160	n6
208	Plioceno	332200	N2
209	PliocenoInferior	332291	
210	PliocenoMedio	332292	
211	PliocenoSuperior	332293	
212	Zancliano	332210	n7
213	Piacenziano	332220	n8
214	Cuaternario	333000	Q
215	Pleistoceno	333100	Q1
216	Gelasiano	333110	q1
217	Calabriano	333120	q2
218	PleistocenoInferior	333130	
219	PleistocenoMedio	333140	q3
220	PleistocenoSuperior	333150	q4
221	Holoceno	333200	Q2
222	HISTÓRICO	333210	

5.6 Orden

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	1	89111	1
2	2	89112	2
3	3	89113	3
4	4	89114	4
5	5	89115	5

5.7 Provincia

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Buenos Aires	006	BA
2	Catamarca	010	CA
3	Chaco	022	CH
4	Chubut	026	CT
5	Córdoba	014	CB
6	Corrientes	018	CR
7	Entre Ríos	030	ER
8	Formosa	034	FO
9	Jujuy	038	JY
10	La Pampa	042	LP
11	La Rioja	046	LR
12	Mendoza	050	MZ
13	Misiones	054	MI
14	Neuquén	058	NQ
15	Río Negro	062	RN
16	Salta	066	SA
17	San Juan	070	SJ

18	San Luis	074	SL
19	Santa Cruz	078	SC
20	Santa Fe	082	SF
21	Santiago del Estero	086	SE
22	Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	094	TF
23	Tucumán	090	TU

5.8 País

N°	DESCRIPCION	CODIGO	SIGLA
1	Argentina	200	ARG
2	Bolivia	202	BOL
3	Brasil	203	BRA
4	Chile	208	CHL
5	Paraguay	221	PRY
6	Uruguay	225	URY

6. BIBLIOGRAFIA

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

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

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019, 14 de marzo). Resolución 55/2019 [Resolución]. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/203487/20190318>

International Organization for Standardization (ISO). 2020. ISO3166-1:2020. Codes for the representation of names of countries and their subdivisions-Part1: Country code (3rded.). Disponible en <https://www.iso.org/standard/72482.html>

Pedreira Junco, J.A., Ferpozzi, F.J., Candaosa, N.G., Garcia Manteca, P., Avanzas, R. 2018. Modelo de Datos de Producción Cartográfica del SIGAM Escalas 1:250.000 y 1:100.000. Contribuciones Técnicas e Informes Sobre SIG e IDE N°1. SEGEMAR. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Unidad Sensores Remotos y SIG. 137pp.