

# **Curso - taller: Mapas en el aula como herramientas de estudio del territorio. Análisis de resultados, experiencia en Zapala.**

## Índice

INTRODUCCIÓN.....	3
¿QUÉ ES EL RIESGO DE DESASTRES?.....	4
¿CUÁL ES EL SENTIDO DE LA CARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA EN LA GESTIÓN DEL RIESGO?.....	4
METODOLOGÍA.....	5
EXPERIENCIA EN ZAPALA.....	6
PRIMER DÍA: TRABAJO A ESCALA PROVINCIAL.....	6
SEGUNDO DÍA: TRABAJO A ESCALA LOCAL.....	6
SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LOS MAPAS.....	7
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	8
ANÁLISIS GENERAL: ESCALA PROVINCIAL.....	9
ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA PROVINCIAL.....	12
ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA REGIONAL.....	15
MICRORREGIÓN NOROESTE.....	16
MICRORREGIÓN ESTE.....	17
MICRORREGIÓN CONFLUENCIA.....	18
MICRORREGIÓN CENTRO.....	19
MICRORREGIÓN SUR.....	20
ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA LOCAL.....	21
CONCLUSIÓN.....	22

## INTRODUCCIÓN

Impulsado desde la Secretaría de Estado de Planificación y Acción para el Desarrollo (COPADE) de la provincia del Neuquén, el IGN ha brindado el curso taller: Mapas en el aula como herramientas de estudio del territorio. Se ha desarrollado 1 taller en cada una de las microrregiones de la provincia. El primero tuvo lugar en la ciudad de Neuquén (microrregión de Confluencia con 107 asistentes, junio 2022), y los demás en las localidades de San Martín de los Andes (microrregión Sur con 53 asistentes, octubre 2022), Chos Malal (microrregión Noroeste con 60 asistentes, abril 2023), y Zapala (microrregión Centro con 62 asistentes, junio 2023). Durante el mes de septiembre de 2023 se realizó el quinto y último taller en la localidad de Rincón de los Sauces (microrregión Este con 52 asistentes) dándole cierre al ciclo.

Este documento describe el análisis de resultados de los mapas elaborados por las y los docentes que asistieron al taller desarrollado en junio de 2023 en la **localidad de Zapala** junto a la incorporación de cartografía que agrupa información recolectada de las experiencias en las otras cuatro localidades.

Se pretende entonces indagar sobre diferentes percepciones que existen con respecto a los riesgos de desastres que presenta la provincia y en Zapala en particular, gracias al uso de técnicas que brinda la Cartografía Participativa. Para eso, a lo largo del documento, se abordarán definiciones que enmarcan la perspectiva del trabajo realizado para luego demostrar el procesamiento de datos llevado a cabo.

## ¿QUÉ ES EL RIESGO DE DESASTRES?

El **riesgo** corresponde al potencial de pérdidas o daños que puede ocurrir en un momento dado en una sociedad determinada. El riesgo se caracteriza por ser “dinámico y cambiante” ya que es el resultado del mutuo condicionamiento de los factores de amenaza y vulnerabilidad que son específicos de cada situación. Por lo tanto, dependiendo de la capacidad institucional e individual de hacer frente y/o actuar se puede reducir el riesgo o agravarse, al aumentar la exposición y vulnerabilidad. En este sentido, se puede hablar de un proceso social de configuración del riesgo, dado que surge de la interacción de la sociedad con su entorno condicionado por procesos económicos, sociales, políticos y culturales.

## ¿CUÁL ES EL SENTIDO DE LA CARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA EN LA GESTIÓN DEL RIESGO?

La cartografía participativa es una herramienta metodológica de co-construcción de conocimientos sobre problemáticas territoriales a partir de su identificación y ubicación en un mapa. El objetivo es la participación activa de la Sociedad, el Estado y la Academia.

El taller brindado en **Zapala** se elaboró teniendo en cuenta los siguientes ejes:

- Problematización territorial y análisis del espacio
- Intercambio de saberes entre participantes
- Búsqueda de soluciones y modificaciones territoriales
- Mapa como estrategia narrativa y de gestión

## METODOLOGÍA

Se establecieron una serie de pasos metodológicos que guiaron el desarrollo de los talleres brindados en los dos días. Para eso, la fase de gabinete previa al taller, consistió en seleccionar la escala de trabajo estableciendo dos niveles: provincial y local. Luego se prepararon los materiales según el formato de trabajo participativo y se definió la clasificación de amenazas y tipos de vulnerabilidad a trabajar.

Con esto establecido, durante el primer día de encuentro se recuperaron conceptos teóricos como: ¿Qué entendemos por riesgo? ¿Cuáles son sus orígenes? ¿Para qué sirve un mapeo participativo? ¿Cuál es su importancia?. Luego se reconocieron los elementos básicos que presenta un mapa en formato papel y digital y se presentó la utilidad que tienen los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Seguidamente, se trabajó en formato taller, los participantes fueron divididos en grupos e identificaron, a escala provincial, las amenazas que existen en el territorio de la provincia del Neuquén estableciendo una categorización de éstas a través de la *metodología semáforo*<sup>1</sup> y utilizando su correspondiente iconografía.

Durante el segundo día, se trabajó a escala local identificando además de las amenazas, la vulnerabilidad social existente para establecer el nivel de riesgo en localidades conocidas por los participantes.

Finalmente en ambas instancias, cada grupo presentó la cartografía elaborada al resto de los participantes.

---

<sup>1</sup> La metodología semáforo permite definir 3 niveles de amenazas según su color, el color verde se entiende como baja, el naranja como media y el rojo como alta, según la perspectiva de cada participante.

## EXPERIENCIA EN ZAPALA

### PRIMER DÍA: TRABAJO A ESCALA PROVINCIAL



En el taller realizado en la localidad de Zapala, durante el mes de junio del año 2023, participaron 62 docentes del nivel secundario y también del nivel primario.

El mapeo a escala provincial se realizó por medio de seis grupos. Tres de ellos trabajaron con mapas vectoriales y los otros tres con mapas satelitales donde plasmaron la iconografía correspondiente a cada amenaza.

**Fuente:** Imagen tomada el primer día. Taller brindado en la localidad de Zapala en junio del 2023. <sup>2</sup>

### SEGUNDO DÍA: TRABAJO A ESCALA LOCAL



El mapeo a escala local se realizó por medio de cinco grupos. Tres de ellos trabajaron con mapas de la localidad de Zapala, uno con un mapa correspondiente a Aluminé y otro a Loncopué, quienes lograron plasmar la iconografía correspondiente a cada amenaza junto con la vulnerabilidad social para finalmente establecer el nivel del riesgo.

**Fuente:** Imagen tomada el segundo día. Taller brindado en la localidad de Zapala en junio de 2023.

<sup>2</sup> Este mapa y otros mapas provinciales pueden obtenerse en formato digital desde la página de nuestro instituto (<https://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Descargas/MapasProvinciales>)

## SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LOS MAPAS

A lo largo del taller, las y los participantes debieron utilizar iconografía para representar las amenazas ya sea de la provincia del Neuquén como de la localidad de Zapala. Para ello, la propuesta del taller consistió en ofrecer los íconos que propone Defensa Civil de la provincia, con el objetivo de visibilizar las posibles amenazas que se presentan en este territorio. A continuación, se detallan las amenazas agrupadas según el tipo de peligro con su correspondiente iconografía.

A. PELIGROS QUÍMICOS			Siglas	Íconos
Incendios Forestales	A1			
Incendios Rurales	A2			
Incendios Estructurales	A3			
Incendios Interfase	A4			
Explosiones	A5			
Radiaciones Nucleares	A6			
Derrame de productos químicos en el transporte	A7			
Fuga de Gases	A8			
Contaminación por Materiales Sólidos (agua, aire, suelo, subsuelo)	A9			
Contaminación por Materiales Líquidos (agua, aire, suelo, subsuelo)	A10			
Contaminación por Materiales Biológicos (agua, aire, suelo, subsuelo)	A11			

B. PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS			Siglas	Íconos
Lluvias intensas	B1			
Inundación	B2			
Tormentas de nieve	B3			
Tormentas de granizo	B4			
Tormentas viento	B5			
Tormentas eléctricas	B6			
Desertificación y sequías	B7			
Olas de frío	B8			
Olas de calor	B9			
Avalanch (nieve)	B10			

C. PELIGROS GEOLÓGICOS (no incluye asteroides, cometas, meteoros)			Siglas	Íconos
Caídas de rocas	C1			
Sismos/terremotos	C2			
Aludes	C3			
Deslizamiento de suelo	C4			
Actividad volcánica lava	C5			
Actividad volcánica gases	C6			
Actividad volcánica rayos	C7			
Actividad volcánica ceniza	C8			
Actividad volcánica tefra (fragmentos)	C9			
Actividad volcánica lahares (flujos de lodos+cenizas y/o escombros)	C10			
Actividad volcánica flujos piroclásticos	C11			
Erosión de suelos	C12			

D. PELIGROS SANITARIOS			Siglas	Íconos
Epidemias	D1			
Envenenamientos e intoxicaciones	D2			
Plagas	D3			
Falta o insuficiente atención, infraestructura, equipamiento o insumos sanitarios	D4			
Adicciones	D5			

E. PELIGROS SOCIO - ORGANIZATIVOS			Siglas	Íconos
Terrorismo y sabotaje	E1			
Falta de servicios vitales (agua, cloacas, energía, gas, comunicaciones, salud, educación, seguridad, alimentos, etc)	E2			
Interrupción de servicios vitales (agua, cloacas, energía, gas, comunicaciones, salud, educación, seguridad, alimentos, etc)	E3			
Disturbios sociales (manifestaciones y tumultos)	E4			
Concentraciones masivas de población	E5			
Migraciones masivas	E6			
Accidentes carreteros, ferroviarios, aéreos y/o fluviales	E7			
Delitos	E8			
Falta de combustible	E9			
Veredas intransitables por falta, o mal estado	E10			
Falla o rotura de rampas para personas con discapacidad	E11			
Estructuras peligrosas (casas, edificios, antenas, puentes, grúas, etc.)	E12			
Insuficiencia en transporte de pasajeros	E13			
Usurpaciones	E14			

F. PELIGROS TECNOLÓGICOS			Siglas	Íconos
Fallas de computador central, procesador central, software, o aplicación (interna o externa)	F1			
Fallas de equipo auxiliar de soporte	F2			
Fallas de infraestructura (puentes, edificios, estructuras metálicas, etc)	F3			
Fallas y/o falta en las telecomunicaciones (telefonía celular, fija, etc)	F4			
Accidentes industriales	F5			

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis de los resultados estructurado en cuatro partes: (i) un **análisis general**, donde se toman en cuenta los datos obtenidos en las cinco experiencias, (ii) un **análisis propio de cada experiencia**, tomando los datos obtenidos en cada lugar donde se brindaron los talleres, (iii) un **análisis propio de cada microrregión por experiencia**, agrupando los datos obtenidos según cada una de éstas y, por último, (iv) un **análisis a escala local** donde se representan los niveles de riesgos percibidos.

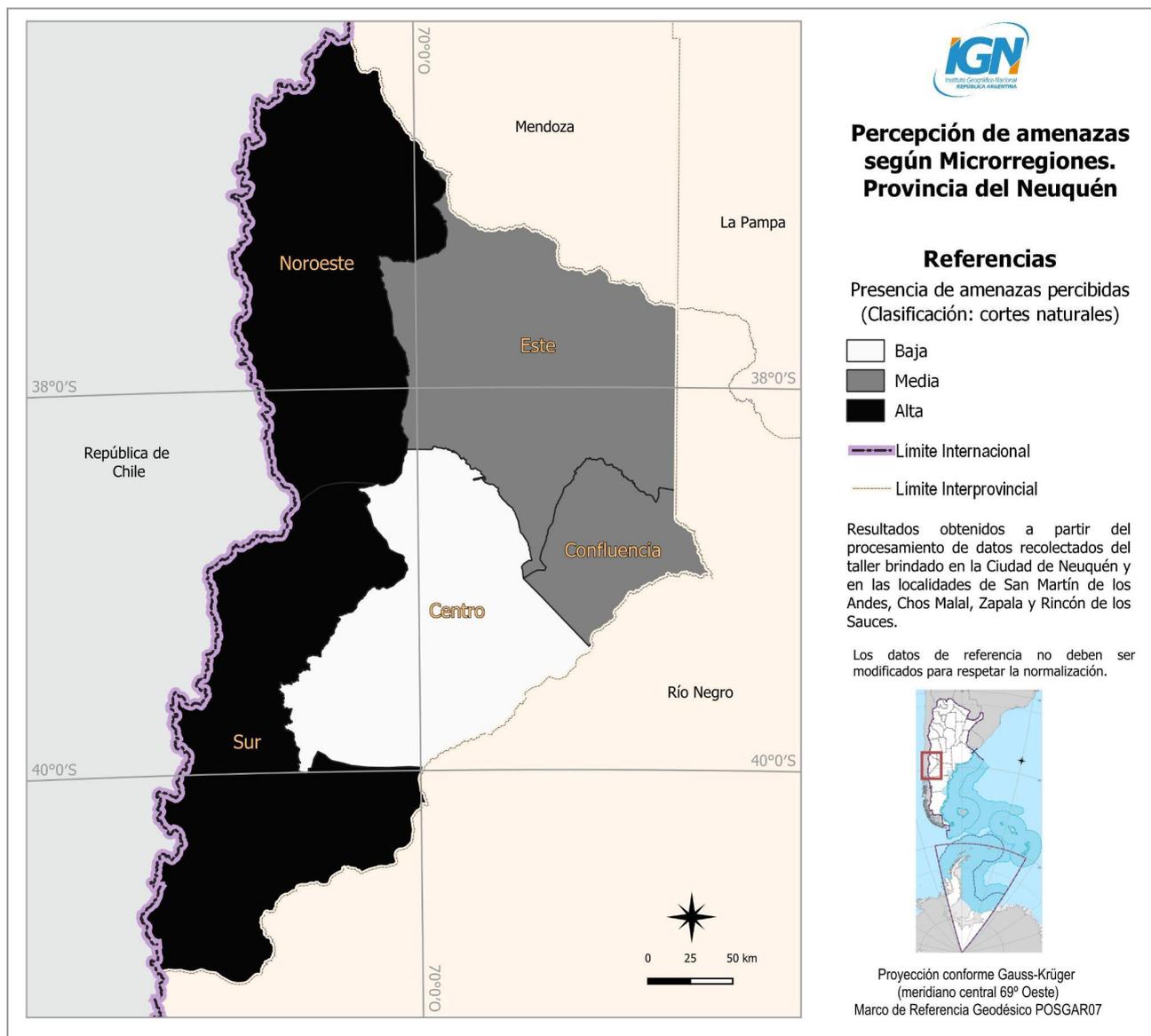
## ANÁLISIS GENERAL: ESCALA PROVINCIAL

En el siguiente apartado se proponen dos tipos de cartografías temáticas para visualizar los datos obtenidos de los talleres realizados en las diferentes locaciones (Ciudad de Neuquén, San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala y Rincón de los Sauces). Por un lado, se presenta una cartografía cuantitativa y por el otro, una cualitativa.

La cartografía cuantitativa (Mapa 1) representa la **cantidad** total de amenazas que se identificaron y contabilizaron en el territorio clasificándolas en tres categorías: bajo, medio y alto.

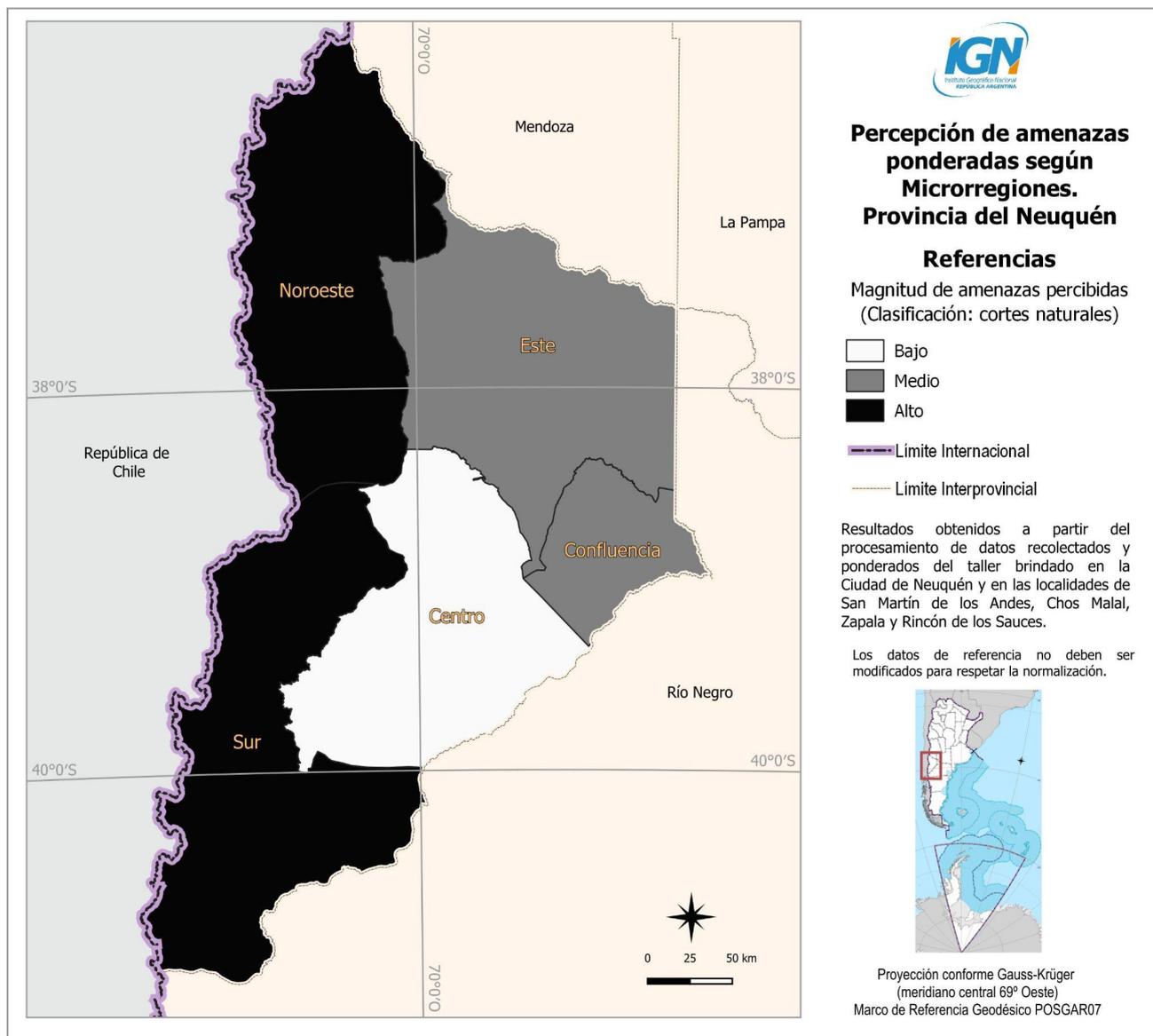
La cartografía cualitativa (Mapa 2) representa la **ponderación** de las amenazas cuantificadas, es decir, se asigna un valor numérico a la amenaza de acuerdo a los niveles establecidos, mediante la metodología semáforo, por las y los participantes (nulo, bajo, medio y alto). Una vez ponderadas, se procedió a sumarlas y clasificarlas en tres categorías de magnitud: bajo, medio y alto.

Con este tipo de trabajo, se busca representar los mismos datos pero a través de diferentes análisis de la información. A continuación, se podrán visualizar dichos mapas:



Mapa 1: Presencia de amenazas percibidas en los talleres realizados. Provincia del Neuquén. 2022-2023.

Los resultados obtenidos, a partir del procesamiento de datos recolectados de los talleres brindados en Ciudad de Neuquén, San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala y Rincón de los Sauces muestran que las microrregiones con mayor cantidad de amenazas percibidas y contabilizadas, son la Sur y la Noroeste, mientras que la microrregión Centro presenta menor cantidad de amenazas percibidas.



Mapa 2: Ponderación de amenazas percibidas en los talleres realizados. Provincia del Neuquén. 2022-2023.

Los resultados obtenidos, a partir de ponderar los datos recolectados de los talleres brindados en Ciudad de Neuquén, San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala y Rincón de los Sauces muestra que en las microrregiones Noroeste y Sur las amenazas son percibidas con mayor magnitud; mientras que en la microrregión Centro se perciben con menor magnitud. Con este análisis podemos destacar que se llegó a la misma conclusión con respecto a las amenazas identificadas por microrregión.

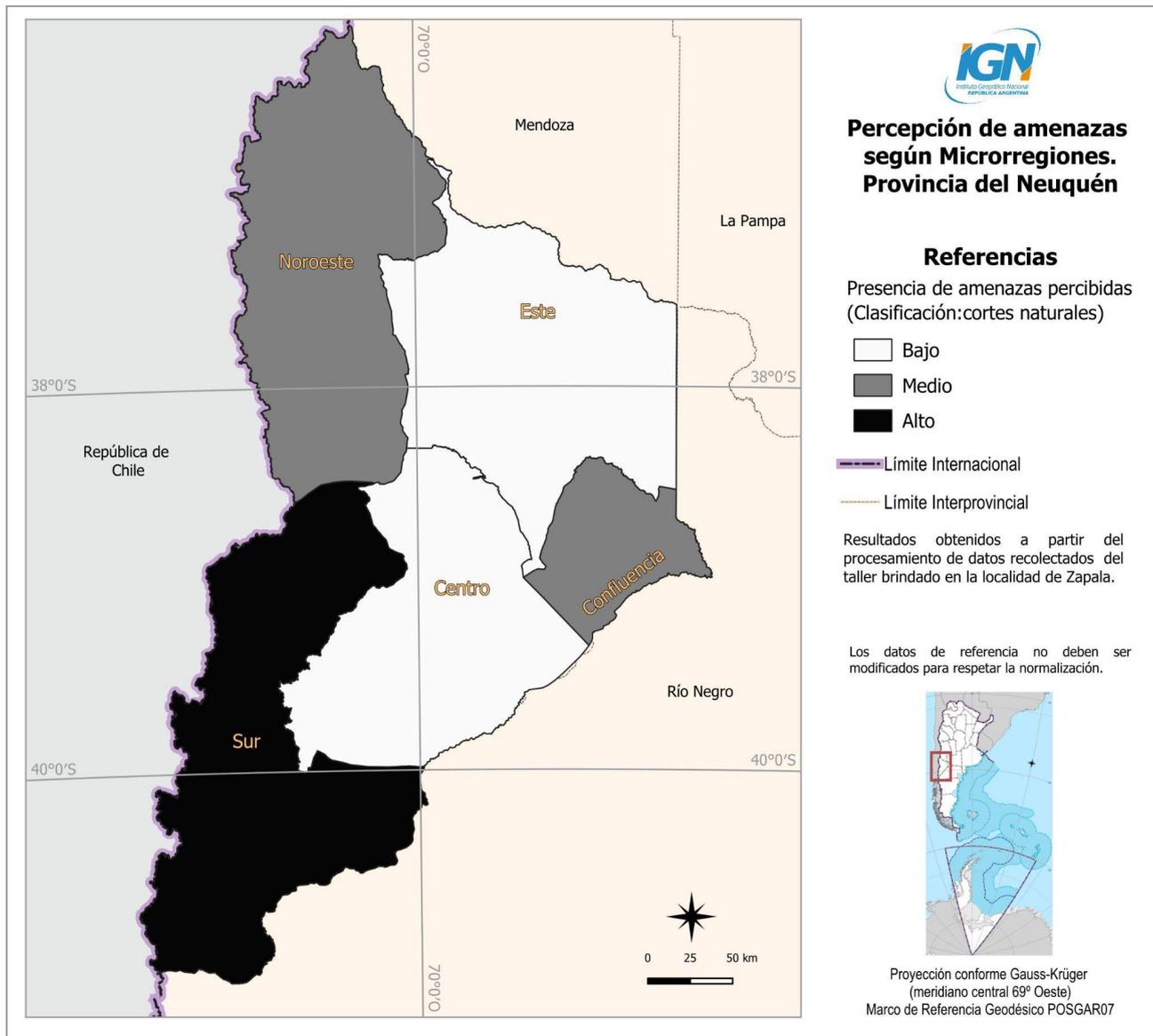
## ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA PROVINCIAL

En el siguiente apartado se proponen dos tipos de cartografías temáticas para visualizar los datos obtenidos de los talleres realizados en la localidad de Zapala. Por un lado, se presenta una cartografía cuantitativa y por el otro, una cualitativa.

La cartografía cuantitativa (Mapa 1) representa la **cantidad** total de amenazas que se identificaron y contabilizaron en el territorio clasificándolas en tres categorías: bajo, medio y alto.

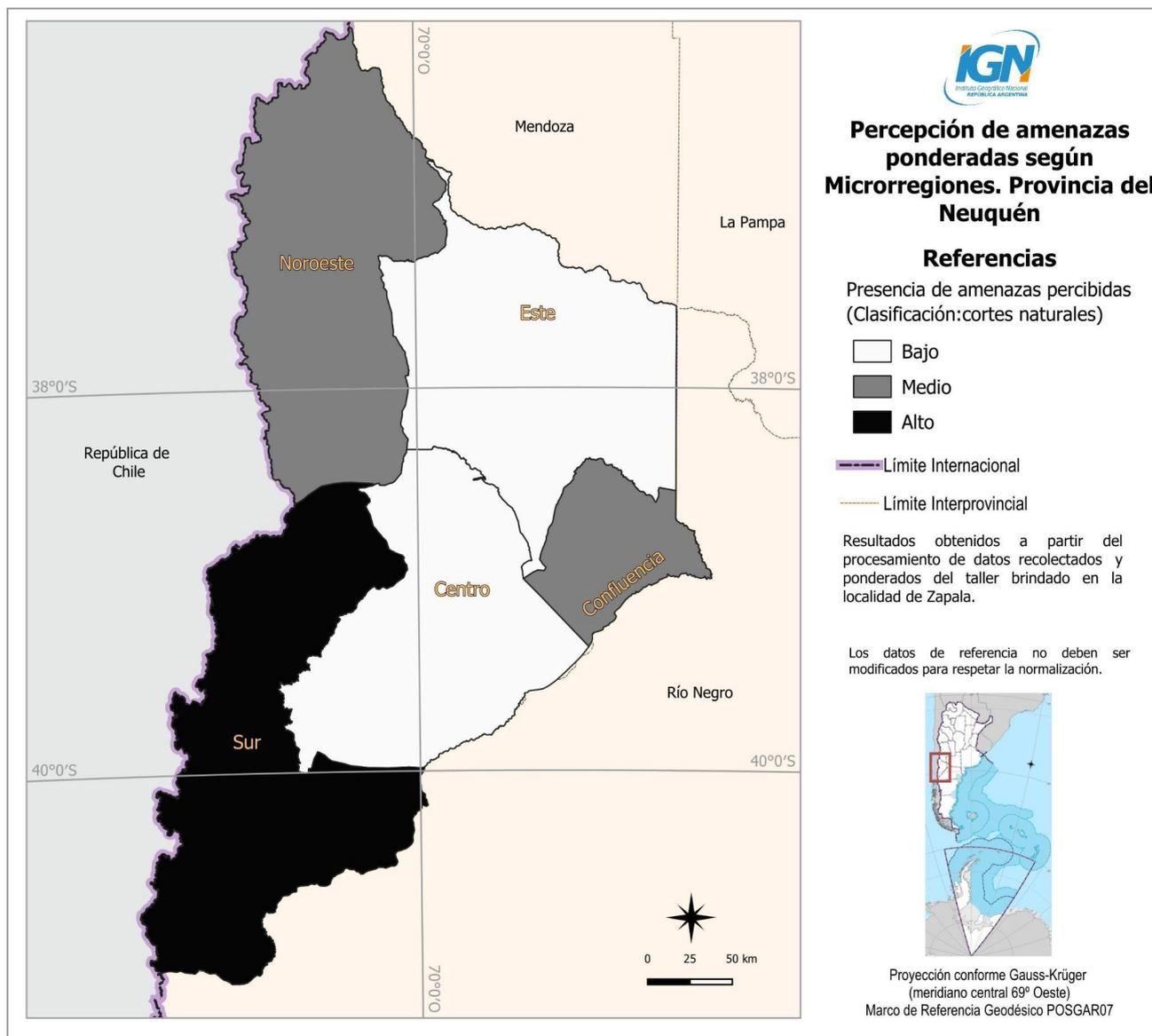
La cartografía cualitativa (Mapa 2) representa la **ponderación** de las amenazas cuantificadas, es decir, se asigna un valor numérico a la amenaza de acuerdo a los niveles establecidos, mediante la metodología semáforo, por las y los participantes (nulo, bajo, medio y alto). Una vez ponderadas, se procedió a sumarlas y clasificarlas en tres categorías de magnitud: bajo, medio y alto.

Con este tipo de trabajo, se busca representar los mismos datos pero a través de diferentes análisis de la información. A continuación, se podrán visualizar dichos mapas:



Mapa 3: Presencia de amenazas percibidas. Taller Zapala, junio 2023.

A partir del taller brindado en Zapala, se obtuvo como resultado que la microrregión que presenta mayor cantidad de amenazas percibidas es la Sur, mientras que las microrregiones Centro y Este presentan menor cantidad.



Mapa 4: Ponderación de amenazas percibidas. Taller Zapala, junio 2023.

A partir de los resultados obtenidos del taller brindado en la localidad de Zapala, donde se cuantificaron las amenazas percibidas, se procedió a ponderar las mismas dando lugar a nuevos resultados, las amenazas que son percibidas con mayor magnitud se encuentran en la microrregión Sur; mientras que en las microrregiones Centro y Este se perciben con menor magnitud.

## **ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA REGIONAL**

A continuación se brinda un análisis por cada una de las microrregiones, según los resultados obtenidos en los talleres brindados en la localidad de **Zapala**.

Con este tipo de análisis, se pretende establecer una descripción por microrregión teniendo en cuenta: la cantidad de amenazas percibidas por la población, las magnitudes de éstas y el tipo de amenaza que es.

El interés de esta sección es evidenciar que cada una de las microrregiones presenta características distintas en relación al comportamiento del event

## MICRORREGIÓN NOROESTE SEGÚN PARTICIPANTES DE ZAPALA



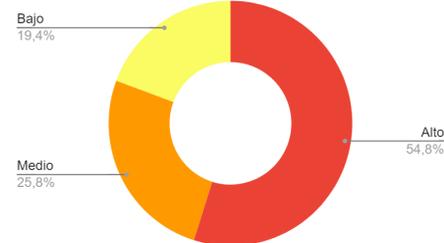
### Microrregión Noroeste. Provincia del Neuquén

- Referencias**
- Localidad
  - Límite Interprovincial
  - Red vial provincial
  - Red vial nacional
  - Límite Internacional
  - Corriente de agua
  - Espejo de agua
  - Área protegida



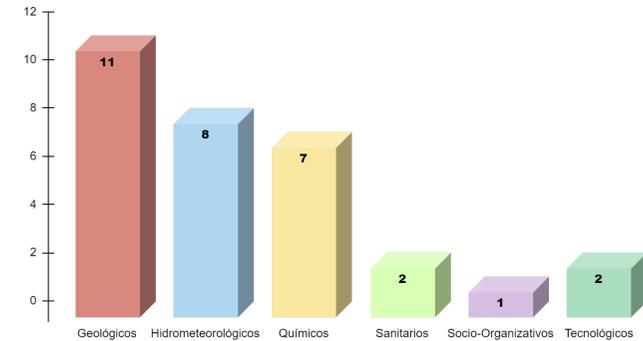
En el taller brindado en la localidad de Zapala, en la Microrregión Centro se han identificado 31 amenazas, representando un 23% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

### Porcentaje de magnitud de amenazas



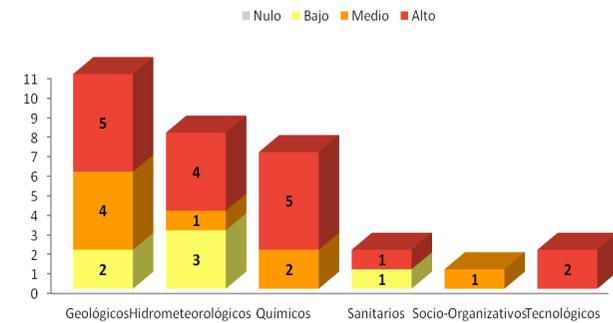
Dentro de las **amenazas geológicas** percibidas como altas, se encuentra la **actividad volcánica**. Con respecto a las **químicas** la contaminación por materiales sólidos, la fuga de gases, la contaminación por materiales biológicos y los incendios forestales.

### Cantidad de amenazas percibidas

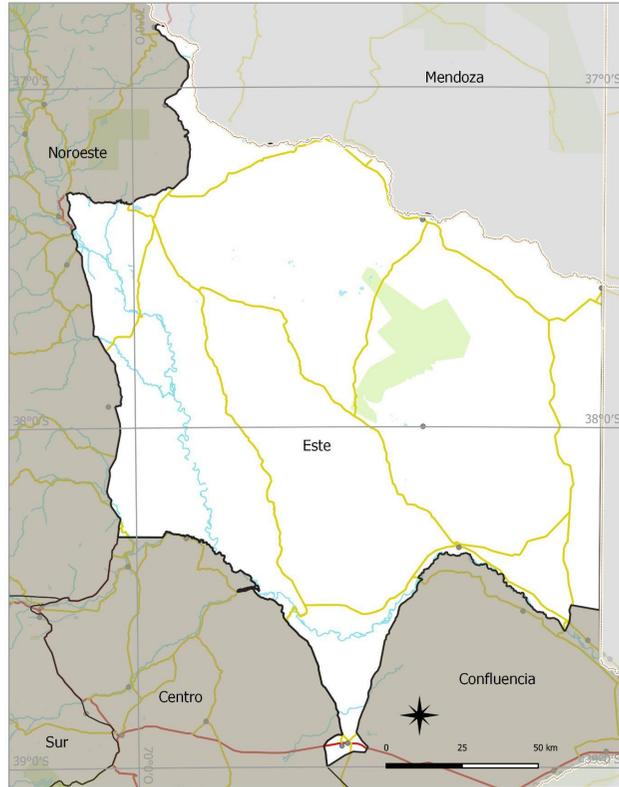


El 54,8% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

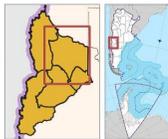
### Cantidad de amenazas según nivel de peligro



## MICRORREGIÓN ESTE SEGÚN PARTICIPANTES DE ZAPALA

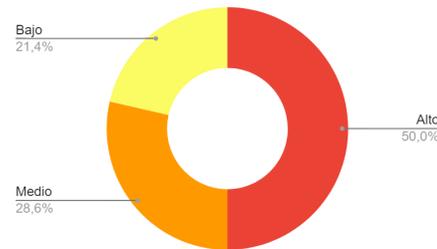


- Microrregión Este. Provincia del Neuquén**
- Referencias**
- Localidad
  - Límite Interprovincial
  - Red vial provincial
  - Red vial nacional
  - Límite Internacional
  - Corriente de agua
  - Espejo de agua
  - Área protegida



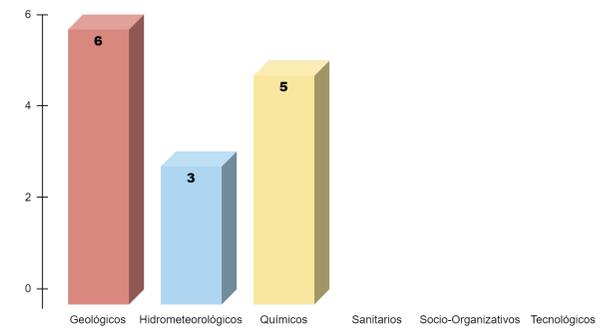
En el taller brindado en la localidad de Zapala, en la Microrregión Centro se han identificado 14 amenazas, representando un 11% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

Porcentaje de magnitud de amenazas



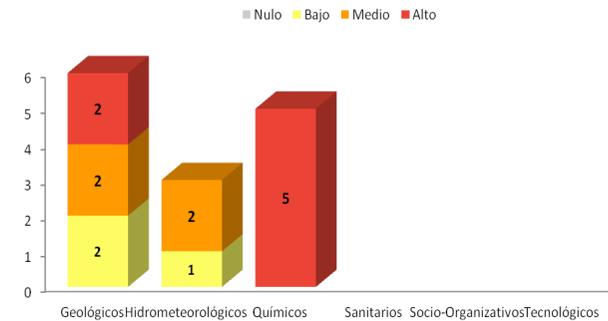
Dentro de las **amenazas químicas** percibidas como altas, se encuentran la **contaminación por materiales sólidos, biológicos y líquidos.**

Cantidad de amenazas percibidas

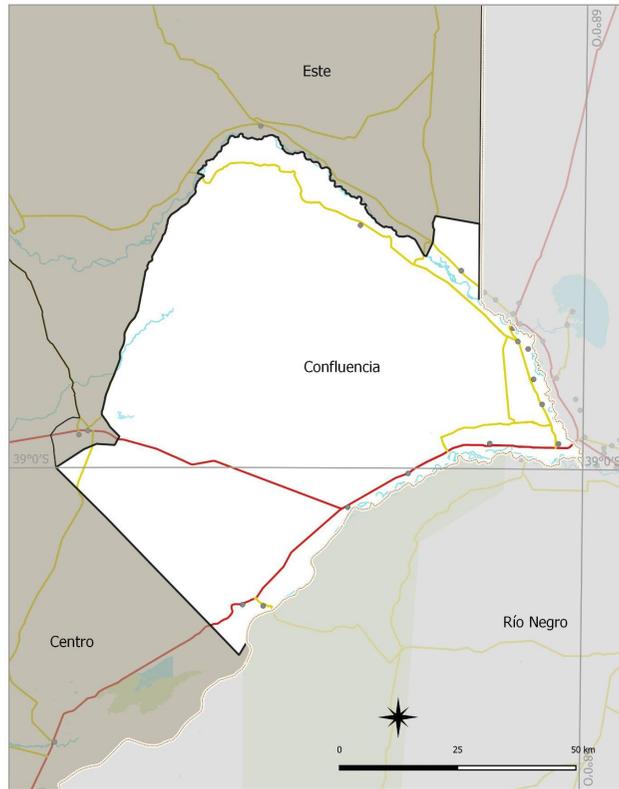


El 50% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

Cantidad de amenazas según nivel de peligro



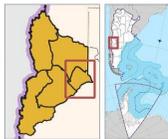
## MICRORREGIÓN CONFLUENCIA SEGÚN PARTICIPANTES DE ZAPALA



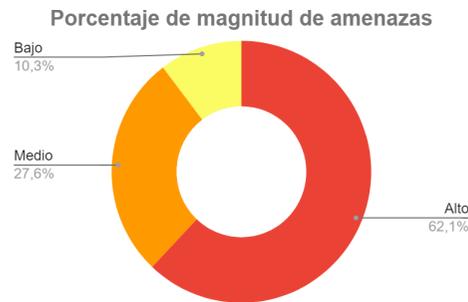
**Microrregión Confluencia. Provincia del Neuquén**

**Referencias**

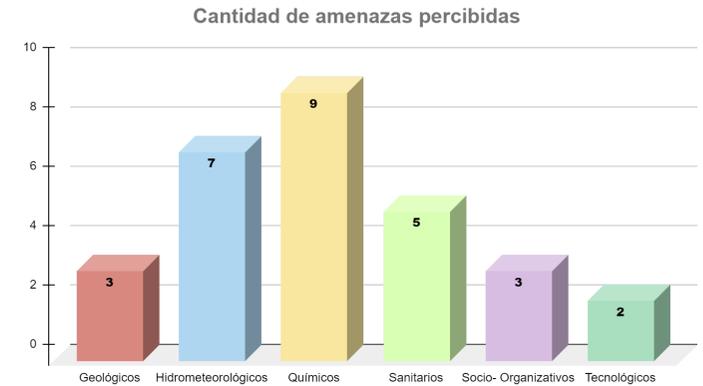
- Localidad
- Límite Interprovincial
- Red vial provincial
- Red vial nacional
- Límite Internacional
- Corriente de agua
- Espejo de agua
- Área protegida



En el taller brindado en la localidad de Zapala, en la Microrregión Centro se han identificado 29 amenazas, representando un 22% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

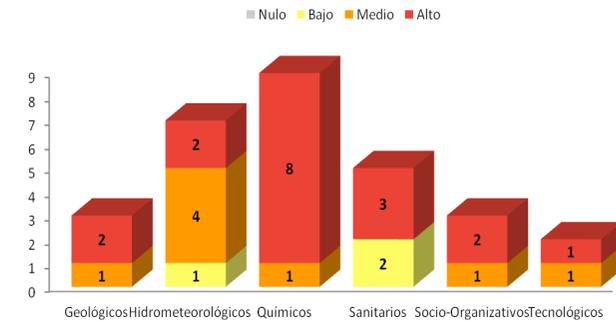


Dentro de las **amenazas químicas** percibidas como altas, se encuentran las **explosiones, la contaminación por materiales sólidos, la contaminación por materiales biológicos, la fuga de gases y el derrame de productos químicos en el transporte.**

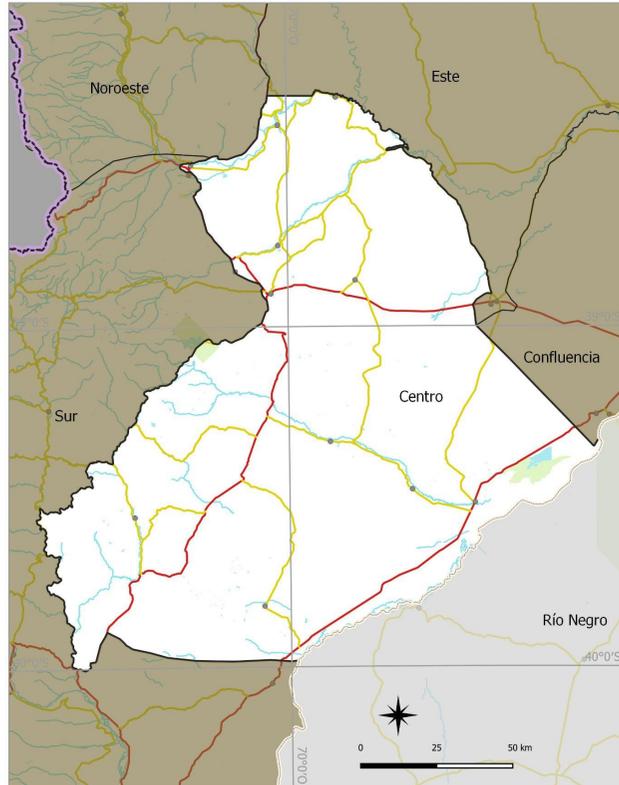


El **62,1 %** de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

### Cantidad de amenazas según nivel de peligro



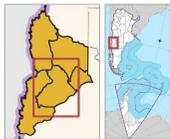
## MICRORREGIÓN CENTRO SEGÚN PARTICIPANTES DE ZAPALA



### Microrregión Centro. Provincia del Neuquén

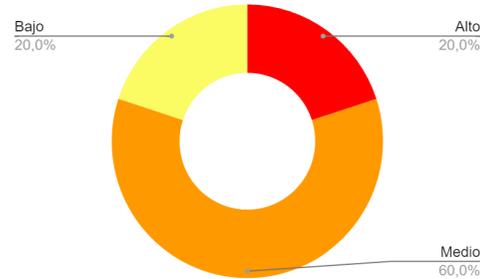
#### Referencias

- Localidad
- Límite Interprovincial
- Red vial provincial
- Red vial nacional
- Límite Internacional
- Corriente de agua
- Espejo de agua
- Área protegida

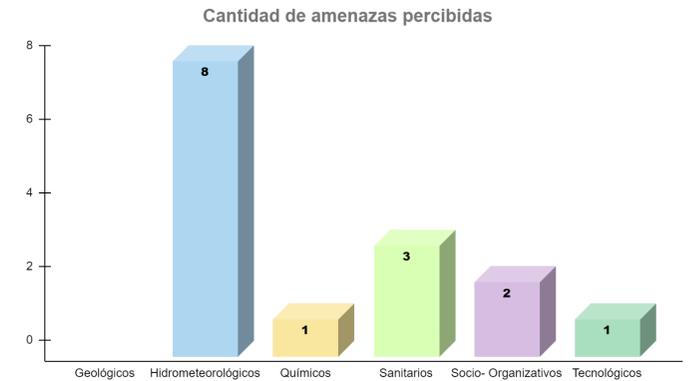


En el taller brindado en la localidad de Zapala, en la Microrregión Centro se han identificado 15 amenazas, representando un 11% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

### Porcentaje de magnitud de amenazas

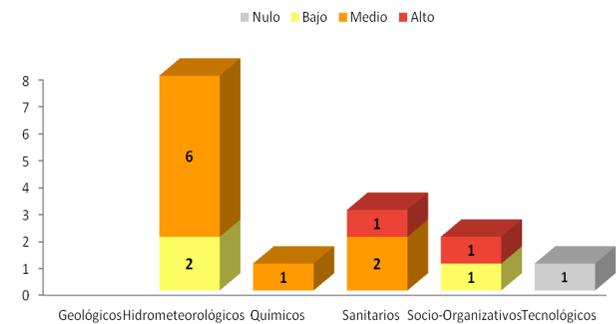


Dentro de las **amenazas sanitarias** percibidas como altas, se encuentran las **plagas y las adicciones**. Con respecto a las **amenazas socio-organizativas** adicciones se encuentran las **veredas intransitables por falta o mal estado y la falta de servicios vitales**.

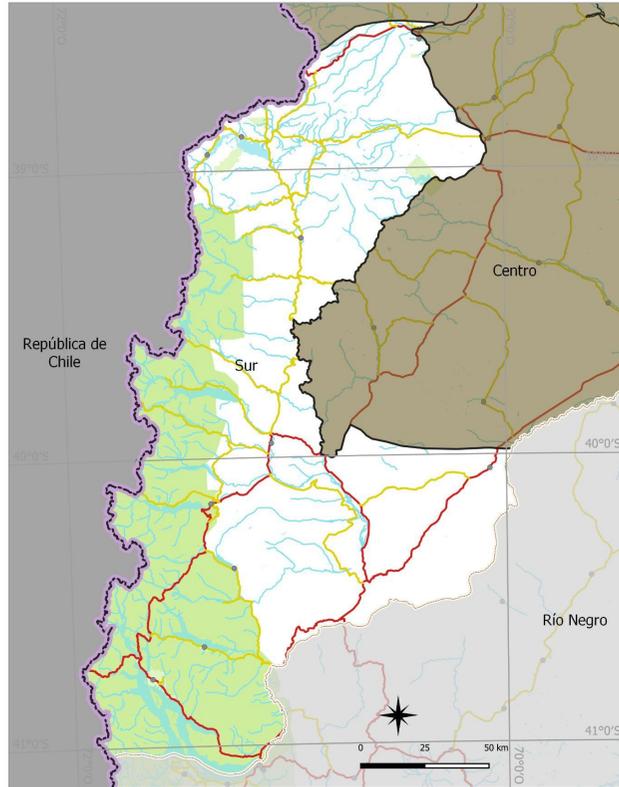


El 20% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

### Cantidad de amenazas según nivel de peligro



## MICRORREGIÓN SUR SEGÚN PARTICIPANTES DE ZAPALA



### Microrregión Sur. Provincia del Neuquén

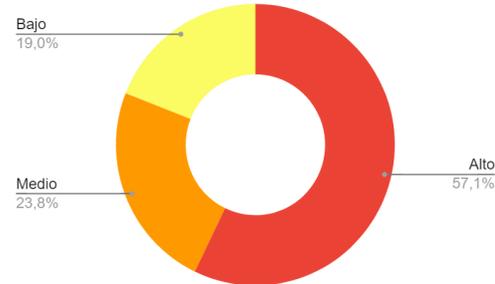
#### Referencias

- Localidad
- Límite Interprovincial
- Red vial provincial
- Red vial nacional
- Límite Internacional
- Corriente de agua
- Espejo de agua
- Área protegida



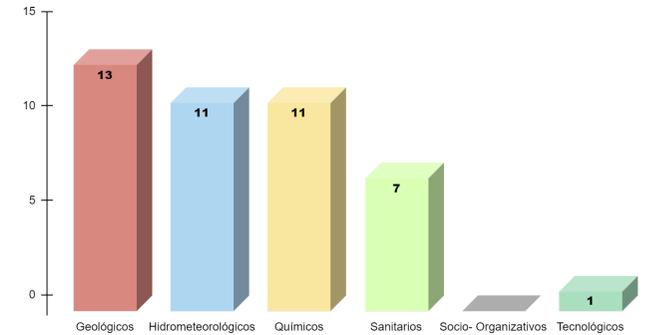
En el taller brindado en la localidad de Zapala, en la Microrregión Centro se han identificado 43 amenazas, representando un 33% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

### Porcentaje de magnitud de amenazas



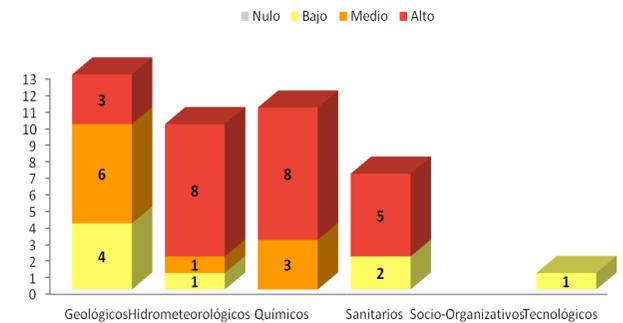
Dentro de las amenazas químicas percibidas como altas, se encuentran los incendios forestales, la fuga de gases y los incendios interfase.

### Cantidad de amenazas percibidas



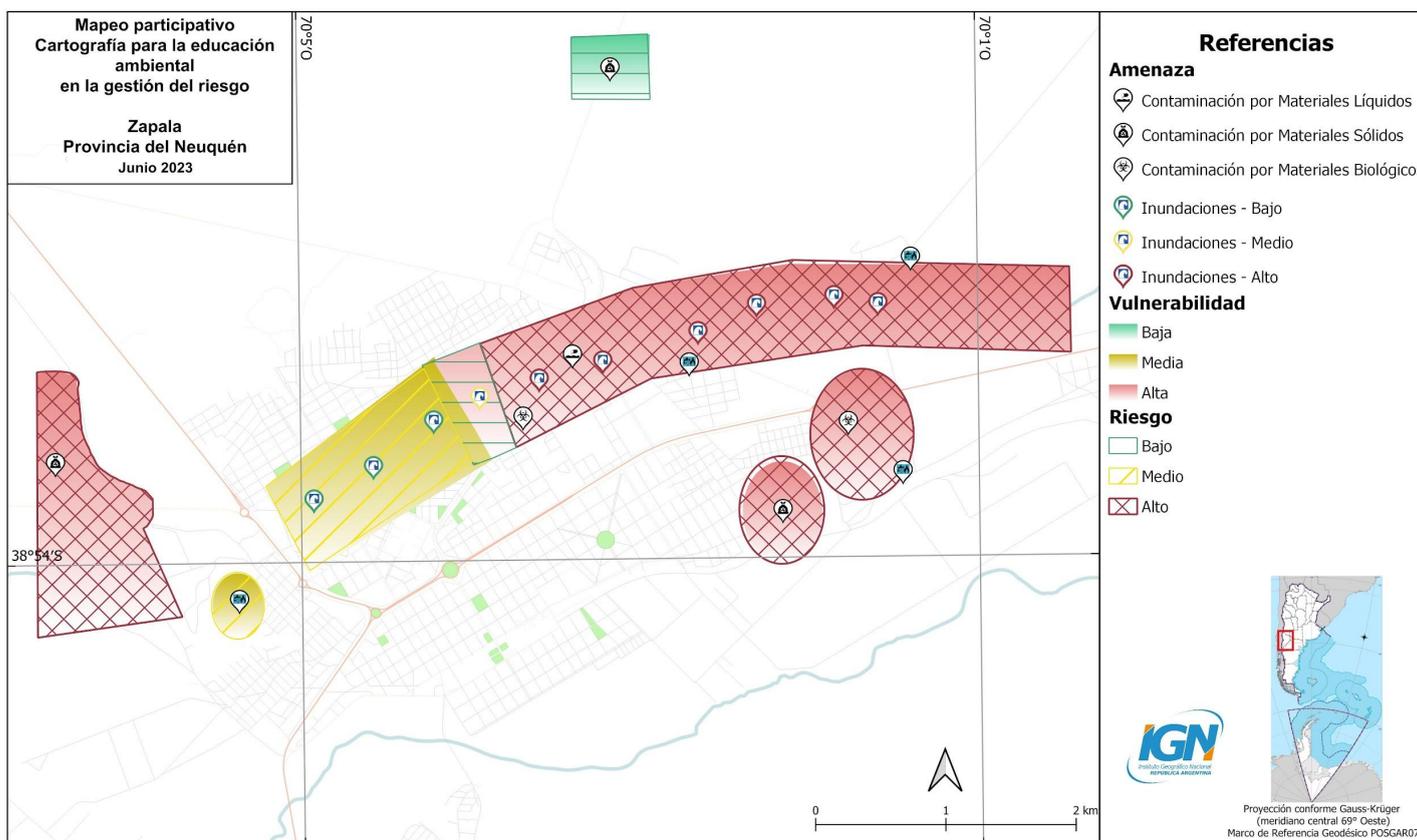
El 57,1% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

### Cantidad de amenazas según nivel de peligro



## ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA LOCAL

A partir de los resultados obtenidos del taller brindado en la localidad de Zapala, donde se cuantificaron las amenazas y la vulnerabilidad percibida, se procedió a georeferenciar las mismas dando como resultado niveles de Riesgo.



Mapa 5: Georeferenciación del Riesgo percibido. Taller Zapala, junio 2023.

## CONCLUSIÓN

A modo de cierre, se parte de la idea de que los objetivos propuestos para los talleres fueron cumplidos. Por un lado, las y los participantes lograron apropiarse de conceptos de base para trabajar el Riesgo en conjunto con la cartografía participativa, por otro, a lo largo de los talleres, las y los docentes de los diferentes niveles educativos incorporaron técnicas de la cartografía participativa y de los Sistemas de Información Geográfica para llevar a cabo la elaboración de mapas de riesgo y su posterior trabajo en las aulas con los estudiantes.

Un dato interesante a tener en cuenta, es la percepción que existe con respecto a las amenazas propias de las microrregiones que son habitadas por las y los participantes, es decir, a medida que se procesaron los datos se logró evidenciar que aquellas microrregiones, en donde se realizaron los talleres, presentaban mayor cantidad de amenazas en comparación con la cantidad de fenómenos identificados en el resto de la provincia. A su vez, durante las diferentes experiencias, la dinámica de trabajo fue variando según la cantidad de participantes que se involucraron en los talleres, cuando los integrantes eran diversos y numerosos las percepciones plasmadas en la cartografía aumentaba significativamente.

Por último, nos resulta importante reafirmar que la cartografía participativa se convierte en una herramienta sumamente útil que permite analizar las representaciones que existen con respecto al territorio habitado, convirtiéndose en una técnica de suma importancia para trabajar en el aula y garantizar un aprendizaje significativo de los alumnos con respecto al riesgo de desastre que atraviesa su vida cotidiana.