

El entramado interorganizacional para la protección civil en Bariloche, Argentina: resiliencia y gestión de riesgo ante fenómenos volcánicos

Civitaresi, Héctor Martín; Dondo Bühler, Mariana

El entramado interorganizacional para la protección civil en Bariloche, Argentina: resiliencia y gestión de riesgo ante fenómenos volcánicos

Sociedad y Ambiente, núm. 23, 2020

El Colegio de la Frontera Sur, México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455765022023>

DOI: <https://doi.org/10.31840/sya.vi23.2142>

El entramado interorganizacional para la protección civil en Bariloche, Argentina: resiliencia y gestión de riesgo ante fenómenos volcánicos

Inter-organizational Framework for Civil Protection in Bariloche, Argentina: Resilience and Risk Management Facing Volcanic Phenomena

Héctor Martín Civitaresi
Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Territorio,
Economía y Sociedad, Argentina
hcivitaresi@unrn.edu.ar

DOI: <https://doi.org/10.31840/sya.vi23.2142>
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455765022023>

Mariana Dondo Bühler
Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Territorio,
Economía y Sociedad, Argentina
mdbuhler@unrn.edu.ar

Recepción: 25 Octubre 2019
Aprobación: 05 Marzo 2020

RESUMEN:

En este artículo nos preguntamos cómo gestionar mejor las ciudades para garantizar su resiliencia frente a eventos adversos. En particular, analizamos el entramado de relaciones entre organizaciones involucradas en la gestión de crisis derivadas de fenómenos volcánicos (reducción del riesgo, manejo y recuperación). Estudiamos el caso de Bariloche, Argentina, una ciudad con alta vulnerabilidad frente a eventos diversos (naturales, económicos, sanitarios, etcétera) y realizamos un análisis de redes sociales. Encontramos que, en la emergencia volcánica de 2011, generada por la erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle, las políticas de concientización, prevención y preparación fueron ineficaces, hubo problemas de coordinación y comunicación entre los organismos oficiales, y las estrategias de superación respondieron más a la capacidad individual de adaptación, que a la planificación preexistente. Más recientemente, el gobierno local trabajó en la coordinación de actores sociales e institucionales para afrontar los efectos adversos de los fenómenos naturales y aumentar la resiliencia urbana, bajo una lógica de gobernanza policéntrica y acción interconectada entre organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil.

PALABRAS CLAVE: análisis de redes sociales, fenómenos volcánicos, gestión de riesgo, gobernanza policéntrica, resiliencia urbana.

ABSTRACT:

In this article, we examine how cities can be better managed to ensure their resilience to cope with adverse events. We specifically analyze the network of relationships between organizations involved in the management of crises derived from volcanic phenomena (risk reduction, management and recovery). We study the case of Bariloche, Argentina, a city with high vulnerability to various events (natural, economic, health, etc.) and undertake an analysis of social networks. We found that in the volcanic emergency of 2011, due to the eruption of the Puyehue-Cordón Caulle volcanic complex, awareness, prevention and preparedness policies were ineffective. Coordination and communication problems existed between the official bodies, while coping strategies were more of a reflection of individual capacity for adaptation, than preexisting planning. More recently, the local government worked on the coordination of social and institutional actors to deal with natural phenomena and increase urban resilience, within a logic of polycentric governance and interconnected action between public, private and civil society organizations.

KEYWORDS: social network analysis, volcanic phenomena, risk management, polycentric governance, urban resilience.

INTRODUCCIÓN: PROBLEMÁTICA, ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

La ciudad de Bariloche es uno de los enclaves turísticos más importantes de Argentina gracias a sus recursos naturales paisajísticos. Sin embargo, ese mismo entorno natural presenta una intensa dinámica de eventos potencialmente adversos con diversas características, probabilidades de ocurrencia e intensidades que han afectado, en mayor o en menor medida, su proceso de desarrollo socioeconómico a lo largo de su historia.

Se trata de fenómenos socionaturales y antrópicos (eventos volcánicos, problemas sanitarios, precipitaciones intensas) los cuales, dependiendo de condiciones demográficas, socioeconómicas, institucionales y políticas, pueden o no afectar seriamente a su población (Delménico, 2016).

El objetivo general que orienta este artículo es analizar el entramado de relaciones de las organizaciones que contribuyen a reducir el riesgo colectivo de desastres o a fortalecer la capacidad de adaptación o transformación una vez ocurridos. Se trata de un objetivo planteado en el proyecto de investigación “Ciudades intermedias, recursos naturales y resiliencia: el desarrollo de un marco analítico y metodológico para un estudio de la estructura socioeconómica sobre la base del turismo de Bariloche”, en el marco de las actividades de investigación del Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Territorio, Economía y Sociedad (CIETES) de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). En particular, analizamos quiénes son los actores involucrados en las distintas etapas de la gestión del riesgo volcánico en Bariloche (reducción del riesgo, manejo del evento y recuperación), la red de relaciones entre ellos y la centralidad del papel que desempeñan.

La resiliencia desde un enfoque socioecológico se refiere a la capacidad de un sistema, por ejemplo una ciudad, para enfrentar el cambio y continuar su desarrollo.¹ El concepto “resiliencia” describe el grado en que el sistema socioecológico es capaz de autoorganizarse, aprender o adaptarse a los cambios en curso y fundamentalmente transformar el sistema si es necesario. Un sistema, entonces, es resiliente cuando su “estado” de partida no difiere significativamente del de llegada, luego de haber atravesado las fases del ciclo adaptativo (crisis y reorganización) (Walker *et al.*, 2006; Stockholm Resilience Center, 2015).

Una ciudad es considerada resiliente cuando tiene capacidad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse, de manera oportuna y eficaz, los efectos de un fenómeno externo con un impacto negativo, incluyendo preservación y restauración de sus estructuras y funciones básicas (UNISDR, 2012). Las respuestas de las ciudades y sus residentes frente a la ocurrencia de eventos adversos (emergencias volcánicas, crisis económicas y político-institucionales, sanitarias) no son simples ni generalizables. Por ello es necesario identificar lo que las ciudades deben hacer con el objetivo de posicionarse en un estado capaz de enfrentar una multitud de desafíos futuros (Jabareen, 2013). En este sentido, si bien se han desarrollado diferentes perspectivas sobre resiliencia urbana junto con aspectos transversales a las mismas (Leichenko, 2011), resulta necesario identificar las trayectorias propias de cada caso para evitar el riesgo de usar indiscriminadamente modelos exitosos aplicados en otras ciudades (Simmie y Martin, 2010).

¿Cómo se puede gestionar mejor las ciudades para garantizar su resiliencia frente a eventos adversos? A partir de la revisión y evaluación de los diferentes factores sociales y ecológicos que se han propuesto para mejorar la resiliencia, Biggs *et al.* (2015) consideran siete principios. De ellos, destacamos la promoción de sistemas de gobernanza policéntricos. Se trata de un sistema de gobernanza en el que múltiples organizaciones interactúan para establecer y aplicar reglas dentro de una ubicación específica a fin de lograr incrementar el capital social frente a la perturbación y el cambio y prever los otros principios necesarios para construir resiliencia (Stockholm Resilience Center, 2015). Es una forma útil de obtener flexibilidad, interconexiones, adaptación y resiliencia en un sistema donde el número de actores, su configuración, su participación en la toma de decisiones y monitoreo, y las variaciones en poder y equidad pueden variar sustancialmente (Nagendra y Ostrom, 2012). En otras palabras, la promoción de procesos de acción colectiva, que permitan alcanzar un entramado social y organizacional denso y dinámico capaz de ampliar y potenciar las capacidades de aprendizaje, autoorganización y adaptación ante fenómenos adversos, conduce finalmente al fortalecimiento de la resiliencia del territorio (ICLEI, 2015).

A efecto de acotar el análisis, el objetivo específico de este artículo es estudiar las redes de vinculación de organizaciones locales y de otras escalas territoriales pero con injerencia local/regional, y su capacidad de respuesta a los efectos de la erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle en junio de 2011, en Bariloche. El fenómeno ocurrió el 4 de ese mes, continuó durante gran parte del 2012 e implicó una columna de gases y cenizas que, como consecuencia de vientos predominantes del oeste, terminó precipitándose

sobre territorios de las provincias argentinas de Neuquén y Río Negro, generando impactos severos en las poblaciones urbanas y rurales.²

Metodológicamente, este artículo se nutre de los resultados de diversos estudios realizados por nuestro equipo de investigación durante los últimos años en torno al desarrollo socioeconómico de Bariloche y del aporte de otros científicos y académicos de organizaciones educativas con alcance territorial en la Norpatagonia —Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Universidad Nacional del Comahue (UNCo), entre otras—. Asimismo, se revisaron algunas de las ordenanzas del Concejo Deliberante Municipal y resoluciones de la Intendencia de San Carlos de Bariloche durante la erupción del volcán (Res. núm. 1582-I-2011; Ord. núm. 2181-CM-2011 y Ord. núm. 2188-CM-11). Finalmente, para entender más claramente la red de vinculaciones y compromisos interorganizaciones del actual Plan de contingencia frente a emergencias volcánicas (anexo I de la Ord. núm. 2907-CM-17), se utilizó un software open-source de análisis de redes y visualización escrito en Java (<https://gephi.org/>) para hacer un Análisis de Redes Sociales (ARS).³

El artículo se organiza en los siguientes apartados: 1) se describe la trayectoria histórica de Bariloche como ciudad turística intermedia; 2) se describe el impacto de algunos eventos naturales históricos; 3) se explicita el funcionamiento y respuesta de las organizaciones públicas y de la sociedad civil en el marco de la emergencia volcánica de 2011; 4) se lleva a cabo un análisis del Plan de Contingencia actual frente a emergencias volcánicas como estrategia implementada en Bariloche a partir de las lecciones aprendidas del 2011, y 5) reflexiones finales.

UNA CIUDAD TURÍSTICA INTERMEDIA

Por su conectividad (aérea principalmente) y su ubicación geográfica estratégica, Bariloche es una ciudad de acceso físico, simbólico y funcional a la región andina patagónica argentina. La ciudad se ubica en la margen suroeste de la provincia de Río Negro, al pie de la Cordillera de los Andes y rodeada del Parque Nacional Nahuel Huapi, un área protegida de 705 mil hectáreas bajo jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales (Figura 1). Se encuentra a 830 km de Viedma (capital provincial), a 320 km de Puerto Montt (Chile) y a 1 650 km de la ciudad de Buenos Aires. Se conecta vía terrestre, con la Ruta Nacional núm. 40 —la ruta turística más importante que une el territorio argentino de norte a sur— y con la Ruta Nacional núm. 237. Cuenta con un aeropuerto internacional (el más importante de la región, con alta frecuencia diaria a Buenos Aires, a otras ciudades y a países limítrofes), y dos conexiones semanales por ferrocarril con Viedma y localidades de la Región Sur de la provincia de Río Negro.



FIGURA 1:
Mapa del Parque Nacional Nahuel Huapi

Fuente: Municipalidad de San Carlos de Bariloche.

Por décadas fue consolidando su estructura económico-productiva sobre la base de sus recursos naturales paisajísticos (Abaleron *et al.*, 2009; Méndez, 2010; Núñez y Vejsbjerg, 2010; Kozulj, 2016, 2018). Si bien desde principios del siglo XX ya se realizaban actividades turísticas en la otrora localidad agrícola-pastoril, la fuerte transformación del espacio regional sobre la base del turismo se dio a partir de un conjunto de políticas vinculadas con el proceso de institucionalización del territorio andino (formalización del Parque Nacional Nahuel Huapi en 1934) y con la mejora de las comunicaciones y el transporte (ferrocarril en 1934). Bariloche es hoy una ciudad de 150 mil habitantes con un gobierno local autónomo, que cuenta no sólo con el centro invernal de esquí más importante de Latinoamérica, sino también con una diversidad de actividades que conforman una oferta turística relacionada con la naturaleza, los deportes de montaña y las actividades lacustres.

A pesar de que la escasez de mediciones de la actividad económica ha sido una limitante histórica, el proyecto e imagen de “ciudad turística” ha sido validado y resaltado a través del tiempo. El sector turístico (incluyendo servicios, comercio, hotelería y gastronomía) junto a oficinas públicas y el complejo de educación, ciencia y técnica, representan la principal fuente de ingresos locales. La ciudad es anualmente visitada por aproximadamente 700 mil turistas. Del total, cerca de un 15 % son extranjeros (9 % de países limítrofes y 6 % del resto del mundo) y el 85 % restante llegan de distintos puntos del país (Kozulj, 1995, 2016; Monasterio, 2006).

Junto a la amplia oferta de atractivos naturales, Bariloche es reconocida por una variada y exclusiva gastronomía de alta calidad llevada adelante en su mayoría por empresas de tipo familiar (chocolates artesanales, alimentos gourmet, ahumados, derivados de frutas finas —frambuesa, frutilla, mosqueta, cassis,

cereza y guinda—, hongos, cervezas artesanales, entre otros). Las chocolaterías tienen una trayectoria histórica altamente reconocida entre los visitantes y se ha constituido en un complejo productivo generador de empleo y de una identidad que permite hablar de la marca de exportación “Bariloche” (Colino y Savarese, 2019).

Otro de los complejos productivos pujantes y dinámicos con una importancia creciente en la oferta turística local es el de las cervezas artesanales. Bariloche es hoy uno de los centros cerveceros más reconocidos del país con casi 50 emprendimientos de capitales locales, nacionales y extranjeros con sus propios brew-pubs y restaurantes (Civitaresi *et al.*, 2017). Además del dinamismo del sector turístico, en las últimas décadas se fue configurando en Bariloche una trama urbana de complejidad media, producto del crecimiento urbano y poblacional, un sector científico tecnológico en expansión y una mayor densificación comercial y de servicios crecientemente asociada al mercado interno (Colino *et al.*, 2018a).

Además de ser un destino turístico maduro (Oglietti y Colino, 2015; Malvicino *et al.*, 2018), Bariloche se ha convertido en una ciudad con un importante grado de centralidad en la región (economías de localización, ofertas educativas, alojamiento de niveles de administración de gobierno provincial o nacional, entre otras) (Civitaresi y Colino, 2019). Por lo tanto, atendiendo a su funcionalidad regional, se la podría identificar como una ciudad intermedia (Bellet Sanfeliu y Llop Torné 2004; Hildreth, 2006; Michelini y Davies, 2009; Preiss *et al.*, 2012). Sin embargo, la escasa diversificación productiva de Bariloche hace que se constituya en una economía marcada por la estacionalidad y las oscilaciones de la actividad turística vinculadas a variables poco controlables localmente, como el manejo del tipo de cambio, la política de transporte, tarifas de gas o valor del combustible. Esto va en detrimento de emprendimientos productivos locales alternativos, capaces de impulsar un desarrollo local económica y socialmente más equilibrado (Oglietti y Colino, 2015).

UNA CIUDAD VULNERABLE A EVENTOS VOLCÁNICOS: LA ERUPCIÓN DEL COMPLEJO VOLCÁNICO PUYEHUE-CORDÓN CAULLE EN 2011

Las características en su estructura económico-productiva, definidas más arriba, también provocan una marcada vulnerabilidad frente a los impactos de eventos diversos (naturales, económicos, políticos y sanitarios). Por vulnerabilidad entendemos aquí a la susceptibilidad de una ciudad, y de sus habitantes, a ser dañada por un evento adverso de acuerdo con su condición socioeconómica, aspectos de infraestructura, vulnerabilidad política e institucional, capacidad de respuesta y sensibilidad-educación. La magnitud de esta vulnerabilidad tiene estrecha relación con el tamaño y características de las ocupaciones humanas (Pereyra, 2006; World Bank, 2010).

Estudios previos han analizado, desde distintos enfoques, estos fenómenos a nivel local o regional. Algunos de ellos, relativamente incipientes, relacionan los potenciales impactos del cambio climático sobre la actividad turística (Wehbe *et al.*, 2019). Asimismo, hay literatura relacionada con eventos súbitos tales como incendios forestales, tratando la interacción entre condiciones ambientales, fuentes de ignición e impacto sobre áreas urbanas y rurales (Temporetti, 2006; Torres Curth *et al.*, 2008; Gowda *et al.*, 2012; Campetella, 2015; Grosfeld y D’Inca, 2015; Kitzberger, 2015). Otros han trabajado con la invasión de roedores portadores de hantavirus y la población urbana y rural afectada (Cantoni *et al.*, 1997; Pelliza Sbriller y Sepúlveda Palma, 2007).

Sin embargo, los aportes de la literatura que más interesan en este artículo son aquellos relacionados con sismos y erupciones volcánicas (Pereyra, 2006; Villarosa *et al.*, 2009), la caída y removilización de material piroclástico y el impacto de los mismos sobre áreas urbanas (Gaitán *et al.*, 2011; Wilson *et al.*, 2013; Delménico *et al.*, 2015; Outes *et al.*, 2015; Murrielo *et al.*, 2018; Forte *et al.*, 2018), así como las estrategias desarrolladas por algunos sectores de la población para subsistir, adaptarse y recuperarse de este evento (Colino *et al.*, 2018b).

El fenómeno volcánico es considerado relevante por los antecedentes respecto de su ocurrencia y los impactos potenciales sobre la población rural y urbana de la región del lago Nahuel Huapi, especialmente por la caída de ceniza. La Región de Los Lagos de la República de Chile, más comprometida con Bariloche y sus alrededores, tiene dos (Calbuco, Puyehue) de los catorce volcanes más peligrosos de acuerdo a la Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (Diario ANB, 2020). Esto pone de manifiesto la necesidad de implementar medidas para incrementar su resiliencia. La zona ha sido afectada por cuatro erupciones volcánicas en los últimos 90 años con una recurrencia de una erupción cada 23 años y en las que los materiales volcánicos dispersos en la atmósfera han caído debido a los vientos dominantes del oeste (Abumohor y Díaz, 2012; Outes *et al.*, 2015).

El 4 de junio de 2011 entró en erupción el complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle, ubicado a 40° 32' latitud sur y 72° 7' longitud oeste en la República de Chile, próximo a la frontera con Argentina.

⁴ Generó una columna de gases y cenizas que, debido a la predominancia de vientos del oeste, cayó sobre territorio argentino trayendo inconvenientes a las poblaciones urbanas y rurales de la región del lago Nahuel Huapi y de la denominada Línea Sur de la provincia de Río Negro (Ruta Nacional núm. 23) (Figura 2). Se estima que cayeron cerca de 950 millones de toneladas de partículas en las provincias de Neuquén y Río Negro (Gaitán *et al.*, 2011).

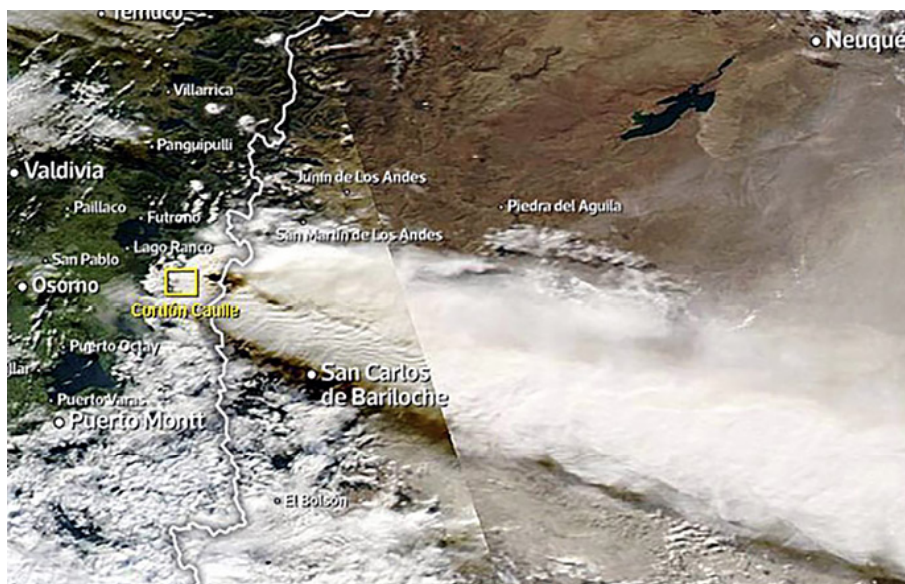


FIGURA 2.
Complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle. Dispersión
de depósitos piroplásticos (primeros 23 días de erupción)

Fuente: Bermúdez y Delpino (2011).

Esta emergencia volcánica afectó todos los órdenes de la actividad social y económica de la región, pudiéndose sintetizar, sin ser exhaustivo, en trastornos en la aeronavegación por causa de las cenizas en suspensión (cierre del aeropuerto de Bariloche por siete meses); comunicaciones interrumpidas por la caída de cables e interferencias; complicaciones serias en la generación y distribución de la energía; problemas en la provisión de agua potable (la turbidez del agua complicó su potabilización); trastornos en el tránsito; problemas en pacientes con enfermedades o insuficiencias respiratorias; complicaciones en desagües (oclusiones, desbordes e inundaciones); efectos psicológicos, así como también diversos impactos económicos (Villarosa, 2011).

Si bien no hay una cuantificación exhaustiva de las pérdidas económicas generales, estas condiciones naturales afectaron la llegada de turistas a la región y la movilidad de los habitantes locales. El total de arribos de visitantes en el 2011 fue de 530 mil, un 23.3 % menos que el promedio general del periodo

2005-2017, registrado oficialmente por la Encuesta de Coyuntura Hotelera del gobierno local (Civitarese y Colino, 2019). Además, el evento perjudicó el desarrollo de actividades al aire libre como la construcción, las actividades agrícolas, ganaderas y forestales de la región, la navegación lacustre, el montañismo, la movilidad de los habitantes y el abastecimiento general de bienes no producidos localmente. Como consecuencia, la economía local, altamente dependiente de la actividad turística, se vio sometida a una de las mayores crisis económicas y sociales.

Colino *et al.* (2018b) presentan resultados empíricos de tipo cuantitativo y cualitativo del impacto de dicha erupción volcánica sobre, quizás, el grupo económico más vulnerable de la ciudad: la economía de pequeña y micro escala. Los 189 encuestados reconocieron que el impacto de la crisis fue significativamente negativo a nivel de ventas, estado de ánimo y transporte, y provocó problemas edilicios en sus lugares de producción que pusieron en peligro la continuidad del emprendimiento. En términos territoriales, Delménico *et al.* (2015) concluyen que los barrios de la ciudad correspondientes al sector sur, área donde se asientan los barrios de los sectores populares de la ciudad,⁵ presentaron niveles de vulnerabilidad más elevados frente a la caída de ceniza volcánica.

FUNCIONAMIENTO Y RESPUESTA DE LAS ORGANIZACIONES PÚBLICAS Y DE LA SOCIEDAD CIVIL EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA VOLCÁNICA DE 2011

El sistema de Protección Civil en Argentina tiene tres escalas (nacional, provincial y municipal) independientes pero interrelacionadas. Las áreas de protección civil de los municipios tienen la obligación de dar respuesta inmediata ante un evento adverso mientras que el área provincial da apoyo. La relación municipio-provincia es automática y no necesita solicitud. En cambio, la intervención del área a escala nacional debe ser requerida por la autoridad provincial, la cual, en el caso de la Patagonia, tiene la Oficina Regional Patagonia de la Dirección Nacional de Protección Civil (DNPC). Sumado a esta red interescalar de organizaciones de protección civil, en la región del Nahuel Huapi, desde el año 2002, hay antecedentes sobre actividades interorganizacionales tendientes a generar concientización, prevención y preparación frente a fenómenos volcánicos.

Por ejemplo, en el caso de Villa La Angostura (provincia de Neuquén, Argentina), hay registros de actividades combinadas entre el área de Protección Civil, el Grupo de Estudios Ambientales de la UNCo, autoridades del municipio, personal de Gendarmería y representantes de las organizaciones de la sociedad civil, entre ellos Bomberos Voluntarios. También está el caso de la ciudad de Bariloche en la que, a través de un proyecto de extensión de la UNCo, se trabajó con Defensa Civil, bomberos e instituciones diversas para concientizar (a través de folletos informativos, charlas y talleres) acerca de que la caída de ceniza volcánica era algo previsible (Outes *et al.*, 2015).

Sin embargo, frente al evento de 2011, un informe técnico interdisciplinario realizado durante el 2012 (Wilson *et al.*, 2013) determinó que no existió una alerta temprana a escala nacional y que la mayoría de las falencias se percibieron entre los distintos niveles de protección civil, ya que parecía haber problemas de coordinación (falta de entendimiento de roles y responsabilidades) y de comunicación. Asimismo, más allá de los antecedentes sobre actividades de concientización en el territorio del Nahuel Huapi, la percepción del peligro volcánico no estuvo presente por múltiples razones:

1. Falta de políticas de gestión de riesgos en general, limitándose casi exclusivamente a la respuesta e invirtiendo pocos recursos en prevención y preparación;
2. Falta de disponibilidad o acceso a información técnica existente para organismos de gestión;
3. Pobre percepción del problema por parte de algunos sectores económicos, por ejemplo el sector turismo, que suponían que la visibilización de la peligrosidad volcánica sería negativa; y

4. Poca integración en la respuesta organizacional frente a los riesgos relacionados a la ocurrencia de fenómenos naturales, incluyendo la respuesta gubernamental en sus diferentes escalas (local, provincial y nacional) a pesar de su presencia territorial y de la existencia de organizaciones científicas con capacidad para estudiar y transmitir aspectos técnicos relacionados con la problemática volcánica y sus efectos (Villarosa, 2011; Correa *et al.*, 2012; Outes *et al.*, 2015).⁶

Por lo tanto, la emergencia volcánica desatada en la región en 2011 puso a prueba la capacidad de organización de los distintos estamentos locales de gobierno, las organizaciones de la sociedad civil, los vecinos y el sector privado para desarrollar estrategias durante la crisis. En el caso de Villa La Angostura, las acciones de respuesta y contingencia por parte de algunas organizaciones fue relativamente efectiva durante la emergencia: desde el gobierno local se decretó alerta roja para la localidad y se conformó un Centro Operativo de Emergencias (COE) con el apoyo de la Oficina Regional Patagónica de DNPC y se tomaron medidas en cuanto a reserva de agua y combustible.

A su vez, las necesidades fueron atendidas por diversas organizaciones públicas y de la sociedad civil: Ejército Argentino (mantenimiento de equipos, comunicación, almacenamiento de agua, remoción de ceniza, etcétera); Prefectura Naval Argentina; Grupo de Búsqueda y Rescate en Zonas Agrestes (limpieza de techos, distribución de agua, relevamiento de familias y viviendas más vulnerables); grupo de alumnos voluntarios de la Escuela Don Jaime de Nevares; Radio Club Correntoso; Red de Voluntarios en Salud Comunitaria y la Dirección Nacional de Salud Mental y Adicciones (contención psicológica); y ONG Reconstruyendo Angostura, entre otros. Posteriormente a la emergencia, en marzo de 2012, se comenzó a trabajar en esa instancia para lograr concientización, prevención y preparación. Algunos meses después de haber sido superada la emergencia y disipada la amenaza, se fueron diluyendo este tipo de iniciativas. A partir de entonces, no existen en Villa La Angostura acciones que rescaten e integren institucionalmente las lecciones aprendidas (Wilson *et al.*, 2013; Outes *et al.*, 2015).

En la ciudad de Bariloche (provincia de Río Negro, Argentina), los responsables de la gestión de emergencias tenían conocimiento de la potencialidad del evento por una comunicación telefónica del Observatorio Vulcanológico del Sur de Chile perteneciente al Servicio Nacional de Geología y Minería de la República de Chile (SERNAGEOMIN) durante la madrugada del sábado 04 de junio, y advertencias de vulcanólogos locales sobre una posible lluvia de material volcánico.⁷ Sin embargo, esta información no llegó a los habitantes de la ciudad por falta de efectividad en el sistema de alerta o por una decisión política desde el municipio local para no generar pánico entre la población (Diario ANB, 2011). Se convocó a una reunión de la Junta Municipal de Defensa Civil para el sábado 4 de junio por la tarde, la cual se realizó posteriormente a la erupción del volcán. De esta manera, el encuentro tuvo un carácter más operativo que preventivo, ya que la ceniza estaba cayendo sobre la ciudad. En ese momento se decidió realizar la comunicación oficial y se declaró el estado de emergencia a partir del día 4 de junio de 2011 mediante la Resolución núm. 1582-I-2011, mientras que el Concejo Municipal, mediante la Ordenanza núm. 2181-CM-2011, declaró el estado de emergencia volcánica en el ejido de Bariloche.

A partir de ese momento, la Junta Municipal de Defensa Civil, conformada por numerosas instituciones, organismos y fuerzas de seguridad,⁸ se mantuvo en sesión permanente y coordinó las acciones de respuesta. Mientras tanto la Legislatura de la provincia de Río Negro sancionó la Ley núm. 4665 el 16 de junio de 2011, declarando zona de desastre a los departamentos de Bariloche y Pilcaniyeu de la provincia de Río Negro, por el término de un año, derivada de la situación desencadenada por la erupción del volcán Puyehue. Días más tarde (23 de junio) se aprobó la Ordenanza 2188- CM-2011 con la declaración de la emergencia económica y social solicitando apoyo a los gobiernos provincial y nacional.

Por su parte, el gobierno de la provincia de Río Negro envió funcionarios para coordinar la asistencia a las ciudades afectadas del área andina y de la región sur de la provincia. Por su parte, representantes de instituciones científicas con sede en Bariloche, como el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB)

de la UNCo, el INTA, el Centro Atómico Bariloche (CAB), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), CONICET y la Asociación de Parques Nacionales (APN), así como el Hospital Ramón Carrillo y la Municipalidad de Bariloche, crearon el Programa de Emergencia Volcánica (PROEVO) para contribuir al entendimiento del fenómeno (Villarosa, 2011).

Asimismo, los vecinos y organizaciones de la sociedad civil utilizaron estrategias de mitigación y adaptación eficaces, tal como lo ejemplifica el estudio de Colino *et al.* (2018b) que mostró que el impacto de la erupción volcánica fue fuertemente negativo en múltiples aspectos (ventas, problemas edilicios) para el grupo de emprendedores de la economía de pequeña y micro escala. Las estrategias ex post desarrolladas para sobrellevar la crisis, sin embargo, pusieron de manifiesto el carácter innovador del sector, la convicción y la capacidad de adaptación. Concretamente, en ese estudio se pudo demostrar que, en este caso puntual, estrechar la vinculación con organizaciones intermedias que ofrecen recursos (financiamiento, capacitaciones y apoyo técnico/legal) a los microemprendimientos y la asociación entre pares (organizaciones de base), resultaron ser estrategias de mitigación y adaptación de los emprendimientos resilientes.

En síntesis, la experiencia del 2011 mostró la falta de un mecanismo de alerta temprana, los problemas de coordinación del sistema de protección civil y la relativa ineficacia de las medidas de concientización, prevención y preparación tendientes a incrementar resiliencia urbana. Las estrategias durante la emergencia parecen haber respondido a la capacidad individual y organizativa de adaptación más que a la planificación preexistente desde los organismos oficiales (Wilson *et al.*, 2013). Eso permitió identificar la necesidad de trabajar en ese sentido, no sólo como respuesta reactiva, sino para mejorar las capacidades de la protección civil para una planificación previa frente a emergencias (Outes *et al.*, 2015).

ACCIONES IMPLEMENTADAS EN BARILOCHE A PARTIR DE LAS LECCIONES APRENDIDAS

En el 2017 el Concejo Municipal de Bariloche, a partir de la Ordenanza 2907-CM-17, aprueba el Plan General de Emergencias de Bariloche y los Planes de Contingencia para cada uno de los cerca de 30 eventos de riesgo potencial considerados en el Plan General. También se estableció como autoridad de aplicación a la Subsecretaría de Protección Civil (SSPC) de la Municipalidad. Bajo la lógica de que los desastres no son naturales, sino que dependen tanto de los fenómenos naturales como de la construcción social para afrontarlos, su objetivo es “brindar instrumentos y mecanismos de gestión de riesgo al Estado y a la sociedad civil frente a un evento adverso en el ejido de la municipalidad de Bariloche que permitan disminuir el impacto del evento sobre la población”. De esta manera, se han ido formalizado los pasos que involucra un Plan General de Emergencias, dando cierta certidumbre a partir de la identificación de series de acciones en tres áreas de la gestión de riesgos: reducción del riesgo (prevención y mitigación); manejo del evento (preparación y respuesta) y recuperación. Todas estas áreas contribuyen a maximizar la resiliencia de la ciudad y sus habitantes.

Con relación concreta a los fenómenos volcánicos, en la mencionada ordenanza hay un plan de contingencia que considera la forma de abordar el riesgo como un proceso integral, coordinado y eficiente a través de su gestión y contemplando todas las etapas del evento, desde su fase inicial preventiva, pasando por la respuesta, hasta la rehabilitación y reconstrucción de la zona afectada. Asimismo, define en cada etapa diecinueve protocolos de actuación y el papel de distintas organizaciones públicas o de la sociedad civil responsables y auxiliares en cada uno, tal como se detalla en el Cuadro 1 del Anexo 1. Este entramado de organizaciones a partir de la creación del Plan General (2017) puede ser estudiado a partir de un ARS (Figura 3).

[illegible]

Protocolo de actuación frente a evento volcánico: las relaciones entre organizaciones públicas de diferentes escalas, de la sociedad civil y del sector privado

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Ordenanza 2907-CM-17.

La red en torno a la gestión de los eventos volcánicos en Bariloche se conforma por un total de 65 organizaciones (nodos) interconectadas en 109 relaciones (aristas). La densidad del grafo es baja, siendo efectivas sólo el 5.2 % de todas las relaciones posibles entre las organizaciones que conforman la red. Esta baja conectividad se explica por el fuerte peso y la centralidad de la SSPC, que es la entidad que coordina las actividades a través de un COE conformado especialmente desde la propia activación del COE hasta la declaración del estado de emergencia y el establecimiento de un sistema de comunicaciones.⁹

Los indicadores de centralidad muestran que la SSPC es la organización con mayor capacidad de coordinación con las otras organizaciones y la más influyente en la propagación y el control del flujo de información dentro de la red (indicadores de grado, cercanía y mediación) (Cuadro 2 del Anexo 1). El resto de las organizaciones con mayor centralidad también están asociadas al municipio (Secretarías de Desarrollo Social, Desarrollo Urbano y Obras y Servicios Públicos), mientras que las tres más importantes por fuera del gobierno local son los Bomberos Voluntarios, el Hospital Zonal Bariloche, el Ejército y, en menor medida, los empresarios locales. La articulación de esos tres sectores (gobierno en distintas escalas, sociedad civil y sector privado) en torno a objetivos determinados, puede ser considerada un ejemplo de construcción de una red social (Williner *et al.*, 2012) (Anexo 2).

REFLEXIONES FINALES

Seguindo el objetivo específico de analizar las redes de vinculación entre organizaciones ante el evento volcánico de 2011 y los protocolos de actuación posteriormente elaborados, se pueden sintetizar algunos hallazgos a modo de reflexiones finales. Para empezar, previo al fenómeno, había formalmente una vinculación ordenada entre áreas de protección civil de gobiernos a distintas escalas (nacional, provincial

y municipal). Inclusive, el gobierno nacional ya tenía una representación territorial a través de la Oficina Regional Patagonia de la Dirección Nacional de Protección Civil. Sin embargo, como se manifiesta en los informes técnicos realizados en el 2012, esa red de vinculaciones interescales en el gobierno no tuvo la eficacia esperada.

Una evidencia de ello fue que no se contó con ningún tipo de alerta a escala nacional, poniendo en evidencia la falta de previsión gubernamental. Asimismo, se percibieron problemas de coordinación (falta de entendimiento de roles y responsabilidades) y de comunicación entre las distintas escalas. Para suplirlos, los medios de comunicación actuaron inicialmente como canales de difusión de los comunicados de organismos gubernamentales y como reproductores de los informes diarios respecto de la actividad volcánica del Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) de la República de Chile (Correa *et al.*, 2012).

Si consideramos la vinculación entre las áreas de protección civil y otras organizaciones en la región del Nahuel Huapi previo al fenómeno, podemos observar que desde el año 2002 hay antecedentes de actividades tendientes a generar concientización, prevención y preparación. En el caso puntual de Bariloche, científicos especializados en vulcanología parecen haber sido los impulsores, conjuntamente con Defensa Civil y Bomberos Voluntarios, entre otros (Villarosa, 2011). Sin embargo, parece no haber tenido la eficacia suficiente en el 2011, debido a una pobre o nula percepción de las posibilidades de afectación por parte de un fenómeno que se genera a decenas de kilómetros de distancia y no en el entorno inmediato.

Si bien en la región había capacidad para estudiar y transmitir aspectos técnicos relacionados a la problemática volcánica y sus efectos (UNCo, CONICET), se invirtieron pocos recursos en prevención y preparación por parte de los gobiernos locales. Las razones son diversas, pero se pueden mencionar la falta de recursos gubernamentales a escala local, así como también la errónea percepción por parte de algunos sectores económicos locales y regionales de que concientizar y preparar a la población suponía una visibilización exagerada de la peligrosidad volcánica y, por lo tanto, sería negativa para su actividad.

Durante la emergencia, las prácticas implementadas por las organizaciones de algunas comunidades (por ejemplo Villa La Angostura) fueron relativamente efectivas en acciones de respuesta y contingencia. En otras, como es el caso de Bariloche, si bien los responsables gubernamentales tenían conocimiento de la potencialidad del evento, las advertencias no llegaron a los habitantes de la ciudad por falta de efectividad en el sistema de alerta o por una decisión política para no generar pánico. Las organizaciones de la sociedad civil y actores locales autoconvocados tuvieron capacidad de adaptación para afrontar los impactos. De manera que la experiencia del 2011 muestra que las estrategias parecen haber respondido a su capacidad individual de adaptación, más que a la planificación preexistente desde los organismos oficiales, tal como se mencionó más arriba en relación al estudio realizado por Colino *et al.* (2018b) para un grupo de emprendedores de la economía de pequeña y micro escala.

Esto nos lleva a analizar las acciones posteriores a la emergencia. Una de las lecciones aprendidas fue la necesidad de trabajar en medidas de concientización, prevención y preparación además de respuestas reactivas para mejorar las capacidades de la protección civil. En el caso del gobierno local de Bariloche, se trabajó en el Plan General de Emergencias y en los Planes de Contingencia para cada uno de los cerca de treinta eventos de riesgo potencial derivados del mismo, incluido el de emergencia de volcanes. En este caso puntual de erupciones volcánicas, se pensó en más de diecinueve protocolos relacionados con asistencia sanitaria, logística humanitaria (rescate de personas, centro de evacuados), logística operacional, seguridad y servicios básicos, entre otros, en donde diversas organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil se relacionan con distintos grados de intensidad.

En su armado, el papel del gobierno local fue clave en la figura de la Subsecretaría de Protección Civil. Esto resulta coherente con la literatura de las últimas décadas, en la que se ha enfatizado el papel que desempeñan los gobiernos locales para contribuir al desarrollo, articulando políticas multinivel y fortaleciendo las capacidades endógenas de los municipios. Las municipalidades conocen los activos, déficits y problemas de sus comunidades y son un articulador clave con el resto de los actores con injerencia en el territorio. De

manera que, si bien fue promovido por el gobierno local, su armado se realizó unificando criterios de trabajo con todos estos actores involucrados.

En el Plan de Emergencias, la Subsecretaría de Protección Civil también es clave para la ejecución de acciones en situaciones de emergencia a partir de la coordinación, como se pudo ver a partir del análisis de la red interorganizacional. Sin embargo, resulta particularmente relevante el trabajo de organizaciones civiles tales como Bomberos Voluntarios, organizaciones provinciales como el caso del Hospital Zonal, organizaciones nacionales como el Ejército y, en menor medida, de los empresarios locales. La relevancia de los principales actores y sus redes de vinculación de alguna manera asociada con la gobernanza policéntrica planteada, permite aumentar la capacidad de adaptación o transformación frente a fenómenos adversos.

Hay también que destacar algunas acciones relevantes para la gestión del riesgo en el corto y medio plazo, no incluidas explícitamente en los planes y protocolos tratados en este artículo pero que contribuyen a incrementar la resiliencia de la ciudad y de sus habitantes a futuro. Allí se destacan las diferentes acciones desde el 2017 realizadas por actores del área de Protección Civil local (SSPC) consistentes en la concientización a través de campañas de difusión y producción de material informativo, así como en el fortalecimiento institucional a partir de protocolos con ONEMI de la República de Chile, autoridades de las aduanas argentina y chilena, Gendarmería Nacional Argentina, Migraciones y Vialidad, entre otras. Asimismo, es relevante mencionar un convenio de cooperación con la Universidad de Ginebra, con aportes del Fondo para la Ciencia de Suiza, para el estudio de la removilización de ceniza con instituciones locales como el INTA, el Segemar y el Servicio Meteorológico Nacional. Se trata de un nuevo proyecto que se pondrá en marcha a partir del 2020 con una duración de cuatro años para hacer un análisis del riesgo a escala regional de los volcanes del centro y sur de Argentina y Chile.

Finalmente, desde el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Territorio, Economía y Sociedad (CIETES) de la UNRN, partiendo de una perspectiva que sostiene la necesidad de generar un entramado social y organizacional denso con un gobierno local sólido para alcanzar mayor resiliencia urbana, se presentó en el año 2019 un nuevo proyecto de investigación para analizar, entre otros temas, la trayectoria histórica del gobierno local en Bariloche, su estructura y funcionamiento actual a partir del estudio de la evolución de su diseño institucional, su grado de autonomía, su interrelación con otras organizaciones públicas y su impacto sobre su capacidad de resiliencia y desarrollo.

REFERENCIAS

- Abaleron, C., López Alfonsín, R. Kozulj, R. Giovannini, M. & Gluch, M. (2009). "Evolución de la Sustentabilidad Turística de San Carlos de Bariloche". Viedma: Min. de Turismo de Río Negro.
- Abumohor, José y Díaz, Cecilia (2012). "Informe Técnico Consolidado. Actividad volcánica complejo Puyehue-Cordón Caulle. Desde junio a octubre de 2011". Oficina Nacional de Emergencia. Ministerio del Interior y Seguridad Pública de la República de Chile. Recuperado de <http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/405/Informe%20T%C3%A9cnico%20Consolidado%20Cord%C3%B3n%20Caulle%202011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguirre, Julio Leonidas (2011). "Introducción al análisis de redes sociales". Documento de trabajo n° 82 del Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas (CIEPP), pp. 1-59. Recuperado de <http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/J.%20Aguirre.%20Introducci%C3%B3n%20al%20Análisis%20de%20Redes%20Sociales.pdf>
- BBC digital (2011) "En fotos: erupción en complejo volcánico chileno", 06 de junio de 2011. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/video_fotos/2011/06/110604_galeria_erupcion_volcan_puyehue_chile_jg
- Bellet Sanfeliu, Carmen y Llop Torné, Josep Maria (2004). "Miradas a otros espacios urbanos: las ciudades intermedias". Revista Geo Crítica Scripta Nova, VIII(165). Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-165.htm>

- Bermúdez, A. y Delpino, D. (2011). Informe sobre la actividad del Volcán Puyehue y su impacto sobre el Territorio de la República Argentina. CONICET – UNCOMA. Recuperado de: http://www.culturademontania.org.ar/Noticias/NOT_informe_actividad_volcan_puyehue_impacto_territorio_argentino_072011.htm
- Biggs, Reinette; Schlüter, Maja, y Schoon, Michael (eds.) (2015). “Principles for Building Resilience: Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems”. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781316014240
- Campetella, Enzo (2015). “Comprensión de situaciones meteorológicas que facilitan la ocurrencia de incendios forestales”. *Revista desde la Patagonia. Difundiendo Saberes*, 12(19), pp. 35-36. Recuperado de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/12233/CONICET_Digital_Nro.13046.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cantoni, Gustavo; Lazaro, María; Resa, Amanda; Arellano, Odila; Amestoy, Ana; De Bunder, Sabrina; Herrero, Eduardo; Pérez, Alicia & Larrieu, Edmundo (1997). “Hantavirus Pulmonary Syndrome in the Province of Rio Negro, Argentina, 1993-1996”. *Rev. Inst. Med. trop.*, 39(4), São Paulo July/Aug. 1997. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0036-46651997000400002&script=sci_arttext&tlng=pt
- Civitaresi, Héctor Martín; Niembro, Andrés, y Dondo, Mariana (2017). “Desafíos para desarrollar una agroindustria local. Hacia una tipología de productores de cerveza artesanal en Bariloche”. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(1), pp. 41-62. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pid/article/view/18474>
- Civitaresi, Héctor Martín y Colino, Evelyn del Valle (2019). “Turismo, Transformaciones Territoriales y Resiliencia. Bariloche como evidencia de una ciudad intermedia argentina”. *Revista REDER Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres*, 3(1), pp. 41-52. Recuperado de <http://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/22>
- Colino, Evelyn del Valle; Civitaresi, Héctor Martín; Medina, Damian, y Cavanagh, Eugenia (2018a). “Bariloche, planeamiento urbano, turismo y transformaciones espaciales de una ciudad intermedia”. *XII Bienal del Coloquio en Transformaciones Territoriales*. Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur.
- Colino, Evelyn del Valle; Dondo, Mariana, y Civitaresi, Héctor Martín (2018b). “San Carlos de Bariloche, crisis volcánica y resiliencia de microemprendedores”. *Revista REDES*, 23(2). Santa Cruz do Sul: UNISC, maio-agosto, 2018, pp. 172-186. Recuperado de <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/issue/view/486>
- Colino, Evelyn del Valle y Savarese, Mariana (2019). “Chocolates de Bariloche, la trama socio-productiva de un producto con identidad territorial”. *I Jornada Patagónica de Intercambio Disciplinar sobre Desarrollo y Territorio. “Desarrollo, territorio y actores desde una perspectiva multidisciplinar y latinoamericana”*. Bariloche, 29 y 30 de abril 2019.
- Correa, Cecilia; Cocco, Andrea; Conte Grand, Cecilia; Curuchet, María Laura; Oviedo, Laura; Juárez, Fernanda, y Murriello, Sandra (2012). “Las cenizas del Puyehue en los medios”. *Fundamentos en Humanidades*, 13(26), pp. 173-183. Recuperado de <http://fundamentos.unsl.edu.ar/pdf/articulo-26-173.pdf>
- Delménico, Agustín; Villarosa, Gustavo; Beigt, Debora, y Outes, Valeria (2015). “Pensando el volcanismo en términos de vulnerabilidad: la construcción de escenarios como herramientas de gestión de riesgos frente a la caída de ceniza volcánica en Bariloche y Dina Huapi (Patagonia argentina)”. *Seminario Internacional sobre Ciencias Sociales y Riesgo de Desastre: un encuentro inconcluso*. Buenos Aires, 15 al 17 de septiembre de 2015. Recuperado de http://www.pirna.com.ar/files/pirna/SICSYRD_PON_DELMENICO_Agustin.pdf
- Delménico, Agustín (2016). “Una mirada desde la vulnerabilidad y el riesgo hacia el campo del volcanismo explosivo en Norpatagonia Andina”. *IV Jornadas del Doctorado en Geografía*. Ensenada, Baja California: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación-UNLP, 28 de octubre de 2016. Recuperado de <http://jornadasdocge.o.fahce.unlp.edu.ar/iv-jdg-2016/actas/Delmenico.pdf>
- Diario ANB (2011). “¿Por qué no se avisó a la población de Bariloche la probabilidad de caída de cenizas?”, 07 de junio de 2011. Recuperado de <https://www.anbariloche.com.ar/noticias/2011/06/07/21751-por-que-no-se-aviso-a-la-poblacion-de-bariloche-la-probabilidad-de-caida-de-cenizas>
- Diario ANB (2020). “Chile dio a conocer el nuevo ranking de volcanes activos”, 21 de febrero de 2020. Recuperado de <https://www.anbariloche.com.ar/noticias/2020/02/21/73479-chile-dio-a-conocer-el-nuevo-ranking-de-volcanes-activos>

- Diario Bariloche.com (2011). "Hay que estar preparados. El vulcanólogo G. Villarosa recordó que la zona es volcánica", 19 de junio de 2011. Recuperado de <https://www.barilochense.com/notas/hay-que-estar-preparados> Forte, Pablo; Domínguez, Lucía; Bonadonna, Constanza; Lamberti, María; Gregg, Chris; Bran, Donald, y Castro, Jonathan (2018). "Tormentas de ceniza volcánica en Patagonia: un peligro latente y subestimado". VIII Foro Internacional: Los Volcanes y su Impacto. Arequipa, Perú. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/324840702_Tormentas_de_ceniza_volcanica_en_Patagonia_un_peligro_latente_y_subestimado.
- Gaitán, Juan; Ayesa, Javier.; Raffo, Fernando; Umaña, Fernando; Bran, Donald, y Moraga, Humberto (2011). "Monitoreo de la distribución de cenizas volcánicas en Río Negro y Neuquén: situación a los 6 meses de la erupción". Documento de trabajo de INTA. Recuperado de https://www.inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-informe_distribucion_cenizas_6meses.pdf
- Gowda, Juan; Cavallero, Laura; Blackhall, Melisa; Quiroga, Santiago; Mermoz, Mónica; Kitzberger, Thomas; Ladio, Ana, y Rapoport, Eduardo (2012). "Impacto antropogénico en el PN Nahuel Huapi". Informe técnico núm. 3. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Juan_Gowda/publication/239937854_Impacto_antropogenico_en_el_Parque_Nacional_Nahuel_Huapi_Informe_3_-_Gowda_y_otros_2012.pdf
- Grosfeld, Javier y D'Inca, María del Mar (2015). "Organización y funciones de los organismos de prevención y combate de incendios forestales". Revista Desde La Patagonia. Difundiendo Saberes, 12(19), pp. 29-31. Recuperado de https://www.ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/12233/CONICET_Digital_Nro.13046.pdf?sequence=1&isAllowed=y2
- Guevara, Tomás; Medina, Víctor Damián y Bonilla, Julieta (2016). "Demanda y déficit habitacional en San Carlos de Bariloche". Sudamérica: Revista de Ciencias Sociales, núm. 5, pp. 17-40. Recuperado de <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/sudamerica/article/view/2052/2135>
- Herrera Enríquez, Giovanni y Rodríguez, Gonzalo (2015). "Resiliencia regional en la recuperación económica de zonas afectadas por recursos naturales". International Conference on Regional Science, noviembre de 2015. Recuperado de <https://www.old.reunionesdeestudiosregionales.org/Reus2015/htdocs/pdf/p1586.pdf>
- Hildreth, Paul (2006). "Roles and Economic Potential of English Medium-Sized Cities: A Discussion Paper". Salford University of Manchester. Recuperado de <http://www.surf.salford.ac.uk>
- ICLEI (2015). "Resilient Cities Report 2015". Recuperado de http://www.resilientcities.iclei.org/fileadmin/sites/resilientcities/files/Resilient_Cities_2016/Resilient_Cities_Report_2015_eng.pdf
- Jabareen, Yosef (2013). "Planning the Resilient City: Concepts and Strategies for Coping with Climate Change and Environmental Risk". Revista Cities, 31, pp. 220-229. Recuperado de <http://www.arhns.uns.ac.rs/wp-content/uploads/Planning-the-resilient-city.pdf>
- Kitzberger, Thomas (2015). "Relación entre el clima y los grandes incendios forestales en el noroeste de la Patagonia". Revista Desde La Patagonia. Difundiendo Saberes, 12(19), pp. 32-34. Recuperado de https://www.ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/12233/CONICET_Digital_Nro.13046.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kozulj, Roberto (1995). "Análisis de la actividad económica global de San Carlos de Bariloche". Informe técnico para la Fundación Bariloche. CRUB/UNCo.
- Kozulj, Roberto (2016). "Aproximaciones a la identificación de la actividad económica de San Carlos de Bariloche años 2014-2015". Documento de trabajo CIETES. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Kozulj/publication/305681578_Aproximaciones_a_la_identificacion_de_la_actividad_economica_de_San_Carlos_de_Bariloche_anos_2014-2015/links/57a3cd7308aee07544ae37cc/Aproximaciones-a-la-identificacion-de-la-actividad-economica-de-San-Carlos-de-Bariloche-a-nos-2014-2015.pdf
- Kozulj, Roberto (2018). "Plan Estratégico de Turismo de Bariloche. Informe preliminar". Informe técnico para la Municipalidad de San Carlos de Bariloche.
- Leichenko, Robin (2011). "Climate Change and Urban Resilience". Revista Current Opinion in Environmental Sustainability, 3, pp. 164-168. Recuperado de https://www.academia.edu/7372864/Climate_Change_and_Urban_Resilience.

- Malvicino, Facundo; Civitaresi, Héctor Martín; Dondo, Mariana (2018). "Desarrollo regional, tipo de cambio y competitividad local. El impacto de las políticas macroeconómicas en la actividad turística de San Carlos de Bariloche". XII Jornadas Nacionales de Investigaciones con Economías Regionales, 19 y 20 de septiembre de 2018. Quilmes, Argentina: UNQ.
- Matossian, Brenda (2014). "Inserción urbana y desigualdades sociales de migrantes recientes en San Carlos de Bariloche". *Párrafos Geográficos*, vol. 13, pp. 47-75. Recuperado de http://www.igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2014_V13_2/22-3.pdf
- Matossian, Brenda (2015). "División social del espacio residencial y migraciones. El caso de San Carlos de Bariloche". *Revista EURE*, vol. 41, pp. 163-184. Recuperado de <https://www.scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v41n124/art08.pdf>
- Medina, Víctor Damián (2016). "La configuración del espacio urbano y las políticas urbanas implementadas en una ciudad turística: el caso de San Carlos de Bariloche entre 1980 y 2010" (Tesis de maestría). Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Recuperado de <https://www.biblio.unq.edu.ar/Record/29056>
- Medina, Víctor Damián (2017). "Las movilidades poblacionales y su impacto territorial en la estructura espacial de las ciudades turísticas. El caso de San Carlos de Bariloche". *Revista EURE*, 43(129), pp. 71-92. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/s0250-71612017000200004>
- Méndez, Laura (2010). Estado, frontera y turismo. Historia de S.C. de Bariloche. Buenos Aires: Prometeo, 298 pp.
- Michellini, Juan y Davies, Carina (2009). "Ciudades intermedias y desarrollo territorial: un análisis exploratorio del caso argentino". Documentos de Trabajo GEDEUR – 5, 3er trimestre. Madrid.
- Monasterio, Hugo (2006). "Medición de la economía formal de San Carlos de Bariloche - Estimación del PBI 2005". Informe técnico para el Centro de Estudios Regionales (CER). Bariloche: Universidad FASTA.
- Murriello, S., Pierucci, L., Spera, A., Dobrée, I., Apa, M. E., Freire, M. N., & Marin, C. S. (2018). Volcanes en Patagonia: construcción de un espacio de memoria, educación y prevención. En *Revista Terrae Didactica*, 14(4), 405-410. Recuperado de: <https://www.periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8654164>
- Nagendra, Harini y Ostrom, Elinor (2012). "Polycentric Governance of Multifunctional Forested Landscapes". *International Journal of the Commons*, 6(2), pp. 104-133. doi: <http://doi.org/10.18352/ijc.321>
- Núñez, Paula y Vejsbjerg, Laila (2010). "Turismo, entre la actividad económica y el derecho social: el Parque Nacional Nahuel Huapi, 1934-1955". *Revista Estudios y Perspectivas en Turismo*, 19(6), pp. 930-945. Recuperado de <http://www.catalogo.econo.unlp.edu.ar/meran/getDocument.pl?id=908>
- Oglietti, Guillermo y Colino, Evelyn del Valle (2015). "La cepa turística de la enfermedad holandesa. Razones económicas subyacentes al declive de un destino turístico". *Revista Teuken Bidikay*, 6(7), pp. 81-96. Recuperado de <http://www.revistas.elpoli.edu.co/index.php/teu/article/view/1022>
- Outes, Valeria; Villarosa, Gustavo; Delménico, Agustín; Gómez, Martín; Beigt, Débora; Manzoni, Carolina, y Arretche, Marcos (2015). "La erupción del Cordón Caulle 2011 en Villa La Angostura: una experiencia de cooperación entre los sistemas científico y de protección civil". En Jessica Viand y Fernando Briones (comps.) *Riesgos al Sur. Especial Desastres y Sociedad*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Argentina: Ediciones Imago Mundi, pp. 229-256. Recuperado de <http://www.desenredando.org/public/2015/riesgosalsurArgentina.pdf>
- Pelliza Sbriller, Alicia y Sepúlveda Palma, Lorena (2007). "La rosa mosqueta, el colilargo patagónico y el hantavirus". *Revista Desde La Patagonia. Difundiendo Saberes*, 5(6), pp. 18-22. Recuperado de http://desdelapatagonia.uncoma.edu.ar/wp-content/uploads/2019/01/4.-Revista-N6_Pelliza.pdf
- Pereyra, Fernando (2006). "Peligrosidad natural y expansión urbana en la región Andino-Patagónica Norte, Argentina". *Geomorfología y territorio*. Actas de la IX Reunión Anual de Geomorfología. Santiago de Compostela, 13-15 de septiembre de 2006, pp. 891-906.
- Preiss, Osvaldo; Gorestein, Silvia; Hernández, Jorge; Landriscini, Graciela; Napal, Martín; Urriza, Guillermina, y Olea, Mariana (2012). "Principales discusiones en torno a la dinámica de las ciudades intermedias". En Silvia Gorenstein, Graciela Landriscini y Jorge Hernández (comps.) *Economía urbana y ciudades intermedias: trayectorias pampeanas y norpatagónicas*. Buenos Aires: CICCUS.

- Santilli, Daniel (2003). "Representación gráfica de redes sociales. Un método de obtención y un ejemplo histórico". *Revista Mundo agr.*, 3(6), ene./jun. 2003. La Plata. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84530601>
- Sanz Menéndez, Luis (2003). "Análisis de Redes Sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes". *Revista Apuntes de Ciencia y Tecnología* n° 7, junio de 2003. Pp. 21-29. Recuperado de <http://www.digital.csic.es/bitstream/10261/1569/1/dt-0307.pdf>
- Simmie, Jaimes y Martin, Ron (2010). "The Economic Resilience of Regions: Towards an Evolutionary Approach". *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, pp. 27-43. Recuperado de <https://www.academic.oup.com/cjres/article/3/1/27/339274>
- Stockholm Resilience Center (2015). "What is Resilience? An Introduction to a Popular yet often Misunderstood Concept". Recuperado de <http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html>
- Temporetti, Pedro (2006). "Efecto a largo plazo de los incendios forestales en la calidad del agua de dos arroyos en la sub-región Andino-Paragónica, Argentina". *Revista Ecología Austral*, 16, diciembre de 2006, pp. 157-166. Recuperado de https://www.digital.bl.fcen.uba.ar/download/ecologiaaustral/ecologiaaustral_v016_n02_p157.pdf
- Torres Curth, Mónica; Ghermandi, Luciana, y Pfister, Gabriela (2008). "Los incendios en el noroeste de la Patagonia: su relación con las condiciones meteorológicas y la presión antrópica a lo largo de 20 años". *Revista Ecología Austral*, 018(02), agosto de 2008, pp. 153-167. Recuperado de http://www.hdl.handle.net/20.500.12110/ecologiaaustral_v018_n02_p153
- UNISDR (2012). "Cómo desarrollar ciudades más resilientes - Un Manual para alcaldes y líderes del gobierno local". Ginebra, Suiza: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de Naciones Unidas. Informe técnico para la United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Recuperado de: <http://www.unisdr.org/>.
- Villarosa, Gustavo; Outes, Valeria; Gómez, Eduardo; Chapron, Emmanuel, y Ariztegui, Daniel (2009). "Origen del tsunami de mayo de 1960 en el lago Nahuel Huapi, Patagonia: Aplicación de técnicas baimétricas y sísmicas de alta resolución". *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 65(3), Asociación Geológica Argentina, diciembre de 2009, pp. 593-597. Recuperado de <https://www.ri.conicet.gov.ar/handle/11336/28687>
- Villarosa, Gustavo (2011). "Complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle". *Revista Desde La Patagonia*. Difundiendo Saberes, 8(12), pp. 40-51. Recuperado de http://www.desdelapatagonia.uncoma.edu.ar/wp-content/uploads/2019/01/9.-Revista-N12_Ruda.pdf
- Walker, Brian; Gunderson, Lance; Kinzig, Ann; Folke, Carl; Carpenter, Steve, y Schultz, Lisen (2006). "A Handful of Heuristics and some Propositions for Understanding Resilience in Social-Ecological Systems". *Revista Ecology and Society*, 11(1). Recuperado de <https://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/>
- Wehbe, Mónica; Tello, Diego, y Civitaresi, Héctor Martín (2019). "Resiliencia de ciudades turísticas en un contexto de cambio climático: la necesidad de una gobernanza policéntrica. Bariloche como caso de estudio". I Jornada Patagónica de Intercambio Disciplinar sobre Desarrollo y Territorio. "Desarrollo, territorio y actores desde una perspectiva multidisciplinar y latinoamericana", 29 y 30 de abril de 2019, Bariloche.
- Williner, Alicia; Sandoval, Carlos; Frias, María, y Pérez, Juliana (2012). "Redes y pactos sociales territoriales en América Latina y el Caribe: Sugerencias metodológicas para su construcción". Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Santiago de Chile, julio de 2012. Recuperado de https://www.repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7244/S1200584_es.pdf?sequence=1
- Wilson, Tom; Stewart, Carol; Bickerton, Heather; Baxter, Peter; Outes, Valeria; Villarosa, Gustavo, y Rovere, Elizabeth (2013). "Impactos en la salud y el medioambiente producidos por la erupción del complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle del 4 de junio de 2011: informe de un equipo de investigación multidisciplinario". *GNS Science Report* 2012/20, pp. 1-88. Recuperado de https://www.ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/78121/CONICET_Digital_Nro.43206608-6226-4c8f-9a58-51038cda51df_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- World Bank (2010). "Natural Hazards, Unnatural disasters. The economics of Effective Prevention. World Bank and United Nations". Informe técnico. Recuperado de <https://www.issuu.com/world.bank.publications/docs/9780821380505>

Fuentes oficiales

Ley núm. 4665 (06.06.2011). “Declaración de zona de desastre y estado de emergencia económica y turística por erupción del volcán Puyehue”. Recuperada de <http://www.contagagro.com/informacion-de-ley-poder-legislativo-rio-negro-4665-16567>

Ordenanza núm. 2181-CM-2011 (08.06.2011) “Estado de emergencia volcánica en Bariloche”. Recuperada de: http://www.bariloche.gov.ar/boletin_contenido.php?id_contenido=1155&id_boletin=1121

Ordenanza núm. 2188-CM-11 (23.06.2011). “Declaración de emergencia económica y social”. Recuperada de http://www.concejobariloche.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=6363:o-11-2188&catid=164:ordenanzas

Ordenanza núm. 2907-CM-17 (16.11.2017). “Plan General de Emergencias de Bariloche y Planes de Contingencia para cada uno de eventos de riesgo potencial derivados del mismo”. Recuperada de www.bariloche.gov.ar/boletin_contenido.php?id_contenido=47015&id_boletin=46824

Resolución núm. 1582-I-2011 (04.06.2011). “Intendencia municipal de Bariloche. Estado de emergencia en el ejido de la ciudad de San Carlos de Bariloche”. Recuperado de http://www.bariloche.gov.ar/boletin_contenido.php?id_contenido=1142&id_boletin=1121

Software

Gephi 0.9.1. Recuperado de: <https://gephi.org/>

Anexo 1

CUADRO 1. Protocolos de actuación para una emergencia volcánica

Ítem	Resolución de Protocolo	Organización
1	Activación de emergencia	Intendencia Municipal (IMC)
2	Activación del plan	Intendencia Municipal (IMC)
3	Operatividad	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
4	Asesoramiento técnico	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
5	Activación y coordinación de la red	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
6	Intervención y gestión de la emergencia	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
7	Intervención de salud y asistencia	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
8	Intervención de salud	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
9	Centro de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
10	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
11	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
12	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
13	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
14	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
15	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
16	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
17	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
18	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.
19	Logística de evacuados	Intendencia Municipal (IMC), Comandancia de la Policía de la Provincia (CP), Bomberos Voluntarios (BV), Defensa Civil (DC), Sanidad (SA), etc.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Ordenanza 2907-CM-17.

Acrónimos y abreviaturas

CUADRO 2.
Indicadores de centralidad para protocolos de actuación en emergencia volcánica

Organización	Grado (degree)	Proximidad (closeness centrality)	Mediación (betweenness centrality)
SSPC	52	0.79	1 724
Desarrollo Urbano MSCB	12	0.5	200
Desarrollo Social MSCB	10	0.492	46
EA	10	0.516	125
HZB	9	0.496	159
Obras Púb. MSCB	9	0.496	64
BEVV	7	0.478	12
DIYT MSCB	7	0.379	139
Sec. Medioamb MSCB	6	0.485	68
USAR	6	0.481	4
DSC MSCB	4	0.354	65
GN	4	0.467	2
PFA	4	0.485	59
Vialidad nacional	4	0.485	32
BPF	3	0.454	0
Camuzzi	3	0.464	3
Caritas - ONG	3	0.451	0
Empresas privadas	3	0.481	28
Radioaficionados	3	0.481	28
Scouts - ONG	3	0.451	0
ANAC	2	0.457	0
APN	2	0.448	0
CEB	2	0.451	0
Colegio de ingenieros/arq.	2	0.457	0
media	2	0.278	63
Min. Educación	2	0.451	0
ONG	2	0.34	0
SPLIF	2	0.448	0
Subsec. Tránsito y Transp.	2	0.457	28
Telecomunicaciones	2	0.457	0
Vialidad provincial	2	0.35	1.8
911	1	0.444	0
ARSA	1	0.444	0
CAAT MSCB	1	0.444	0
CAB Cax	1	0.444	0
Consejo escolar	1	0.444	0
DGC MSCB	1	0.218	0
Dir. Obras Part. MSCB	1	0.444	0
Dir. Tec. MSCB	1	0.444	0
DIYT MSCB	1	0.444	0
DPA	1	0.444	0
Ejecutivo MSCB	1	0.444	0
Funerarias	1	0.333	0
Gob. provincial	1	0.444	0
Hacienda MSCB	1	0.444	0
IGN	1	0.444	0
IMTV	1	0.335	0
INPRES	1	0.444	0
Instituciones salud privadas	1	0.444	0
IPV	1	0.444	0
ISSAG	1	0.333	0
OSSE	1	0.335	0
PNMF	1	0.444	0
Poder judicial	1	0.444	0
Prefectura	1	0.444	0
PRN	1	0.444	0
Red solidaria - ONG	1	0.444	0
STC	1	0.444	0
Universidades	1	0.335	0
UUNN	1	0.444	0
Voluntarios	1	0.444	0
VRN	1	0.444	0

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Ordenanza 2907-CM-17 utilizando <https://gephi.org/>

Anexo 2

Aspectos metodológicos del Análisis de Redes Sociales (ARS)

El análisis se realiza a partir de la construcción de redes interorganizacionales a través de la metodología de Análisis de Redes Sociales (ARS), usando como fuente de información documentos oficiales y referencias periodísticas. Al aplicar un software específico para ARS es posible establecer, a partir del grado de conectividad vigente y niveles de centralidad basados en la proximidad e intermediación, las relaciones efectivas entre las organizaciones y, por lo tanto, las configuraciones inter-organizacionales que aportaron a la resiliencia de la ciudad.

El ARS es una perspectiva relacional a partir de una morfología reticular (en forma de red) del conjunto de relaciones sociales entre actores en un marco espacio-temporal definido. El ARS se ha consolidado como técnica de análisis de las relaciones por la utilización de la teoría de los grafos, ya que tiene un vocabulario que permite analizar propiedades de estructuras sociales. En ellos es posible identificar tres elementos: a) los actores (nodos) que pueden ser individuos, grupos, organizaciones, etcétera; b) las relaciones (aristas), conexiones diádicas entre un par de actores, y finalmente, c) el límite de la red, criterio para determinar pertenencia de un actor a la red (Aguirre, 2011; Santilli, 2003).

En este artículo, los actores (nodos) considerados son organizaciones gubernamentales locales y de otras escalas jurisdiccionales pero que tienen incidencia local, así como organizaciones de la sociedad civil y del sector privado. En cuanto a las relaciones (aristas), se trata de articulaciones concretas de las mencionadas organizaciones para gestionar el riesgo o incrementar la capacidad de adaptación o transformación de la ciudad tendiente a incrementar su resiliencia. Se trabajó con relaciones no dirigidas, en el sentido de que la organización “x” con la “z” tienen la misma relación que entre “z” y “x”. Por otro lado, dado que sólo han sido representadas aquellas relaciones identificadas sin discriminar si corresponden a la fase inicial preventiva, pasando por la respuesta al evento, hasta la rehabilitación y reconstrucción, el análisis se hace sobre un umbral mínimo de relaciones existentes. Esto quiere decir que, si bien probablemente existen otras múltiples relaciones entre las organizaciones, estas no fueron representadas ni tomadas en cuenta en el análisis.

Definida la delimitación de la red seleccionando actores que realizan actividades orientadas a fines diversos, pero siempre con alguna incidencia local, se construyó una matriz de relaciones a los efectos de operativizar y formalizar los patrones de vinculaciones que ligan a las organizaciones de Bariloche. Con base en esa matriz, fueron calculados diferentes indicadores de interés para el análisis de la red. En primer lugar, la densidad de la red (network density), definida como la cantidad de relaciones explícitas en la Ordenanza 2907-CM-17 con relación a la cantidad de relaciones posibles entre todos los actores. En segundo lugar, se identificó la centralidad de los actores, en este caso organizaciones, en la red. La noción más simple de centralidad es el grado (degree) definido como el número efectivo de enlaces o relaciones directas que parten o llegan a una organización (Williner *et al.*, 2012).

Para complementar el análisis se midió la centralidad a través de la proximidad o cercanía (closeness centrality) donde las organizaciones serán más centrales cuanto mayor es el valor de su cercanía, esto es, menor es el número de pasos que deben dar a través de la red para relacionarse con el resto. Puede interpretarse como la rapidez que tomará la propagación de la información desde una organización a todas las demás. Finalmente, la centralidad puede ser vista como mediación (betweenness), definiéndose como la necesidad que otras organizaciones tienen de pasar a través de una organización específica para comunicarse con el resto, sintetizando su control sobre los flujos relacionales de la red. Las organizaciones que poseen una posición de intermediaria, de alguna manera, son también controladores o reguladores del flujo de información (Sanz Menéndez, 2003).

NOTAS

- 1 Considerar la ciudad como sistema en el marco del concepto de resiliencia hace referencia a sistemas adaptativos complejos caracterizados por fuertes interacciones no lineales entre sus partes, procesos de retroalimentación complejos, discontinuidades, umbrales y límites presentes en diferentes escalas de tiempo y espacio (Herrera Enríquez y Rodríguez, 2015).
- 2 En Abumohor y Díaz (2012) puede encontrarse un detalle de la cronología del fenómeno y sus características.
- 3 Una síntesis de los aspectos metodológicos de la ARS puede consultarse en el Anexo 2 del presente artículo.
- 4 En el siguiente enlace se pueden observar fotografías que muestran el impacto de la erupción: https://www.bbc.com/mundo/video_fotos/2011/06/110604_galeria_erupcion_volcan_puyehue_chile_jg
- 5 El crecimiento poblacional de estos barrios comienza en la década de 1970 a partir de diferentes procesos migratorios del vecino país de Chile (por razones laborales o políticas principalmente), de las zonas rurales de la región Línea Sur de la provincia de Río Negro y de otras ciudades del país. La disponibilidad de tierras vacantes, urbanizadas o potencialmente urbanizables y los relativos bajos precios del suelo facilitaron el acceso y asentamiento en esta zona de la ciudad (Matossian, 2014, 2015; Guevara *et al.*, 2016; Medina 2016, 2017).
- 6 El ejemplo extremo para el último punto (d) es el caso de un folleto explicativo denominado “¿Pueden afectarnos las lluvias de ceniza?” que fue desarrollado entre la UNCo, Protección Civil Municipal de Bariloche y la intendencia del Parque Nacional Nahuel Huapi. Si bien el folleto fue utilizado en diversas charlas y talleres, posteriormente fue sacado de circulación por algunas autoridades y el sector turismo por considerarlo exagerado y perjudicial para la actividad turística, razón por la cual no fue distribuido en las comunidades de manera masiva (Outes *et al.*, 2015).
- 7 Desde el 16 de abril el SERNAGEOMIN advertía sobre una activación instrumental de actividad volcánica a partir de un sobrevuelo sobre el complejo Cordón Caulle y la detección de sismo asociado con la fractura de roca (volcano-tectónico), ubicado en cercanías a la caldera de la cordillera Nevada y del Cordón Caulle. A partir de allí se declaró una “Alerta Temprana Preventiva” (Abumohor y Díaz, 2012).
- 8 Bomberos Voluntarios; Plan Nacional de Manejo del Fuego; Camuzzi; SPLIF; VIARSE; APN; Gendarmería Nacional; Club Andino Bariloche; Hospital Zonal Bariloche Dr. Ramón Carrillo; Radio Club Nahuel Huapi; Radio Club Bariloche; CEB; Fuerza Aérea Argentina Aeropuerto Bariloche; Policía de Río Negro; Policía Federal Argentina; Escuela Militar de Montaña, Tte. Gral. Juan D. Perón; Empresa Modena Air Service; Emergencia Médica Privada S.A. “Vital”; Unión Tranviarios Automotor Seccional Bariloche; Prefectura Naval Argentina; Hidraco S.A; Vialidad Nacional; DPA; Defensa Civil de Bariloche.
- 9 Entre las funciones vinculadas al manejo de información, la SSPC debe obtener datos, procesarlos para transformarlos en información útil para la toma de decisiones y remitir la información al área que corresponda a través de una comunicación constante y fluida (Ordenanza 2907-CM-17).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Juan Carlos Pérez Jiménez: Editor asociado