

## **LA CONSTRUCCIÓN PROGRESIVA DEL RIESGO EN UNA CUENCA ALUVIONAL DEL SECTOR NOROESTE DE LA CIUDAD DE NEUQUÉN**

Torrens Celia\*; Jurio Elsie\*; Cappelletti Vanesa\*; Leyes Pablo\*\*; Milanese Leonor\*\* y Cuevas Gimena\*\*\*

\*Dpto. de Geografía, Fac. de Humanidades, Univ. Nac. del Comahue.

\*\*Estudiantes Dpto. de Geografía, Fac. de Humanidades, Univ. Nac. del Comahue

\*\*\*Consejo Provincial de Educación de Neuquén.

[cvtorrens@gmail.com](mailto:cvtorrens@gmail.com); [ejurio@gmail.com](mailto:ejurio@gmail.com); [cavanesa@yahoo.com.ar](mailto:cavanesa@yahoo.com.ar);  
[pablo\\_nqn26\\_@hotmail.com](mailto:pablo_nqn26_@hotmail.com); [gimenacuevasf@gmail.com](mailto:gimenacuevasf@gmail.com); [leo\\_milanese@hotmail.com](mailto:leo_milanese@hotmail.com)

### RESUMEN

El riesgo se construye socialmente a través de un proceso dinámico al que son inherentes tanto factores naturales como sociales, los que no pueden entenderse en forma independiente. Las transformaciones que establecen las tendencias del crecimiento urbano y, por lo tanto, la configuración de los territorios, definen y redefinen condiciones y restricciones ambientales que hacen a la construcción del riesgo. Si el mismo no es mitigado a través de la intervención humana o por medio de un cambio en las condiciones del entorno físico-ambiental, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico.

Amplios sectores de la ciudad de Neuquén se encuentran expuestos a amenazas naturales relacionados a procesos gravitacionales como también a eventos de origen hidrometeorológicos, asociados principalmente a las precipitaciones intensas en cortos períodos de tiempo. Este es el caso de la cuenca aluvional que es objeto de estudio del presente trabajo, ubicada en el sector NO de la ciudad de Neuquén. Esta cuenca, de aproximadamente 1 km<sup>2</sup>, presenta numerosos cauces temporarios que dibujan una intensa red de drenaje. Se caracteriza por su diversidad en la forma de ocupación a partir de distintos tipos de asentamientos: irregulares, loteos sociales y planes de vivienda.

Con el objetivo de evaluar el riesgo en la cuenca, considerando amenazas y vulnerabilidad de la población expuesta, se realiza una ponderación de las variables analizadas mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica. El mapa resultante representa diferentes grados de riesgo a la vez que constituye una valiosa herramienta de soporte a la planificación y gestión ambiental.

**PALABRAS CLAVE:** Amenazas - Vulnerabilidad - Riesgos

## 1. INTRODUCCIÓN

La expansión de las ciudades sobre tierras con escasa o nula aptitud para urbanizar es una problemática común en muchas ciudades del país. Neuquén, centro dinámico y de alto crecimiento demográfico, se ha expandido en forma fragmentada y con bajos niveles de calidad de vida urbana y ambiental. Históricamente, se ha comportado como un receptor de población en busca de oportunidades laborales, que han generado una gran demanda habitacional y de servicios a la que no siempre se ha podido dar una respuesta positiva en el tiempo. Con planes urbanos superados por la dinámica poblacional, decisiones políticas de gestión sin soluciones a las necesidades de vivienda y con dificultades para acceder al mercado laboral, los grupos sociales más vulnerables ocupan paulatinamente aquellos lugares que, por sus características naturales, no son adecuados para urbanizar producto de las amenazas a los que se encuentran sujetos. De esta manera se van construyendo diversas situaciones de riesgo a la vez que se gesta una ciudad de marcados contrastes.

La cuenca XIV, ubicada al noroeste de la ciudad de Neuquén, se corresponde con el barrio Gran Neuquén Norte, dentro del mismo se encuentran los sectores Toma Norte y Loteo Social. Constituye una de las dieciséis cuencas del frente de barda que drenan hacia el valle del río Limay (Fig. 1). La ocupación de la cuenca se inicia de manera ilegal en el año 1995 con el asentamiento Toma Norte, a raíz de la demanda de tierras y viviendas. A partir del año 2006 el municipio relocaliza en el sector, desde otros asentamientos irregulares, 100 familias que conforman el denominado Loteo Social. Esta cuenca tiene una superficie aproximada de 1 km<sup>2</sup> y numerosos cauces de carácter temporario que, sumados a las fuertes pendientes y la dinámica geomorfológica, definen un área con restricciones para urbanizar. Sin embargo, en la actualidad presenta una alta densidad de ocupación.

La urbanización es la actividad que mayor efecto produce en el medio natural ya que se quita la vegetación, se compactan y se impermeabilizan los suelos, lo que disminuye la infiltración. De esta forma se incrementa la cantidad y velocidad de la escorrentía superficial, reduciendo el tiempo de retardo en la cuenca. Esta situación repercute en la ciudad ya que, con escasos milímetros, la cantidad de agua que escurre superficialmente es mayor, lo que implica mayor energía para la erosión y sedimentos acumulados en las zonas bajas.

Figura 1: Mapa de localización de la cuenca XIV



Los cambios en el uso del suelo y la construcción han afectado fuertemente la dinámica natural del escurrimiento superficial, así como la estabilidad de las laderas que predominan en el área. Los impactos sufridos en la población residente del sector debido a las tormentas extraordinarias acontecidas en abril del 2014 y octubre del 2016, dejan al descubierto el grado de vulnerabilidad de los habitantes y el nivel de riesgo al que están expuestos.

A partir de esta problemática se propone como objetivo del presente trabajo evaluar el riesgo en la cuenca, considerando las amenazas naturales y la vulnerabilidad de la población expuesta. Para ello se elaboró cartografía de las distintas variables que hacen a las amenazas naturales, así como a la vulnerabilidad social a fin de obtener el mapa de riesgo mediante la aplicación de SIG. Asimismo, se analizaron las transformaciones territoriales antes mencionadas a fin de evaluar en qué medida se tuvieron en cuenta la exposición de la población a amenazas, las condiciones de vulnerabilidad, las medidas de mitigación de los posibles impactos de los eventos naturales en el proceso de construcción de la situación de riesgo actual.

## 2. CONSIDERACIONES CONCEPTUALES

La noción de riesgo, en su concepción más amplia, es consustancial con la existencia humana. Se entiende al riesgo de desastre como "*un proceso social caracterizado por la coincidencia, en un mismo tiempo y territorio, de eventos físicos potencialmente peligrosos y elementos socioeconómicos expuestos ante éstos en condición de vulnerabilidad*" (Narváez y otros, 2009:18). Implica una condición latente que, al no ser modificada a través de la intervención humana por medio de un cambio en las condiciones del entorno natural o social, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro, cuando un evento físico detone o actualice el riesgo latente (Narváez y otros, 2009).

Es necesario considerar que la materialización de riesgo a través de la ocurrencia de un desastre no depende sólo del acontecimiento de un evento natural, sino que este, y las propias situaciones de riesgo, se construyen a través del tiempo. En ocasiones la naturaleza, en otras el accionar de la sociedad o la combinación de ambas, pone en marcha procesos que se tornan peligrosos. Es decir, la propia sociedad y sus estructuras quedan expuestas en condición de vulnerabilidad construyendo situaciones de riesgo (Narváez y otros, 2009). Esta construcción, de igual manera que su gestión, es un proceso complejo. Implica, además de los factores ya mencionados, las percepciones e imaginarios y determinaciones culturales de los distintos actores. Éstas actúan como filtros que llevan a que los grupos e individuos vean al riesgo y actúen según estas percepciones y no en función del riesgo objetivo (García Acosta, 2005).

Uno de los factores principales en la construcción del riesgo son las amenazas (naturales, sicionaturales o tecnológicas). En el área de estudio son inherentes a la dinámica de la naturaleza; se consideran fenómenos peligrosos en tanto puedan provocar un daño o afectación. Así, un evento físico natural puede "*convertirse en un factor de riesgo si existen condiciones de vulnerabilidad en los elementos socioeconómicos potencialmente afectables*" (Narváez y otros, 2009:10). Es decir que una amenaza es cualquier elemento físico natural capaz de producir un daño o impacto negativo a la población y sus bienes. Las amenazas (a diferencia de los eventos o fenómenos físicos naturales) no existen como objetividades, analizables y medidas sin referencia a la sociedad (Lavell, 2005). Para el área de estudio los eventos de origen natural más peligrosos son de índole hidrometeorológicos (precipitaciones intensas) y geomorfológicos (movimientos gravitacionales y escurrimiento superficial). Las amenazas del tipo hidrometeorológicas son aquellas de origen atmosférico e hidrológico y dependen de la temperatura, precipitaciones, comportamiento hidráulico de cuerpos de

agua y de la evapotranspiración, entre otros aspectos. Las geomorfológicas, asociadas a procesos exógenos, son aquellas que comprenden los movimientos gravitacionales y los procesos de erosión.

El segundo factor fundamental es la vulnerabilidad. Considera la configuración social previa que determinará en qué medida impactará la amenaza. Resulta de una serie de condiciones -económicas, sociales, políticas- que definen los niveles de debilidad o resistencia de los diferentes grupos sociales frente a eventos peligrosos. “*Las condiciones vulnerables ponen de manifiesto las heterogeneidades de la sociedad implicada*” (Natenzon, 2015: XV). Estas condiciones no son estáticas y también se construyen a través del tiempo. En este sentido Maskrey y Romero (1993) proponen distinguir dos situaciones de vulnerabilidad. Por un lado, los vulnerables por origen, pueblos que han sido construidos desde su origen sin ningún o con muy poco criterio de seguridad; por el otro, la vulnerabilidad progresiva, en la que las condiciones se van gestando y pueden ir acumulándose progresivamente configurando una situación de riesgo. Narváez y otros (2009) la definen como el segundo factor en la construcción del riesgo, después de la exposición.

En la exposición al riesgo se conjugan también diferentes factores: las necesidades de los actores sociales excluidos del mercado laboral por acceder a un lugar en el que construir sus viviendas, valoraciones de condiciones paisajísticas por grupos de mayor poder adquisitivo, políticas de ocupación del territorio o ausencia de ellas por parte del Estado. En el área de estudio, el primer y último factor mencionado resultan determinantes a la hora de definir la exposición de la población a situaciones de peligro.

### 3. METODOLOGÍA

A raíz de los eventos hidrometeorológicos acontecidos en la región que afectaron a la ciudad de Neuquén y los alrededores, se inicia este proyecto de investigación entendiendo que amplios sectores de la ciudad se encuentran expuestos a amenazas naturales, relacionadas a procesos gravitacionales como también a eventos de origen pluvial, estos últimos asociados principalmente a las precipitaciones intensas de cortos períodos de tiempo y la escorrentía superficial resultante. En este sentido, el diseño elaborado por el equipo de investigación consiste en varias etapas en las que se alterna información cualitativa respaldada por aportes cuantitativos y salidas al terreno.

En una primera etapa, se realizó la revisión de bibliografía acorde para la construcción del marco teórico a fin de precisar el enfoque y definir los conceptos claves a trabajar: riesgo, amenaza y vulnerabilidad. De forma paralela, se inicia un relevamiento de información que incluyó la recopilación de fuentes periodísticas de los eventos ocurridos en los últimos 18 años, con la finalidad de detectar y evaluar los sectores más afectados. De la prensa escrita se obtuvo información de las precipitaciones que ocasionaron daños y dificultades en la ciudad, cantidad de lluvia caída e intensidad y área de afectación. Esta información se complementa con datos de fuentes auténticas de información (Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas).

Una vez realizado este relevamiento se selecciona una de las zonas más conflictivas, comenzando a delinear las posibles técnicas y metodologías a llevar adelante para continuar la investigación del área específica.

En cuanto a los antecedentes cartográficos, se seleccionaron fotografías aéreas correspondientes al año 1969 donde figura el territorio sin modificaciones antrópicas. Se continuó con la producción cartográfica analítica y de síntesis a partir del Sistema de Información Geográfica QGIS y de las herramientas que brinda el programa Google Earth Pro. Se elaboraron los mapas de amenaza (Fig. 7) teniendo en cuenta las unidades geomorfológicas, las pendientes y la red de drenaje, el de vulnerabilidad (Fig. 12) y por último el mapa de riesgos (Fig. 13). El procesamiento en SIG se representa en un diagrama metodológico con el fin de esclarecer el proceso de investigación (Fig. 2).

Las amenazas se categorizaron en baja, media y alta. La amenaza alta corresponde a sectores de la cuenca que se encuentran a menos de 25 metros de la red de drenaje, a la unidad geomorfológica de frente de meseta y a las pendientes mayores al 15%. La amenaza media fue asignada a remanentes de erosión y a pendientes entre 5 y 15%. Por último, los sectores que registran amenaza baja, corresponden a áreas de pedimento y pendientes suaves.

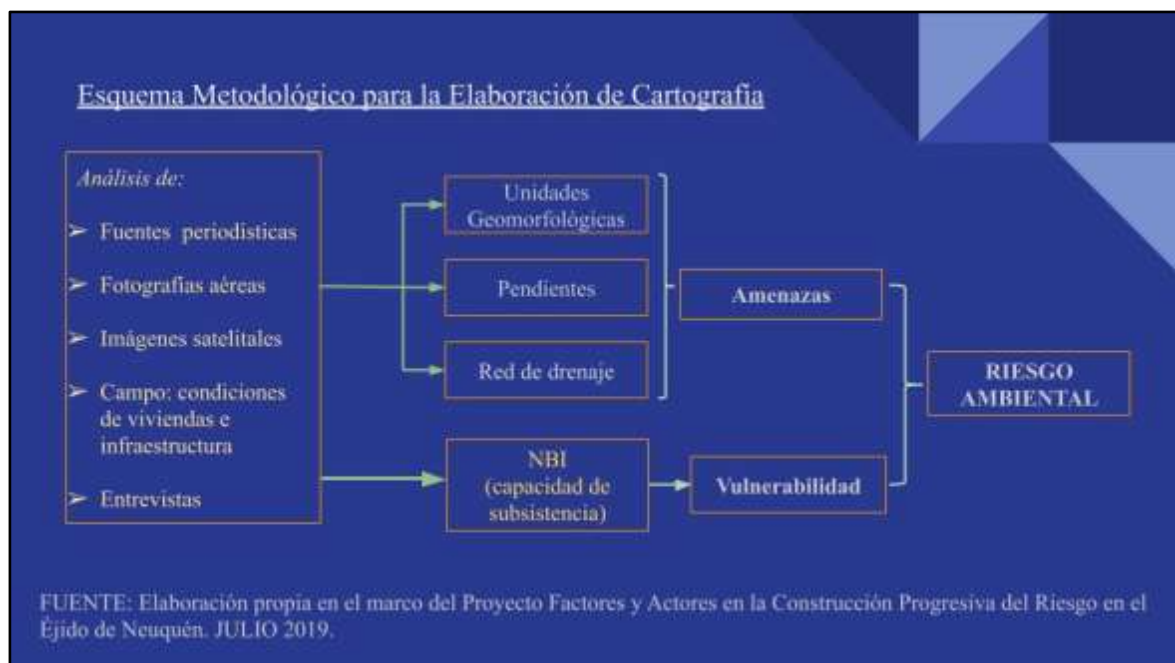
Para el caso de la vulnerabilidad es limitada la información disponible a la escala necesaria para este trabajo. Fueron analizadas, considerándolas como indicador representativo, las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por radio censal. Dicho indicador para el Censo 2010 *“... está basado en el establecimiento de umbrales mínimos de bienestar, según niveles universalmente aceptados, los cuales deben ser alcanzados a partir de la cobertura de un cúmulo de necesidades materiales básicas. Así, cuando los hogares, o la población que vive en los mismos, no pueden satisfacer tales necesidades, los hogares son categorizados con NBI”* (DINREP, 2014). En el caso



de este trabajo se consideró el índice de NBI vinculado a Capacidad de subsistencia. Incluye a los hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe que no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

En la elaboración del Mapa de Vulnerabilidad, se definieron valoraciones baja, media y alta. Los primeros corresponden a aquellos sectores que poseen la menor cantidad de hogares con NBI, coinciden con áreas relacionados a viviendas que tienen origen en loteos planificados, o bien que cuentan con materiales de construcción adecuados y servicios. Los sectores de vulnerabilidad media son aquellos que están en un rango entre 34 y 90 hogares con NBI; contemplan una amplia variedad de estructuras habitacionales en las que se alternan algunas de ellas elaboradas con materiales de calidad y otras en situación precaria. Por último, los sectores de vulnerabilidad alta (noreste de la cuenca) refieren a infraestructuras y viviendas precarias, sin servicios o con cobertura incompleta. Son sectores con más de 100 hogares con NBI.

Figura 2: Esquema metodológico



Las salidas al terreno constituyen un componente esencial para este trabajo, ya que *“implica sensibilizarse con el ambiente o lugar, identificar informantes que aporten datos adicionales”* (Hernández Sampieri, 2003:17). El trabajo permitió un acercamiento visual a las condiciones de las viviendas e infraestructura de servicios, las características físicas del área, así como infraestructura pluvioaluvional y su mantenimiento general. Además, se realizó una entrevista a autoridades de la comisión vecinal, a fin de obtener

datos referidos con fechas y formas de ocupación de la cuenca, cantidad de población aproximada en los asentamientos y percepción de las situaciones de riesgo.

De esta manera, se identificaron, zonificaron y evaluaron las condiciones de riesgo en el área y se indagó sobre las políticas estatales que influyen en este territorio. Esto fue complementado con el análisis de las ordenanzas municipales destinadas a la regularización de la ocupación (N°12365 y N°13363) e informes de impacto ambiental.

#### 4. DINÁMICA NATURAL Y AMENAZAS:

Como se mencionara, la cuenca aluvional estudiada se localiza en el frente de barda y presenta numerosos cauces de carácter temporario mostrando, en la parte superior, la mayor densidad asociada a las fuertes pendientes del escalón de la meseta (Fig. 3).

*Figura 3: Vista panorámica de la cuenca aluvional XIV, junio, 2019*



Fuente: Proyecto: Factores y actores en la construcción progresiva del riesgo en el ejido de Neuquén, Julio 2019.

Las unidades geomorfológicas identificadas en el área son: la superficie de la meseta, laderas de tipo complejas elaboradas en rocas sedimentarias, pedimento, remanentes de erosión y cauces. La superficie de la meseta es un sector relativamente plano con una altura de 358 msnm., de muy poca extensión dentro de la cuenca, su peligrosidad se asocia a la cercanía al frente de barda de fuerte pendiente y en retroceso producto de los procesos que lo afectan. Si bien no demuestra un uso del suelo definido, exhibe muy baja cobertura vegetal, suelos expuestos a los procesos erosivos y un alto grado de degradación. Continúa el escalón o frente de barda, el área más dinámica e inestable. Posee una pendiente en promedio mayor a 30%, con sectores que alcanzan el 69% y la formación de importantes escarpas donde afloran los estratos más duros. En las laderas que conforman el frente de barda se visualiza la alternancia de rocas sedimentarias de variada resistencia a la erosión y la formación de escarpas coincidentes con el estrato superior del conglomerado fuertemente cementado con carbonato de calcio, o con sectores donde afloran estratos de areniscas más duras. Al pie de las mismas se originan



conos de detritos o laderas del tipo complejas y compuestas en el sentido de Gutiérrez Elorza (2008).

Estas laderas están afectadas por movimientos gravitacionales, debido a las fuertes pendientes y la inestabilidad de los materiales que la conforman, tales como caídas, volcamientos y flujos de detritos. Así se define un sector de amenazas altas teniendo en cuenta las pendientes, la erodabilidad de las rocas y los procesos de meteorización, remoción en masa y erosión hídrica (Fig. 7). Dichos procesos son acelerados a partir de la disminución de la cubierta vegetal, así como producto de los cortes que realizan los habitantes del lugar a fin de acondicionar los terrenos para la construcción de viviendas (Fig. 4).

A continuación del frente de barda se desarrolla el pedimento, definido como un sector de suave pendiente (con valores entre 10 y 15%). Está elaborado sobre la roca de base y presenta evidencias de erosión hídrica y transporte de los materiales hacia la zona de acumulación o planicie aluvial. Tiene, en el área de estudio, una longitud aproximada de 1000 mts. Sobre este sector de pendiente se desarrollan los principales cauces o cárcavas, así como varios remanentes de erosión que evidencian la dinámica en el retroceso del frente de barda.

Los remanentes de erosión identificados en el mapa geomorfológico han sido incorporados al amanzanamiento, resultando en irregularidades topográficas dentro de la planta urbana. Analizando el proceso de urbanización se observa que en un primer momento se ocupan los terrenos en la base del cerro, posteriormente se nivela la superficie y se construye sobre ella, y en la última etapa se densifica a partir de cortar y acondicionar las laderas del mismo. En varios casos se observan viviendas ubicadas en pequeñas plataformas limitadas por fuertes desniveles y seriamente afectadas por procesos de erosión hídrica y flujos, que ponen en riesgo la infraestructura habitacional construida, por lo general, de materiales muy precarios (Fig. 4). La peligrosidad en estas geofomas es considerada moderada por las pendientes y por la desestabilización de las mismas al alterar su dinámica natural.

*Figura 4: Construcción de viviendas sobre remanentes de erosión y en las laderas de fuertes pendientes disectadas por erosión hídrica*



Fuente: Proyecto: Factores y actores en la construcción progresiva del riesgo en el ejido de Neuquén, Julio 2019.

Con respecto a la red de drenaje (Fig. 5), los cauces naturales presentan un ancho en promedio entre 5 y 10 mts, con un diseño meandroso y régimen temporario. Estas cárcavas han sido rellenadas y urbanizadas. Así surge una nueva topografía, diferente de la que reflejan las curvas de nivel, que alteran y definen una nueva dirección del flujo. Éste estará definido por las calles, las redes de desagües, las obras de captación, las construcciones, los espacios verdes, etc. Estas modificaciones quedan demostradas al comparar la red de drenaje natural, previa a la urbanización, y las líneas de escurrimiento actual donde se observa claramente cómo el agua se canaliza por las calles paralelas a la pendiente regional. Esto indica que las amenazas de mayor grado corresponden a aquellos sectores aledaños a las líneas de escorrentía modificadas por la urbanización (Fig. 7). Como muestra la figura 5, las calles paralelas a la pendiente actúan como redes de drenaje por las que se encauza el agua cuando llueve. Se puede reconocer además el cambio en la forma de la red de drenaje que pasa de un diseño dendrítico a uno más rectangular producto del parcelamiento urbano.

La alteración, relleno y ocupación de los cauces naturales, sin obras complementarias apropiadas, han generado las amenazas de mayor grado para el sector en estudio. Las tormentas acontecidas en los últimos años han demostrado el alto nivel de riesgo al que se ha expuesto a los habitantes. Las lluvias del año 2014 formaron zanjones en las calles del barrio que arrasaron con arterias, veredas, tendido de servicios y bases de viviendas. La siguiente imagen (Fig 6) demuestra que la incorrecta planificación urbana ha potenciado los procesos naturales, aumentando la peligrosidad de los mismos.

Figura 5: Redes de drenaje de la Cuenca XIV natural y urbanizada

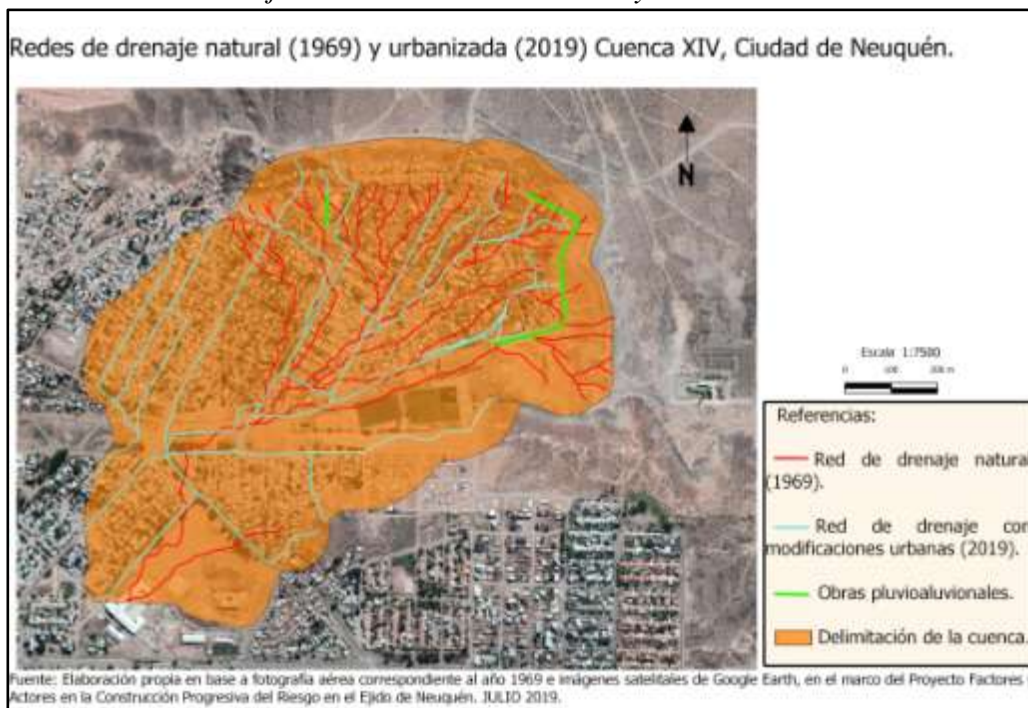


Figura 6: Zanjón producto de la escorrentía superficial encauzada por las calles producto de las precipitaciones intensas del año 2014



Fuente: Diario Clarín, 07/04/2014 [https://www.clarin.com/sociedad/temporal-evacuados-catamarca-santiago-del-estero-neuquen\\_0\\_HJ0z2E09w7e.html](https://www.clarin.com/sociedad/temporal-evacuados-catamarca-santiago-del-estero-neuquen_0_HJ0z2E09w7e.html)

Con respecto a las características climáticas, el área está bajo la influencia de un clima árido con precipitaciones medias inferiores a los 200 mm anuales y una importante variabilidad mensual y anual. Si bien las lluvias son escasas, de manera frecuente se pueden producir eventos intensos que afectan a la población por lo que se considera una de las amenazas naturales de mayor recurrencia. Lluvias de pocos milímetros provocan inconvenientes ya que producto de la escorrentía superficial, se generan nuevas cárcavas y se profundizan las existentes en el sector del frente de barda

y pedimento, debido a las pendientes y la baja cobertura vegetal. Así, a partir de estos cauces que se activan con las lluvias se produce erosión, transporte y sedimentación de los materiales.

Por otro lado, debe considerarse además el rol del hombre modificando los paisajes naturales y acelerando los procesos erosivos. A través de la urbanización se alteran las condiciones naturales del terreno, se elimina la vegetación natural, se compactan los suelos y se nivelan para construir. Estas acciones provocan la impermeabilización de los mismos por lo que disminuye la infiltración y se incrementa la escorrentía superficial, es decir que se produce mayor erosión y sedimentación en comparación con la cuenca no intervenida. A ello se suma la obstrucción de los cauces naturales ya que frecuentemente son rellenados e incorporados al amanzanamiento que se realiza para urbanizar.

De esta manera, situaciones normales de precipitación y escorrentía se convierten en amenazas para la población que se ha instalado en los cauces y ha alterado el comportamiento natural de la cuenca. Estas amenazas se agudizan si consideramos aquellos eventos extraordinarios, que se repiten con determinada frecuencia y que provocan grandes daños en la población e infraestructura urbana.

Entre los eventos extremos de mayor impacto registrados por el Servicio Meteorológico Nacional se pueden mencionar brevemente los acontecidos el 11 de marzo de 1975 con 127,4 mm diarios. Similar tormenta se produjo en abril del 2014, producto del ingreso de un flujo persistente de aire húmedo desde el Océano Atlántico, precipitando 118 mm en el día y sumando 200 mm entre el 2 y 8 de abril (AIC, 2014). De la misma manera se hace referencia al episodio registrado el 24 de octubre del 2016, producto de las condiciones de inestabilidad sobre el norte de la Patagonia con la formación de tormentas asociadas al ingreso de aire húmedo subtropical, que provocaron lluvias que alcanzaron los 79 mm diarios y valores acumulados para el mes de 196,0 mm.

Dado que estos eventos de precipitaciones intensas son frecuentes y que generan escorrentías rápidas hacia las zonas bajas de la cuenca, es que deberían preservarse y mantenerse los canales naturales de drenaje a fin de evitar el deterioro de las calles, infraestructura y bases de las viviendas afectadas.

Figura 7: Mapa de Amenazas de la cuenca XIV



## 5. OCUPACIÓN DE LA CUENCA Y LA EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN

El barrio Gran Neuquén Norte, según datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, cuenta con 6334 personas, distribuidas entre asentamientos informales y viviendas planificadas. El sector de estudio comprende los asentamientos localizados en el noreste del barrio, denominados Toma Norte I y Loteo Social (Toma Norte II). Comprende viviendas planificadas del barrio Gran Neuquén Norte como 100 viviendas DEVI, 104 viviendas Alicurá y Fracción 122 Alto Godoy.

Para el año 2010 vivían en la cuenca 5349 habitantes (INDEC, 2010). En la actualidad registra unas 100 manzanas y una alta densidad de ocupación correspondiente a unas 7000 personas aproximadamente. Sobre el frente de barda se han asentado ilegalmente en los últimos años unas 57 viviendas más, que en su mayoría se han incorporado como parte del Loteo Social. Predomina el uso residencial, que ocupan más del 60% de la superficie total de la cuenca, observando también usos recreativo e institucional.



El asentamiento de población surge en forma espontánea e informal con la toma de terrenos en el sector que recibe el nombre de Toma Norte I. En 2006, mediante la ordenanza 12365, el Estado Municipal define la conformación del Loteo Social (Toma Norte II) desafectando una zona destinada a Parque Recreativo para destinarla a tal fin. *“El mismo se realizó en tres etapas consecutivas con un modelo urbano satisfactorio y normalizado, dotando también a la población de la infraestructura básica de servicios; agua potable, cloacas, energía eléctrica y gas natural”* (Memoria Técnica Municipalidad de Neuquén, s/f). Esta iniciativa estatal trajo como consecuencia el surgimiento de los nuevos asentamientos espontáneos e informales en la zona periférica, con viviendas precarias en zonas próximas al frente de la meseta, hacia el noreste de la cuenca, en donde se suma a la amenaza por erosión hídrica e inundaciones, la posibilidad de derrumbes y aludes de barro desde la barda en períodos de precipitaciones de gran intensidad. Asimismo, se ocuparon los bordes de los cañadones y sus cauces (Fig. 8).

*Figura 8: Ocupación de cauces, Loteo Social Toma Norte II*

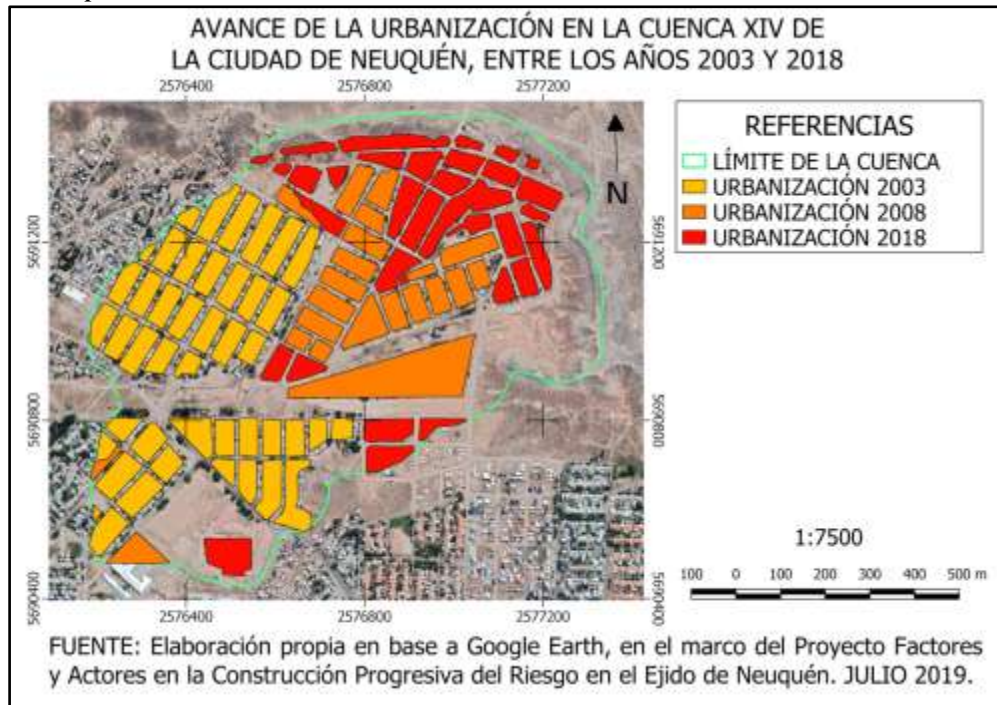


Fuente: Proyecto: Factores y actores en la construcción progresiva del riesgo en el ejido de Neuquén, Julio 2019.

El análisis temporal del avance de la urbanización permite determinar que en el año 2003 las construcciones habitacionales ocupaban un 20,7% del total de la superficie de la cuenca, porcentaje que aumentó para el 2008, llegando al 33,8% de superficie ocupada. Esto se traduce en un aumento del 13,1% de ocupación en 5 años. En el 2018 el área ocupada por construcciones habitacionales alcanzó un 47,8% de la superficie total de la cuenca, aunque a esto hay que sumarle el porcentaje de superficie utilizado para vías de tránsito, en cuyo caso el área ocupada supera el 80% (Fig. 9).

La dotación de servicios aún no es completa en el sector. Actualmente, la población cuenta con los servicios de luz y agua en la totalidad de las manzanas, cloacas y gas solamente en la zona de Toma Norte I y las primeras 100 viviendas del Loteo Social surgidas en el año 2006.

*Figura 9: Mapa de avance de la urbanización*



La calidad constructiva de las viviendas es diversa, en la parte superior de la cuenca (hacia el noreste), se pueden observar casas construidas con materiales precarios, cartón y madera, mientras que, en el sector sur, donde se inició previamente los loteos, las casas son de ladrillos e inclusive en algunos casos de dos plantas (Fig. 10).

*Figura 10: Condiciones de las infraestructuras de las viviendas y servicios*



Fuente: Proyecto: Factores y actores en la construcción progresiva del riesgo en el ejido de Neuquén, Julio 2019.

Los datos del Censo 2010 muestran que casi el 71% de los hogares poseen valores altos de NBI. Es decir, registran alguno de los indicadores vinculados a la capacidad de subsistencia: hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y que tienen un jefe que no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria (Fig. 11 y 12).

Figura 11: Porcentaje de Hogares según Vulnerabilidad

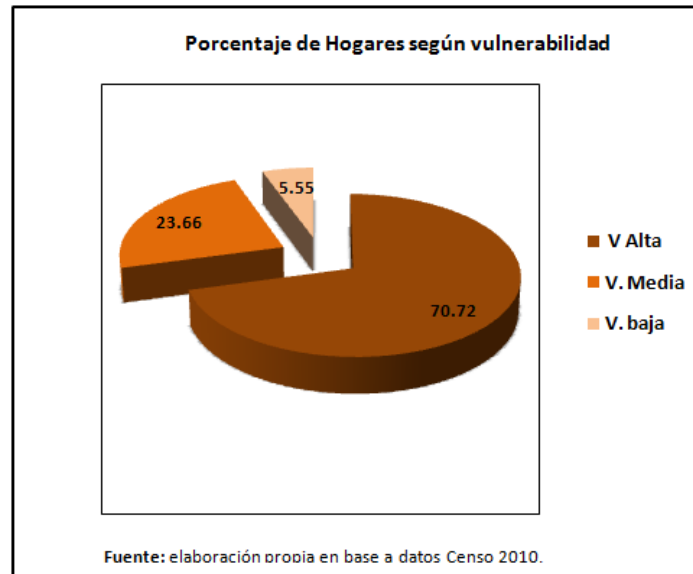
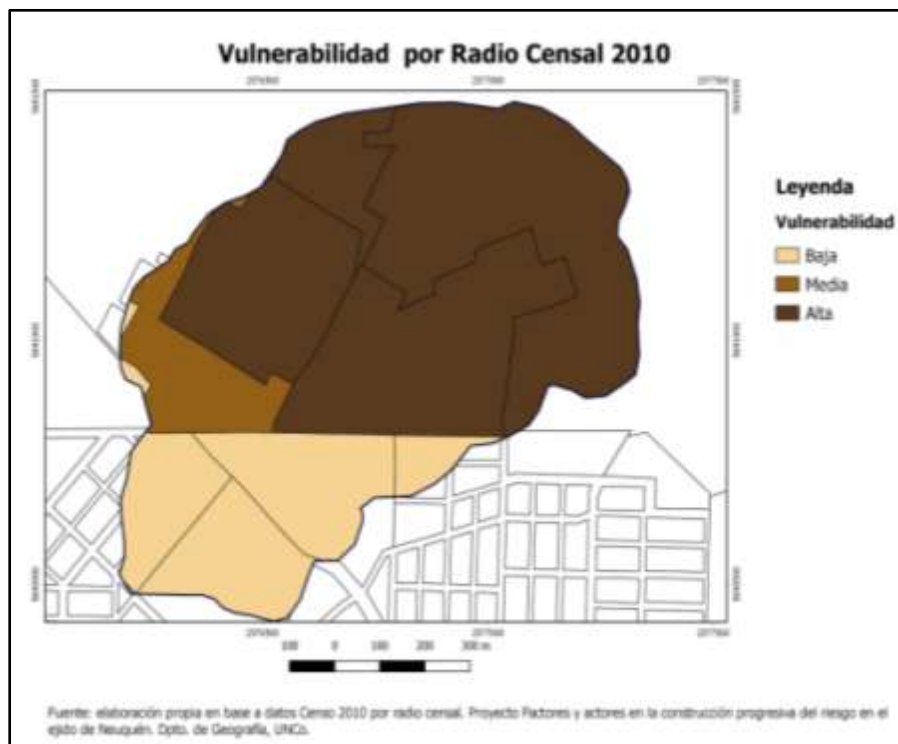


Figura 12: Mapa de vulnerabilidad por radio censal de la cuenca XIV



## 6. LAS SITUACIONES DE RIESGO EN LA CUENCA

El mapa de riesgos resultante de la combinación de los mapas de amenazas y vulnerabilidad (Fig. 13) muestra diferentes grados de riesgos:

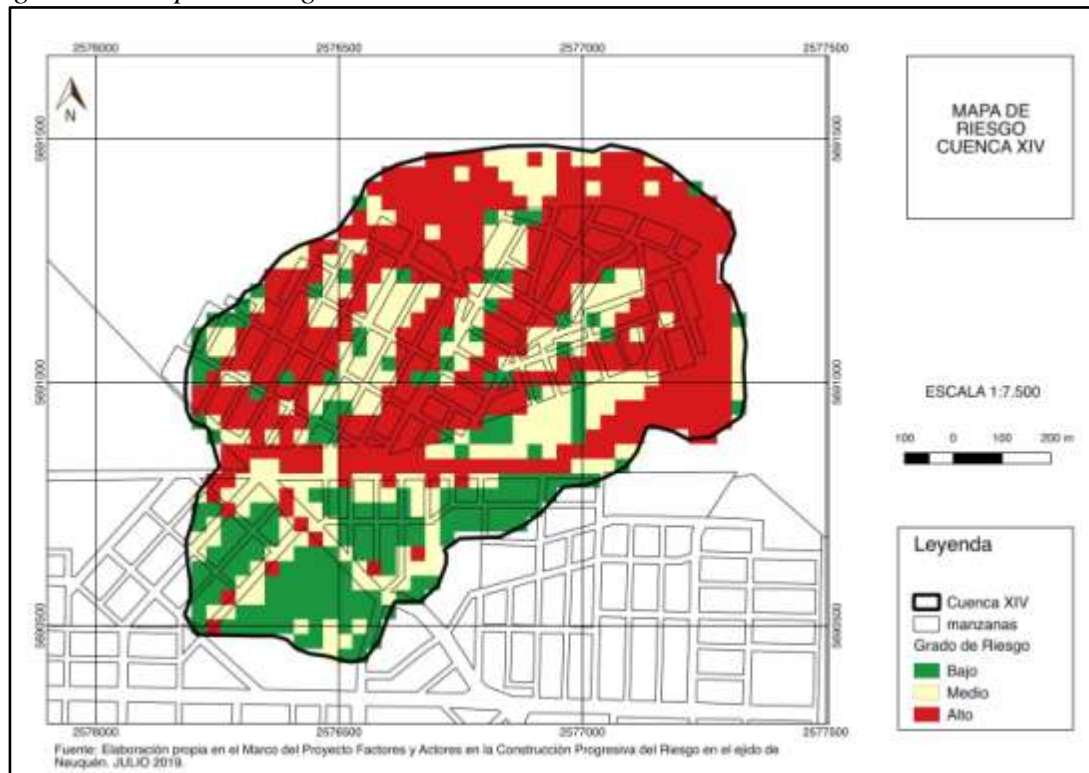
- Riesgo alto: constituye las zonas de mayor criticidad. Quedan incluidos en esta clase aquellos sectores geomorfológicamente inestables dados por redes de drenaje tanto natural como modificadas por la urbanización y el frente de barda coincidente con las mayores pendientes del área. Estas geoformas han sido ocupadas por un lado, por asentamientos espontáneos con viviendas de calidad baja y regular, sin servicios básicos como gas, luz y cloacas, es decir, con alta vulnerabilidad social. En otros sectores, las viviendas son de calidad buena a media pero no cuentan con todos los servicios básicos.

El riesgo por inundaciones es alto. Los impactos ocasionados por precipitaciones de alta intensidad así lo han demostrado y pueden seguir exponiendo a la población con altos niveles de NBI a la ocurrencia de desastres.

- Riesgo medio: coincide con remanentes de erosión y líneas de drenaje urbanizados por viviendas de baja y media calidad. Los lugares más problemáticos se asocian a aquellas construcciones ubicadas en las laderas de los cerros testigos donde se han disectado y acondicionado pequeñas plataformas donde construir las viviendas. Estos son afectados por desmoronamientos y erosión hídrica lo que compromete la seguridad y el estado de la vivienda. Incluye sectores correspondientes a Toma Norte I y al Loteo Social. Hay áreas con buena cobertura de servicios y otros que solo cuentan con agua y luz. Los valores de vulnerabilidad se encuentran entre medios y altos. Las características de las viviendas son también variables, pero en general con calidad de materiales entre buena y media.
- Riesgo bajo: en la cuenca baja se dan las situaciones más favorables ya que los procesos naturales se minimizan al igual que las condiciones topográficas y las pendientes, por ende, también las amenazas. Los valores de riesgo bajo se presentan sobre la unidad geomorfológica del pedimento donde se localiza el loteo ya regularizado, con viviendas de buena calidad y servicios básicos, excluyendo el asfalto. En este caso, coinciden con las áreas de menor cantidad de hogares con necesidades básicas insatisfechas (vulnerabilidad baja). Los

mismos corresponden a barrios planificados, de buena calidad de vivienda y provisión de servicios.

Figura 13: Mapa de riesgo en la cuenca XIV



Cabe mencionar que en los últimos años, más de una década después que se iniciara el Loteo Social, se realizaron diversas obras pluvioaluvionales tendientes a minimizar el riesgo presente en la cuenca a partir de acciones conjuntas entre el municipio y la provincia. Por un lado, se construyó una zanja de guarda al pie de la ladera a fin de proteger un sector del barrio del material aluviocolumbial proveniente de la erosión hídrica y flujos de detritos (Fig. 14). Sin embargo, no incluye el área urbanizada más cercana al frente de barda y más expuesta a estos peligros. Por otro lado, se canalizaron con hormigón los dos principales cauces que recorren la cuenca y que en la actualidad se observan parcialmente colmatados con sedimentos y basura. Este proyecto de intervención sobre el medio físico incluye además la relocalización de varias familias que hasta el momento no se ha concretado.



*Figura 14: Estado de las obras pluvioaluvionales*



Fuente: Proyecto: Factores y actores en la construcción progresiva del riesgo en el ejido de Neuquén, Julio 2019.

## 7. REFLEXIONES FINALES:

El proceso de urbanización de la ciudad de Neuquén ha generado un alto grado de fragmentación espacial y social, dejando sectores asentados sobre áreas de peligro natural a la vez que se construyen situaciones de riesgo (Jurio y otros, 2018). Precisamente hacia el noroeste de la ciudad se localizan los espacios socialmente marginados del mercado formal del suelo urbano, los cuales ocupan las áreas de mayor peligrosidad. Las condiciones socioeconómicas de la población y las estrategias que desarrollan para superar ese contexto, explican las situaciones de riesgos a las que se ven sometidos los grupos involucrados. A su vez, las acciones o inacciones del Estado, tanto a escala municipal como provincial, han ido generando áreas elegibles para la ocupación por parte de los grupos carenciados (ya sea por la provisión de servicios, cercanía al centro, carácter fiscal del dominio). En ocasiones no se impide la ocupación de terrenos potencialmente peligrosos, en otros se relocaliza a la población o se regulariza la ocupación de estos sectores.

La cartografía elaborada ofrece un diagnóstico claro y preciso de la situación a la que la población se encuentra expuesta. Los eventos naturales son inevitables e imprevisibles su frecuencia y magnitud. Por ello es fundamental actuar en la

disminución de la exposición y la vulnerabilidad de la población. Compete a las instituciones involucradas tomar medidas tendientes a minimizar los impactos potenciales de los eventos naturales y por ende prevenir y mitigar el riesgo. Si bien es cierto que el accionar conjunto del municipio y la provincia llevó a la realización de diversas obras pluvioaluvionales tendientes a minimizar el riesgo, la carencia de mantenimiento, la dinámica de ocupación y la escasa regulación de la misma han hecho que persistan las situaciones de riesgo.

Resulta fundamental que la planificación incorpore la noción de Riesgo entendido como un proceso, como una construcción social en la que los diferentes actores contribuyen en alguna medida, con mayor o menor responsabilidad. En palabras de Natenzon (2013) *“es resultado de todas las decisiones políticas tomadas y las acciones realizadas sobre el territorio”*. Lo central es la coordinación política entre las distintas esferas o escalas que les competen a los Estados, es decir, una concertación entre los distintos niveles territoriales de gestión que asuman el riesgo.

La ocupación de la cuenca surgió a partir de una toma y creció hasta lograr superar los límites del frente de barda; hoy se está oficializando bajo un ambicioso plan de regularizaciones. La permanencia en el lugar exigió la urbanización del barrio. Actualmente existe mucho de lo que un barrio requiere (agua, luz, gas, cloacas); poco a poco se ha ido trabajando, pero aún no alcanza a todos y no disminuye la situación de exposición al peligro.

En el caso de Cuenca XIV, se conjugan acciones de ocupación espontánea de actores que proceden bajo la lógica de la necesidad y acciones estatales a partir de la realización de loteos sociales, que generan nuevos pulsos de ocupación irregular en sectores de alto riesgo de la cuenca. Es de esta forma como, progresivamente, se van construyendo escenarios de riesgo.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), (2014). Tormenta del 2 al 8 de abril 2014 sobre el norte patagónico. Informe Técnico. Cipolletti.
- Cardona, O. (1991) Evaluación de la amenaza y el riesgo, Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres, ONAD/PNUD/OPS/OEA, Bogotá.

- Concejo Deliberante Ciudad de Neuquén (2011) Ordenanza 12365. Recuperado de [http://www.cdnqn.gov.ar/inf\\_legislativa/digesto/digesto/ordenanzas/12365.htm](http://www.cdnqn.gov.ar/inf_legislativa/digesto/digesto/ordenanzas/12365.htm)
- Concejo Deliberante Ciudad de Neuquén (2015) Ordenanza 13363. Recuperado de [http://www.cdnqn.gov.ar/inf\\_legislativa/digesto/digesto/ordenanzas/13363.htm](http://www.cdnqn.gov.ar/inf_legislativa/digesto/digesto/ordenanzas/13363.htm)
- Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias, (2014). Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Información censal del año 2010. Subsecretaría de Relaciones con Provincias Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación. Recuperado de <http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/NBIAmpliado.pdf>
- García Acosta, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. Revista Desacatos, núm. 19, septiembre-diciembre, 2005, pp. 11-24. *Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social*. ISSN: 1607-050X. México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/139/13901902.pdf>
- Gutiérrez Elorza, M. (2008). Geomorfología. Editorial Pearson-Prentice Hall. Madrid, España.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill. México, México.
- INDEC, (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010
- Jurio, E.; Cappelletti, V.; Torrens, C. (2018). Proceso de urbanización de la ciudad de Neuquén y sus implicancias en la construcción del riesgo. XI Jornadas Patagónicas de Geografía y I Congreso Internacional de Geografía de la Patagonia Argentina-chilena. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén. En prensa.
- Lavell, A. (2005). Los conceptos, estudios y prácticas en torno al tema de los riesgos y desastres en América Latina: evolución y cambio, 1980-2004: el rol de la red, sus miembros y sus instituciones de apoyo. N° de publicación: La gobernabilidad en América Latina. Balance reciente y tendencias a futuro. FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Secretaría General.
- Maskrey, A. y Romero, G. (1993). ¿Cómo entender los desastres? Cap. I en Maskrey, A. comp. *Los desastres no son naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina - La red. Recuperado de <http://www.desenredando.org>.
- Municipalidad de Neuquén, (s/f) Memoria Descriptiva Toma Norte II.
- Narváez, L; Lavell, A y Pérez Ortega, G. (2009). La Gestión del Riesgo de Desastres: Un Enfoque Basado en Procesos. Perú.

Natenzon, C. (2013). Entrevista en el diario Clarín. Recuperado de [https://www.clarin.com/opinion/catastrofe-agua-construida-socialmente\\_0\\_B1Zladtowmx.html](https://www.clarin.com/opinion/catastrofe-agua-construida-socialmente_0_B1Zladtowmx.html).

Natenzon, C. y Ríos, D. (2015). Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos. Pp. XV. Ed. Imago Mundi. Buenos Aires. Argentina

Romero, M. (2013). Territorios de relegación social en la Ciudad de Neuquén, 1980 - 2007. Neuquén.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Estadísticas Climáticas. Recuperado de <https://www.smn.gob.ar>