



Territorios de la Complejidad: por una geografía resignificada

COORDINADORES

Josefina Di Nucci y Álvaro Álvarez



1983/2023
40 AÑOS
DE **DEMOCRACIA**



Facultad de
**CIENCIAS
HUMANAS**
UNICEN



I G E H C S

CIG CENTRO DE
INVESTIGACIONES
GEOGRÁFICAS
FCH-UNCPBA

Territorios de la complejidad: por una Geografía resignificada

Josefina Di Nucci
Álvaro Álvarez
(Coordinadores)



Di Nucci, Josefina

Territorios de la complejidad : por una Geografía resignificada / Josefina Di Nucci ; Álvaro Álvarez ; compilación de Josefina Di Nucci ; Álvaro Álvarez. - 1a ed. - Tandil : Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-658-606-5

1. Geografía. 2. Pandemias. 3. Argentina. I. Álvarez, Álvaro. II. Título.

CDD 910.9

El contenido de esta obra fue sometido a evaluación externa

1ª edición: octubre de 2023

Coordinadores

Josefina Di Nucci y Álvaro Álvarez

Corrección

Josefina Di Nucci y Álvaro Álvarez

Diseño de Tapa

Darío Ledesma

Fotografías de tapa

Archivos de Álvaro Álvarez y Josefina Di Nucci

Diseño interior y maquetación

María Cecilia Aimaretti

ISBN 978-950-658-606-5



Problemáticas ambientales en el sector de Cuenca XVI, Neuquén, Argentina

Emmanuel Roussillon^a

Introducción

La ciudad de Neuquén, capital de la provincia homónima se encuentra ubicada sobre los valles fluviales de los ríos Limay y Neuquén. Los procesos socioeconómicos presentes en la región a partir de las últimas tres décadas, se consolidaron bajo una estructura de base industrial, con aumento en la inversión de la producción y la circulación de hidrocarburos, la instalación de complejos hidroeléctricos, incrementos y mejoras en el sector agrícola-frutícola y la internalización y globalización de estas actividades tras la llegada de empresas transnacionales, amparada por las ideologías y las acciones de planificación y desarrollo (Silveira, 2007). Los factores enunciados han sido claves para la expansión del territorio debido a las oportunidades laborales y económicas, con derivaciones en las migraciones al lugar.

Estos avances en el desarrollo, acompañados de una falta de control y planificación han ocasionado una expansión desmedida hacia los sectores norte y oeste de la ciudad (Torrens *et al.*, 2015). Áreas urbanas que, a la vez, representan las zonas socioeconómicas más vulnerables. De esta forma, la constante urbanización sin una correcta planificación a futuro es la causante del deterioro de la calidad ambiental (Albert, 2004). Por ende, ello genera una acumulación de residuos y un alto nivel de contaminación, los cuales no siempre suelen tener una buena gestión para su disposición final (Ross Pineda, 2019). Por ejemplo, al pie de la meseta se han desarrollado diversas investigaciones sobre los procesos y características naturales y sobre las problemáticas que implica el desarrollo de asentamientos por parte de los habitantes. Dentro de las implicancias ambientales relacionadas, se encuentran presentes los procesos erosivos y de remoción en masa, los cuales se ven acelerados a causa de la acción antrópica (Capua y Jurio, 2011; Torrens *et al.*, 2015).

Este proceso de urbanización se materializó a finales de la década de 1990 a causa de la usurpación (toma de tierras), producto de las dificultades en el acceso a las viviendas (Torrens y Jurio, 2016). Dicha evolución continuó a raíz de los cambios en los procesos socioeconómicos particulares de la región, consecuencia de la desocupación y subocupación consecuentes de la crisis posterior a la etapa inicial de industrialización. Por ende, esta situación provocó un incremento de la población abocada a la búsqueda de trabajo, además de un techo.

A la situación laboral y habitacional expuesta se adiciona la dimensión ambiental. En esta ciudad patagónica creció y se dispersó el número de microbasurales, compuestos por diversos tipos de material contaminante. Por ello, este trabajo es un contexto investigador en el cual se busca representar y diagnosticar, de forma puntual, las problemáticas ambientales presentes en el pie de la meseta, ubicada

^a Departamento de Geología y Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, rousillon1095@gmail.com

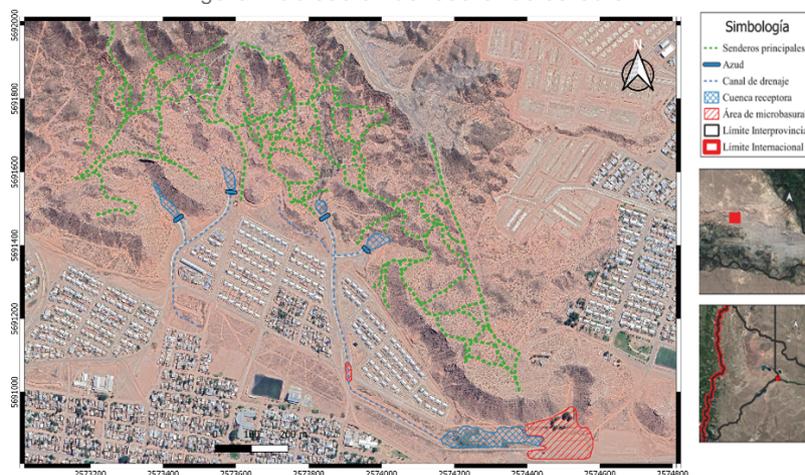
en el área del Loteo Cuenca XVI (Neuquén), así como los riesgos a los que se exponen los hogares allí radicados (población vulnerable).

Caracterización del área de estudio

El área de estudio comprende parte del sector noroeste de la ciudad de Neuquén (Figura 1), correspondiente al Loteo Cuenca XVI, donde se ubican 16 cuencas del frente de barda que drenan hacia el valle del río Limay (Torrens *et al.*, 2019). Se compone mayormente por sedimentos arenosos cuarzosos y cuarzolíticos del Grupo Neuquén, de coloración rojiza a castaña (Formaciones Plottier y Bajo de la Carpa) (Herrero Ducloux, como se citó en Fossa Mancini *et al.*, 1938; Cazau y Uliana, 1973), siendo la Formación Plottier la que aflora más occidentalmente.

Por encima de dichas unidades se encuentran depositados sedimentos del Pleistoceno, pertenecientes a la Formación Agua de la Caldera (Ardolino *et al.*, 1996). La misma, presenta intercalaciones de pelitas laminadas de color claro y areniscas gris azuladas con clastos pumíceos oscuros. Se apoyan en discordancia erosiva los conglomerados, gravas y arenas, pertenecientes a los depósitos fluviales antiguos de los ríos Neuquén y Negro (Rodríguez *et al.*, 2007). Hay que destacar que, en la meseta, los depósitos cuaternarios únicamente se hallan presentes al norte del área de estudio, mientras que en cercanías del sector urbano sólo afloran las sedimentitas cretácicas del Grupo Neuquén.

Figura 1. Ubicación del sector de estudio



Nota: se muestran las ubicaciones de las principales acumulaciones de basura, canales de drenaje y los principales senderos

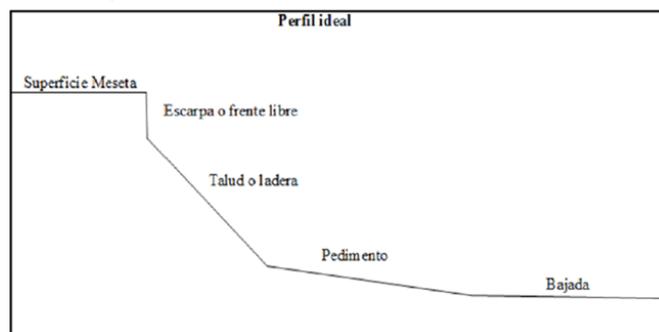
Fuente: elaboración personal utilizando sistema POSGAR 07

La geomorfología en el sector es esencialmente de tipo mesetiforme con laderas de alta pendiente (Figura 2). En el área de estudio se han podido identificar las siguientes geformas principales:

- ~ Superficie de Meseta: presenta una altura de ~350 m s.n.m. y afloran parte de los conglomerados correspondientes a los depósitos fluviales antiguos de los ríos Neuquén y Negro.

- ~ Escarpa: representada mayormente por las sedimentitas de la Formación Agua de la Caldera y por los conglomerados mencionados previamente. En el sector sur del área de estudio, la escarpa se compone por las areniscas de la Formación Bajo de la Carpa.
- ~ Ladera: se clasifica como de alta cohesión (Strahler, 1950), debido a que tienen un ángulo de inclinación mayor a 40° sin desmoronarse, debido a la cementación de los sedimentos presentes. Se componen por las sedimentitas de la Formación Agua de la Caldera y el Subgrupo Río Neuquén, presenta bloques provenientes de sectores superiores de la meseta.
- ~ Pedimento: presenta una altura de ~330 m s.n.m. Se trata de una geoforma degradacional de muy bajo ángulo, la que se compone de material detrítico desprendida de la ladera de la meseta.

Figura 2. Modelo ideal de paisaje mesetiforme



Fuente: extraído de Capua y Jurio (2011)

En menor medida, también se han reconocido otras geoformas, de menor escala, como regueros y cárcavas desarrolladas por la acción del agua de escorrentía en laderas.

Desde sus inicios, la ciudad de Neuquén y sus alrededores han aportado una gran diversidad de material paleontológico al patrimonio nacional argentino. Los materiales descubiertos se componen principalmente de restos de dinosaurios saurópodos y terópodos, así como de pequeños vertebrados (cocodrilos, aves y serpientes). También, se han encontrado pequeños moluscos en los sedimentos pleistocénicos (Wichmann, 1924).

En tanto, si se centra el inventario al área de Cuenca XVI, allí hay presencia de fragmentos óseos (astillas de hueso) (Figura 3), hallados de forma sorprendente durante los recorridos. Aunque no son de interés científico, debido a su tamaño y escasez, a partir de las denuncias de vecinos se ha dado cuenta de varios hallazgos de fósiles en sus patios traseros (Calducci, 2017). Ello, sin duda aportaría un material completo, de importancia cultural y científica. De hecho, algunos de ellos fueron detectados en forma dispersa ante la acción del agua de escorrentía.

Sin embargo, a raíz del continuo auge inmobiliario sobre la meseta (Figura 4) (característico de la ciudad de Neuquén), es posible que muchos de los fragmentos presentes en el noroeste de la ciudad hayan sido destruidos. Existe evidencia relativa al avance de máquinas y la nivelación del terreno en distintos sectores sobre

el talud de la meseta, lo que implica una posible pérdida importante del patrimonio natural, de gran valor turístico.

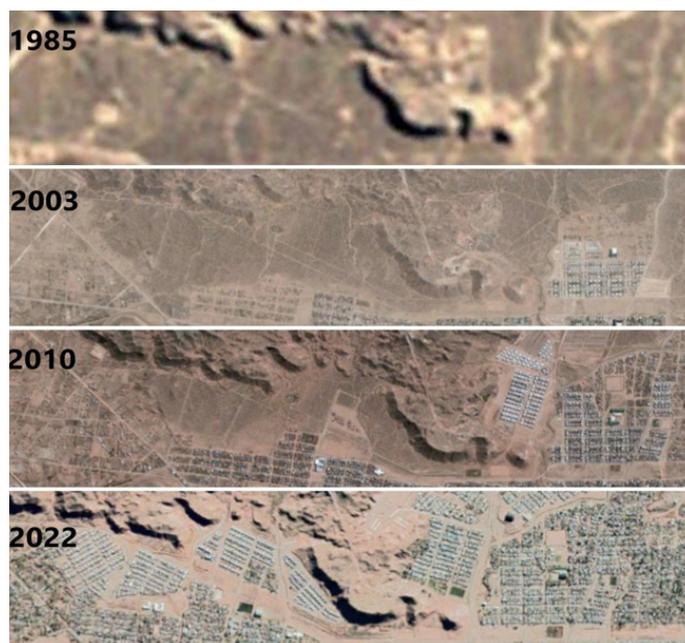
Figura 3. Pequeños fragmentos de huesos fósiles hallados repentinamente en el sector norte de Cuenca XVI



Nota: se toma el llavero como escala

Fuente: imágenes propias obtenidas en el área de estudio (septiembre 2022)

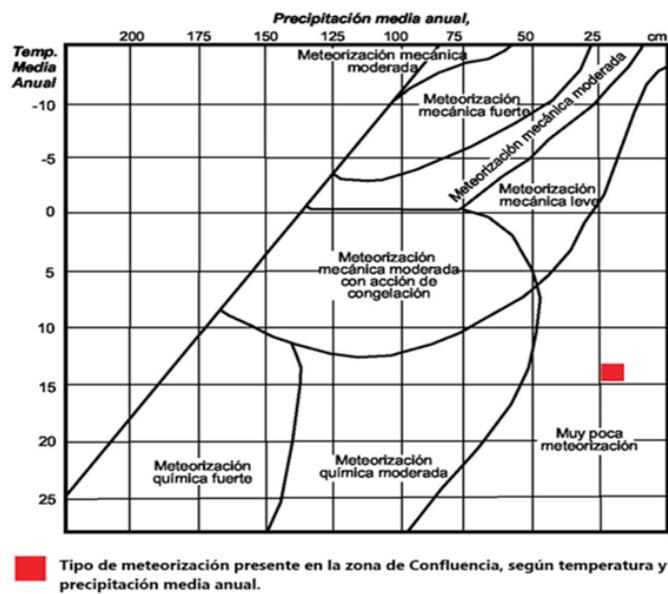
Figura 4. Evolución de la urbanización en el sector noroccidental de la ciudad de Neuquén entre el año 1985 a la actualidad



Fuente: elaboración personal sobre la base de *Google Earth*

El área de estudio está signada por su clima árido, con una temperatura media anual de 14°C y precipitaciones menores a 200 mm anuales. Estas últimas, se concentran durante el invierno, aunque se registran precipitaciones esporádicas y torrenciales en el verano. Otra arista especial es la presencia de fuertes vientos y la evapotranspiración, característicos de la región a lo largo de las estaciones más cálidas (Dufilho *et al.*, 2001; Rapacioli, 2007). Se infiere que existe muy poca meteorización en el sector (Figura 5) y que las geformas presentes y fenómenos asociados son producto, principalmente, de la erosión hídrica y, en menor medida, de la eólica. Acorde con el régimen de humedad edáfica de tipo árido, los suelos de mayor distribución areal corresponden al Orden Aridisol (Pereyra, 2018).

Figura 5. Diagrama donde se puede observar el tipo de meteorización presente en la zona de Confluencia, según los valores promedio de temperatura y precipitación anual



Fuente: modificado de Peltier (1950)

En cuanto a la fitogeografía, en el área de estudio podemos encontrar ejemplares de jarilla macho y hembra (*Larrea cuneifolia* y *Larrea divaricata*), alpataco (*Prosopis alpataco*), pequeños coirones (*Festuca pallescens*), chañar brea (*Cercidium praecox*), melosa (*Grindelia chilensis*) y zampa (*Atriplex lampa*).

El loteo Cuenca XVI cuenta con una superficie de unas 42 hectáreas (sumado a un total de 153 hectáreas junto a Cuenca XV) y en el lugar se radican unas 2.600 familias (Herrerros, 2021); cuenta con una escuela primaria y un jardín de infantes. Previamente, en el área se localizan asentamientos informales o «tomas», sin un control o planificación, mientras que, actualmente se contabilizan viviendas y comercios sin presencia de grandes empresas o actividades industriales. También se encuentran centros recreativos donde se desarrollan actividades físicas, como el centro Raki-zuam. A su vez, a pocos metros del mayor microbasural se localiza una cancha de fútbol. Allí, niños, niñas y adolescentes realizan deportes a través de clubes representativos de diferentes barrios. A ellas se complementan otras actividades al aire libre como, por ejemplo, caminatas, senderismo, ciclismo y motociclismo.

Marco teórico

Los problemas ambientales corresponden a la manifestación de las contradicciones entre estructuras, funciones y procesos que se establecen entre elementos naturales y sociales (Ambrosio, 2005). En ellos, se ven involucradas cuestiones de la dinámica natural combinadas con las de la dinámica social. Esto hace que se diferencien de otros problemas netamente sociales (Ajón *et al.*, 2014). De dicha interrelación se detectan problemas ambientales vinculados al modelo económico imperante a nivel global, de incidencia a diferentes escalas de territorio y a diversas intensidades. Estos pueden evitarse mediante una planificación adecuada de organización territorial, acompañada por un sistema de educación que tenga un alcance a todos los grupos sociales, principalmente a los grupos más vulnerables y con menos posibilidades de accionar positivamente ante los problemas mencionados.

Una de las principales problemáticas en este estudio es la contaminación ambiental, calificada como un proceso de cambio perjudicial en cuanto a las características físicas, químicas y biológicas del suelo, el agua y el aire, y que a la vez son perjudiciales para la vida humana (Odum, 1971). Por otro lado, Ross Pineda (2019) concluye que se puede definir a esta contaminación en un cambio o alteración negativa del estado natural del medio, lo que implica la presencia de contaminantes parciales en la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera, mayormente generados por la actividad antrópica.

El sector de Cuenca XVI presenta algunos procesos que podrían resultar perjudiciales para los vecinos del área. Asimismo, estos son causados no sólo por efecto de la propia naturaleza, sino además por la poca concientización ambiental y una falta de conocimiento por el valor patrimonial del sector. Así, la falta de concientización ambiental por parte de la sociedad representa una problemática que, con el transcurso del tiempo, conlleva a la formación de microbasurales que se encuentran dispersos en forma aleatoria a los asentamientos. Por ende, generan un foco de contaminación del entorno natural, siendo una clara violación del artículo 21 de la Ley Provincial 1.875/1991, relativa a la prohibición del transporte, almacenamiento y/o vertido de sustancias que representen un riesgo para la salud de la población o de la vida animal y vegetal. También, prohíbe cualquier manejo del patrimonio natural provincial que pueda significar una alteración para el mismo.

Por otro lado, y a pesar de que la ciudad de Neuquén es considerada como la "Capital Nacional del Senderismo Urbano" (Ley Nacional 27.001/2014), las actividades deportivas y recreativas, junto con la formación de senderos sin regulación alguna, producen una continua y progresiva alteración del entorno natural y un posible riesgo del patrimonio presente.

Metodología

Las problemáticas expuestas pueden ser analizadas a partir de técnicas tales como árboles de problemas y objetivos, análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) y cartografía ambiental. Las metodologías de evaluación de impacto ambiental permiten reconocer qué variables y/o proce-

Los físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos están expuestas o afectadas de manera significativa. Estas técnicas facilitan la identificación y organización de las causas y consecuencias de los desequilibrios presentes entre sociedad y naturaleza.

En lo que respecta al diagrama FODA, es posible determinar el estado y situación de un sector o problemática presente, ya que facilita el análisis para la toma de decisiones y proporciona la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas, tanto como la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. De esta forma, en su fase inicial, las metodologías se materializaron en recorridos en el área de estudio con la finalidad de realizar un reconocimiento de las problemáticas y los efectos ocasionados por las mismas.

Se llevaron a cabo mediciones de la superficie de los distintos elementos en el área de estudio, así como por medio del uso de cinta métrica, se midió la longitud, ancho y profundidad de las principales geoformas erosivas y la cuenca receptora. En el lugar se hizo una valoración de la gravedad de cada una de las afecciones o problemáticas ambientales y de las características naturales y sociales, las cuales permitieron realizar un análisis FODA que dejó en claro las amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades, considerando los procesos reinantes.

En este marco, los objetivos propuestos se materializaron a partir de la toma de información de tipo primaria y secundaria en el sector de estudio. La primera información consistió en mediciones directas del ancho y largo de las cárcavas producto de la erosión hídrica, mediante el uso de cinta métrica, así como de la altura que presentan las paredes del sector que contiene a la laguna producto de la acumulación del agua de escorrentía. A su vez, los recorridos lograron determinar la litología, geomorfología y presencia de microbasurales. También se tomaron fotografías para la identificación de los elementos contaminantes que se encuentran presentes en el sector. En tanto, la información secundaria consistió en recopilación de bibliografía y documentos académicos realizados sobre el área noroeste de la ciudad.

Por último, se elaboró cartografía mediante el programa QGis, con el fin de ubicar el área de trabajo. De esa manera se determinaron las áreas de acumulación de basura, el sistema de drenaje y los principales senderos. En correlación, se desarrollaron análisis del impacto ambiental a partir de la utilización de un árbol de problemas y de objetivos seguidos de un diagrama FODA.

Problemáticas ambientales

Carcavamiento

En el sector de cuenca XVI se desarrollan procesos naturales correspondientes a la acción del agua, de la gravedad y, en menor medida, del viento. Las precipitaciones en el sector de alta pendiente de la meseta generan que el agua viaje sobre el frente de barda y arrastre una importante carga sedimentaria, que al mismo tiempo causa la erosión de la pendiente, siendo una problemática que ha afectado con mayor intensidad a la ciudad recientemente (Jurio y Torrens, 2015). Dicho proceso da lugar a geoformas de erosión (cárcavas y surcos) sobre la pendiente

de la meseta y el contacto de la ladera con el pedimento (Figuras 6a y 6b). Sobre la ladera también pueden ser reconocidos los cursos diseñados por el agua de escorrentía que baja en dirección sur, durante los mayores umbrales de precipitaciones (Figuras 6c y 6d). En tanto, las geoformas ubicadas en la ladera de la meseta (principalmente en el sector de mayor pendiente) se componen mayormente de fragmentos detríticos consolidados, arenosos, de granulometría gruesa.

Figura 6. Geoformas de erosión hídrica sobre la ladera de detritos y el pie de barda



A y B) desarrollo de cárcavas en el pie de barda. Uso de cinta métrica como escala; C y D) depósitos canalizados de detritos (delineados en rojo) producto de flujos de agua de escorrentía

Fuente: imágenes propias obtenidas en el área de estudio (septiembre 2022)

La ausencia de material fino suelto es un indicador de la velocidad con la cual desciende el agua, la que a su vez arrastra todo el material que está suelto. En el inicio del pedimento se ubican geoformas producto de la erosión hídrica causada por el agua proveniente de la ladera. Consisten en cárcavas que superan los 30 m de longitud y un ancho de 2,05 m. Desembocan en la cuenca de contención (Figura 7). Así, el carcavamiento del sector representa un peligro para las personas que transitan y realizan actividades recreativas en la zona, ya que pueden ocasionar accidentes y lesiones físicas. Otros movimientos de masa que acompañan a los flujos producto de las precipitaciones son los desprendimientos y caídas de rocas provenientes de la terraza.

Figura 7. Carcavamiento en el pie de talud de la meseta



A y C) carcavamiento con orientación E-O producto del agua de escorrentía proveniente de la meseta (Téc. Emmanuel Roussillon como escala); B) cárcava con orientación N-S que conecta y alimenta a la cuenca receptora (Prof. Tania Laceda como escala)

Fuente: imágenes propias obtenidas en el área de estudio (septiembre 2022)

Formación de lagunas receptoras

En el pie de barda se ubica la cuenca receptora, la cual presenta una superficie que ronda los 8.470 m² con un perímetro de 535 m, y una profundidad aproximada de 2,5 m (Figura 8a). La misma recibe el agua de escorrentía proveniente de las precipitaciones, la que, a su vez baja por la ladera de la meseta a alta velocidad. También actúa acumulando el agua aportada por el sistema de drenaje que viaja desde otros sectores de la meseta ubicados más al noroeste (Figura 1). Al no presentar una salida o desagüe se da lugar a la acumulación de agua que forma una laguna de muy baja profundidad (Figura 8b), en la cual se asume que el único tratamiento es por evaporación e infiltración.

La laguna suele presentar basura y residuos de diferentes tipos (plástico, fragmentos de vidrio, material orgánico, restos de construcción, neumáticos, entre otros), provenientes en su mayoría del microbasural adyacente (Figura 8c). Tras el paso del tiempo y luego de un periodo de precipitación, exhibe coloraciones verdosas y oscuras. Sin duda, ello representa un riesgo o peligro, tanto para los vecinos como para la fauna presente.

Figura 8. Sector interno de la cuenca receptora



A) profundidad de la cuenca (Téc. Emmanuel Roussillon como escala); B) desarrollo de laguna temporal de baja profundidad; C) presencia de basura dentro de la cuenca

Fuente: imágenes propias del área de estudio (septiembre 2022)

Microbasurales y contaminación ambiental

En el margen oriental de Cuenca XVI se encuentra el sitio de mayor concentración de basura de la zona (Figura 9). El microbasural se compone, principalmente, de residuos de construcción y de tipo domiciliario (plásticos, material orgánico en descomposición, metales oxidados, fragmentos de vidrio dispersos, botellas rotas y partes de electrodomésticos). Asimismo, también se han podido distinguir partes mecánicas de vehículos. A su vez, durante la recolección de información se observó que algunos vecinos realizan indiscriminadamente el vertido de residuos con elementos altamente contaminantes. Ello es una clara evidencia de la falta de conciencia ambiental o de preocupación sobre las consecuencias asociadas a la trasgresión.

Se debe tener en cuenta el desarrollo de actividades deportivas en estas intermediaciones, ya que tratándose de menores de edad existe un mayor grado de vulnerabilidad. Pueden llegar a sufrir lesiones e infecciones, producto del contacto con los restos de metales y vidrios depositados en el área entre el pie de barda y en la calle 1 de Enero.

Cabe resaltar que la Ley Provincial 2.648/2009 establece la prohibición de basureros a cielo abierto en toda la provincia de Neuquén. He aquí que queda fijada la violación a la norma (Sehmsdorf, 2021). No obstante, el municipio local cumple con

tareas de limpieza de este sector (Mendiberri, 2021), pero a pesar de sus esfuerzos, dicha problemática no puede erradicarse porque, en cuestión de días, se vuelven a gestar los minibasurales. Sinónimo ello, de la expuesta falta de concientización ambiental e irresponsabilidad de una parcialidad de vecinos. Las acumulaciones de basura también suelen formarse en los canales que conforman el sistema de drenaje, obstruyéndolo parcialmente (Figura 10).

Figura 9. Microbasural en el área de estudio



Nota: presenta material orgánico, plásticos, metales, restos de construcción y partes de electrodomésticos

Fuente: imágenes propias obtenidas en el área de estudio (septiembre 2022)

Figura 10. Sistema de drenaje obstruido parcialmente



Fuente: imágenes propias obtenidas en el área de estudio (septiembre 2022)

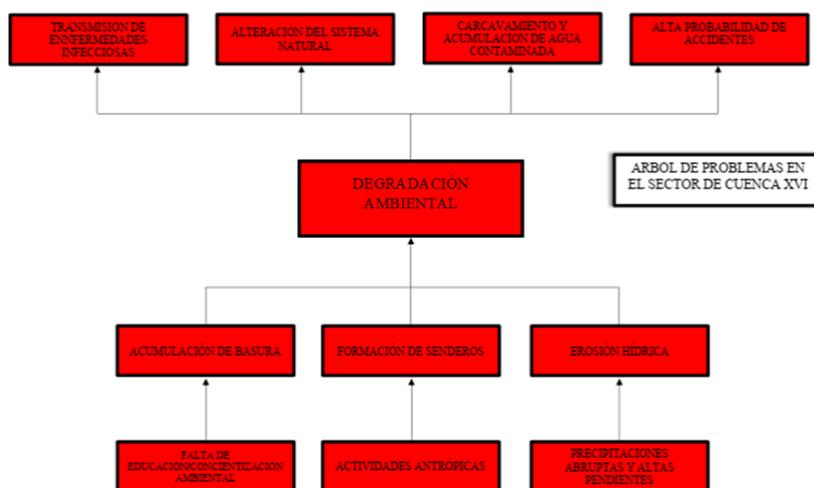
Desarrollo de redes de caminos y senderos no habilitados

En el sector de Cuenca XVI, no sólo se detecta la acumulación de residuos y la implicancia en cuanto al riesgo de carcavamiento como parte de las problemáticas ambientales. Otro fenómeno que impacta a una escala mucho menor, es el desarrollo de redes de senderos no habilitados por el municipio, o la falta de cartelera que prohíba la tira de basura, tanto como el aporte de información afín a características naturales del área.

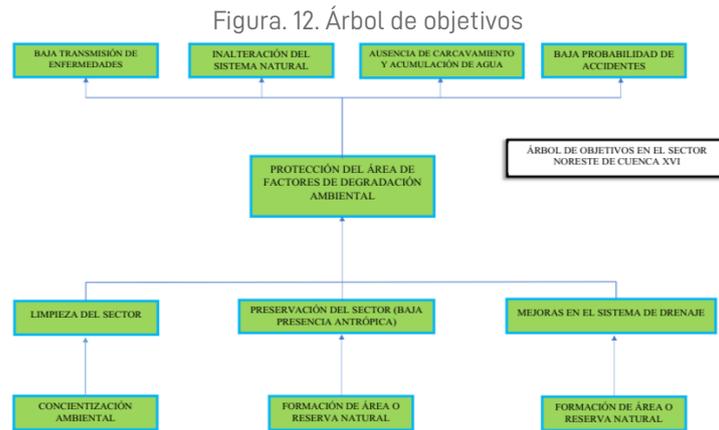
Dichos caminos, a pesar de no significar un riesgo importante para la salud de los habitantes del área, representan un cambio o modificación en el entorno natural de la misma. Afecta o pone en peligro a la fauna, ya que esta debe retroceder ante el continuo avance y la mayor presencia humana. Los senderos no sólo son utilizados por determinados grupos para realizar caminatas o trotes, sino que, también forman parte de un circuito donde transitan vehículos motorizados (motos y cuatriciclos), sin ningún control en cuanto a parámetros de velocidad, al igual que sucede en lugares como el Parque de los Dinosaurios y la reserva ubicada a pocos kilómetros hacia el este y cuya naturaleza guarda semejanza con el área en general.

A continuación se exponen los árboles de problemas (Figuras 11 y 12) y objetivos que permiten entender más definidamente las problemáticas del área, cuyo estudio permitió trazar algunos objetivos para atenuarlas. Asimismo, considerando el alcance general de la degradación ambiental del sector noreste del Loteo Cuenca XVI, se implementó un análisis FODA (Tabla 1), capaz de generar propuestas congruentes a las decisiones que debieran tomarse desde los actores o entes jurisdiccionales responsables en aras de disminuir o atenuar los problemas abordados.

Figura. 11. Árbol de problemas



Fuente: elaboración personal



Fuente: elaboración personal

Tabla 1. Análisis FODA del sector Cuenca XVI, Ciudad de Neuquén

Fortalezas	Debilidades
~ El sitio es representativo de la fauna y flora de la región. ~ Presencia del patrimonio geológico y paleontológico de la ciudad. ~ Poca densidad poblacional en el área. ~ Calidad paisajística.	~ Acumulación de basura. ~ Deterioro del entorno natural. ~ Carcavamiento. ~ Riesgo de procesos de remoción en masa. ~ Acumulación de agua no potable y/o contaminada. ~ Ausencia de cartelería ambiental.
Oportunidades	Amenazas
~ Separación y reciclaje de residuos acumulados. ~ Importancia del sector como área patrimonial. ~ Promoción de un parque natural o reserva. ~ Mejorar la metodología de limpieza. ~ Concientización de los habitantes del sector.	~ Poca concientización ambiental. ~ Riesgo de accidentes por carcavamiento. ~ Contagio de enfermedades por acumulación de basura. ~ Precipitaciones abruptas. ~ Obstrucción y desborde de azudes por acumulación de basura. ~ Crecimiento poblacional sin planificación

Fuente: elaboración personal

Conclusiones

En primera instancia, el sector de Cuenca XVI es definido como un área expuesta a la urbanización, cuya evolución ya ocupa una parcialidad de la superficie y avanza mucho más rápido que las propuestas y acciones ambientales verificadas en el lugar. En parte, se trata de un crecimiento urbano sin control previo, máxime si se considera su dirección hacia la ladera de la meseta neuquina.

La degradación ambiental en el sector es producida por diferentes factores, entre ellos, la acumulación de basura y residuos debido a una falta de conciencia y educación ambiental. También se modifica el sistema natural presente en la meseta a raíz del desarrollo de actividades físicas, mientras que el desarrollo de geformas de erosión hídrica cercanas a viviendas constituyen un riesgo para las personas que transitan por el sector. No obstante, la mayor problemática reside en la proliferación y renovación constante de microbasurales, los cuales se componen de diferentes tipos de desechos, con implicaciones, no sólo para el medio físico-natural, sino también para la salud de los vecinos que residen en cercanías al foco de contaminación. Incluso, en el lugar, han identificado acu-

mulaciones de basura en el sistema de drenaje de agua de escorrentía, lo que puede generar obstrucciones a expensas del desarrollo de precipitaciones en las épocas de mayores umbrales de lluvias.

Las posibles soluciones para las problemáticas como el carcavamiento, el rodamiento de bloques pendiente abajo y la acumulación de agua proveniente de canales receptores de agua de escorrentía, podrían consistir en la implementación de un mejor sistema de drenaje, ya que este permitiría la circulación de agua que baja por el talud de la meseta. Así, se atenuará el impacto ambiental al reducirse el carcavamiento y procesos erosivos asociados. En particular, el sistema de drenaje a realizar debiera estar acompañado por muros de gaviones, los cuales evitan la llegada de bloques provenientes de la terraza y permiten la circulación de agua procedente del talud.

En tanto, al analizar el diagrama FODA y los árboles de problemas y objetivos, podemos concluir que, en el tiempo, se han desarrollado cambios significativos causados por la urbanización y la implementación de nuevas actividades en el área. Principalmente, la localización de basureros a cielo abierto da lugar a un problema que trasciende a la dimensión social, tanto en las causas como en los efectos. El mismo podría atenuarse mediante la colocación de cartelera congruente con la legislación que ya establece la prohibición de arrojar basura, acompañado de una presencia policial que detecte infractores y, a la vez, atenua estas prácticas, de igual manera con los hechos de inseguridad.

Por otro lado, el estudio determinó el riesgo asociado al desarrollo de actividades o tránsito sobre senderos no habilitados, carentes de cartelera. En pos de la protección de la fisonomía y los procesos naturales del lugar, podría crearse una reserva o parque natural donde no esté permitida la circulación de vehículos motorizados o ciclistas, quedando sólo habilitado para recorridos turísticos con el fin de conocer la naturaleza en su estado original, incluidos sus elementos geológicos y relictos paleontológicos, tanto como la flora endémica y la fauna silvestre del sector noroccidental de la ciudad.

Cabe valorar otros precedentes sobre la creación de un área natural protegida. Este es un método que se aplicó en varias áreas de la meseta neuquina y alrededores, entre ellos el Parque Regional Bardas Norte, Parque Universitario Provincia del Monte, Parque Bardas Soleadas, Patrimonio Natural Parque de los Dinosaurios y el Patrimonio Natural Ecológico Laguna de San Lorenzo. Sin duda, hasta que este tipo de iniciativas se concrete, es necesaria la presencia de cartelera propia sobre la legislación vigente en torno a la prohibición del vertido de residuos y, por otro lado, portadora de información ambiental y otra de interés para aquellos visitantes que no conocen los sitios o patrimonios naturales y culturales que subyacen en el lugar. Además de atraer a estos, preservaría el ambiente con un alcance positivo para los vecinos del área urbana aledaña.

Referencias bibliográficas

Ajón, A., Bachmann, L. y Souto, P. (2014). El reto de enseñar problemas ambientales desde la complejidad: experiencias en el marco de un proyecto de investigación-acción

- en Buenos Aires. En M. V. Fernández Caso y R. Gurevich (Dirs.), *Didáctica de la Geografía. Prácticas escolares y formación de profesores*. Ed. Biblos.
- Albert, L. (2004). *Contaminación Ambiental Origen, Clases, Fuentes y Efectos*. Facultad de Salud Pública y Nutrición.
- Ambrosio, M. (2005). Conceptos generales sobre Ambiente. En *Atlas Ambiental de Neuquén y Río Negro* (fascículo 6). Editorial Río Negro.
- Ardolino, A., Franchi, M. y Fauqué, L. (1996). Geología. En A. Ardolino y M. Franchi (Eds.), *Geología y Recursos Minerales del Departamento Añelo, provincia del Neuquén, República Argentina*. Dirección Nacional del Servicio Geológico y Dirección General de Minería de la provincia del Neuquén, Anales 25: 9-106. Buenos Aires.
- Calducci, A. L. (2017, 20 de agosto). ¿Y si en el patio de tu casa hay un dinosaurio? *La Mañana de Neuquén*. <https://www.lmneuquen.com/y-si-el-patio-tu-casa-hay-un-dinosaurio-n561564>
- Capua, O. y Jurio, E. (2011). Componentes y dinámica natural del ambiente de la Ciudad de Neuquén. *Boletín Geográfico*, año XXXII(33), 55-68.
- Cazau, L. B. y Uliana, M. A. (1973). El Cretácico Superior continental de la Cuenca Neuquina [ponencia]. *5º Congreso Geológico Argentino*. Buenos Aires.
- Dufilho, A. C., Horne, F., Navedo, R. y Polla, G. (2001). Diseño de obras de control de aluviones basada en simulación de procesos hidrológicos torrenciales en cuencas de la Patagonia. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 5(2), 198-203.
- Fossa Mancini, E., Feruglio, E. y Yussen de Campana, J. C. (1938). Una reunión de geólogos de Y.P.F. y el problema de la terminología estratigráfica. *Boletín de Informaciones Petroleras*, 15(171), 1-67.
- Herreros, S. (2021, 7 de febrero). Cuenca XVI, la nueva urbanización con servicios a medias en Neuquén. *Río Negro*. <https://acortar.link/mzU0Mz>
- Herrero Ducloux, A. (1938). *Reconocimiento de la zona situada entre la vía férrea, el río Neuquén y el meridiano de Plaza Huincul*. Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Inédito.
- Jurio, E. M. y Torrens, C. V. (2015, del 15 al 17 de septiembre). Lo que la lluvia nos dejó: impacto de las inundaciones en la Ciudad de Neuquén [ponencia]. *Seminario Internacional sobre Ciencias Sociales y Riesgo de Desastre: un encuentro inconcluso*. Buenos Aires, Argentina.
- Ley Nacional 27.001 de 2014 (2014, 22 de octubre). *Neuquén "Capital del Senderismo Urbano"*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Congreso de la República Argentina.
- Ley Provincial 1.875 de 1991 (1991, 1 de febrero). *Por la cual se establecen los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia del Neuquén*. Ciudad de Neuquén: Legislatura de la Provincia del Neuquén.
- Ley Provincial 2.648 de 2009 (2009, 25 de mayo). *Por la que se establece el conjunto de principios y obligaciones básicas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos que se generen en el ámbito territorial de la Provincia del Neuquén*. Ciudad

- de Neuquén: Legislatura de la Provincia del Neuquén.
- Mendiberri, M. P. (2021, 22 de noviembre). Neuquén, una ciudad que apuesta a cuidar el medioambiente. *Río Negro*. <https://acortar.link/obyLL9>
- Odum, E. (1971). *Fundamentos de la Ecología*. HB/Holt/Saunders.
- Peltier, L. (1950). The geographical cycle in periglacial regions. *Ann. Assoc. Amer. Geog.*, 4, 214-236.
- Pereyra, F. X. (2018). *Regiones geomorfológicas de Argentina*. UNDAV Ediciones
- Rapacioli, R. (2007). *La problemática aluvional en el desarrollo urbano de la región del Alto Valle del Río Negro* [Tesis de Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Universidad Nacional del Comahue]. Neuquén, Argentina.
- Rodríguez, M. F., Leanza, H. A. y Salvarredy Aranguren, M. (2007). *Hoja Geológica 3969-II Neuquén, provincias del Neuquén, Río Negro y La Pampa*. Instituto de Geología y Recursos Naturales. SEGEMAR. Boletín 370.
- Ross Pineda, S. (2019). *Evaluación y diagnóstico del estado de los microbasurales y los factores condicionantes de su formación en la extensión urbana de la comuna de Colina*. Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Silveira, M. L. (2007). Lugares y dinámicas socioespaciales en la Patagonia Norte. En P. Zusman, C. Lois y H. Castro (Comps.), *Viajes y Geografía*. Ed. Prometeo.
- Sehmsdorf, M. (2021, 27 de noviembre). Los basureros a cielo abierto sobreviven en Neuquén. *Río Negro*. <https://acortar.link/zm1876>
- Strahler, A. N. (1950). Equilibrium Theory of Erosional Slopes Approached by Frequency Distribution Analysis. *American Journal of Science*, 248(10), 673-696.
- Torrens, C. y Jurio, E. (2016). Expansión urbana y problemáticas ambientales en el Alto Valle de Río Negro. *El Ojo del Condor*, 7, 28-30.
- Torrens, C., Ciminari, M. y Jurio, E. (2015). *Problemáticas ambientales derivadas de la expansión urbana*. Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén.
- Torrens, C., Jurio, E., Cappelletti, V., Leyes, P., Milanese, L. y Cuevas, G. (2019, del 9 al 11 de octubre). La construcción progresiva del riesgo en una cuenca aluvional del sector noroeste de la ciudad de Neuquén [ponencia]. *VII Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XXI Jornadas de Geografía de la UNLP*. La Plata.
- Wichmann, R. (1924). *Nuevas observaciones geológicas en la parte oriental del Neuquén y en el territorio de Río Negro*. Publicación 2, 3-22. Ministerio de Agricultura de la Nación, Dirección General de Minas, Geología e Hidrología (Sección: Geología).