

CRITERIOS METODOLÓGICOS APLICADOS A LA DEFINICIÓN DE GRADOS DE VULNERABILIDAD SOCIAL MEDIANTE EL USO DE SIG

Mgr. Celia Torrens
Docente investigador
Depto. de Geografía, CEASIG¹, UNCo. Argentina
cvtorrens@gmail.com

Prof. Anahí Membribe
Docente investigador
Depto. de Geografía, CEASIG, UNCo. Argentina
amembribe@gmail.com

Resumen

La definición de grados de vulnerabilidad social a escala local implica determinar las características sociodemográficas y de infraestructura de la población. En áreas con distribución de la población asimétrica en las que existe población concentrada o con un importante peso de la población rural dispersa, se presentan dificultades relacionadas a las unidades de relevamiento de las distintas bases de datos y fuentes de información disponibles. En el caso analizado, del Ejido de Villa Pehuenia –provincia de Neuquén, Argentina- las políticas destinadas a favorecer la instalación de población en un área de creciente desarrollo turístico, han generado una distribución de la población muy heterogénea dispuesta en pequeñas aglomeraciones discontinuas con ciertas características urbanas, yuxtapuestas a zonas tradicionales ya existentes con población rural dispersa. La mínima unidad de información oficial disponible para este área son los radios censales, los cuales exceden ampliamente los límites del ejido municipal y proporcionan datos que tienden a homogeneizar las características sociodemográficas y de infraestructura relacionadas a la vulnerabilidad de la población.

Los propósitos del presente trabajo son determinar los diferentes grados de vulnerabilidad de la población mediante la aplicación de tecnología SIG y la elaboración de metodologías ad hoc. En este sentido, resulta necesario definir criterios y aproximaciones metodológicas que permitan avanzar en la precisión de resultados ajustados a la distribución espacial de la población.

Los aportes más significativos están dados por la posibilidad de comparar los resultados obtenidos con las diferentes metodologías, y evaluar las potencialidades en la aplicación en áreas de estas características.

Palabras Clave: vulnerabilidad; distribución espacial; metodología

Eje Temático: Métodos y Técnicas para la obtención de información Geoespacial.

¹ Centro de Estudios Ambientales y SIG. Dpto. de Geografía, Universidad Nacional del Comahue.

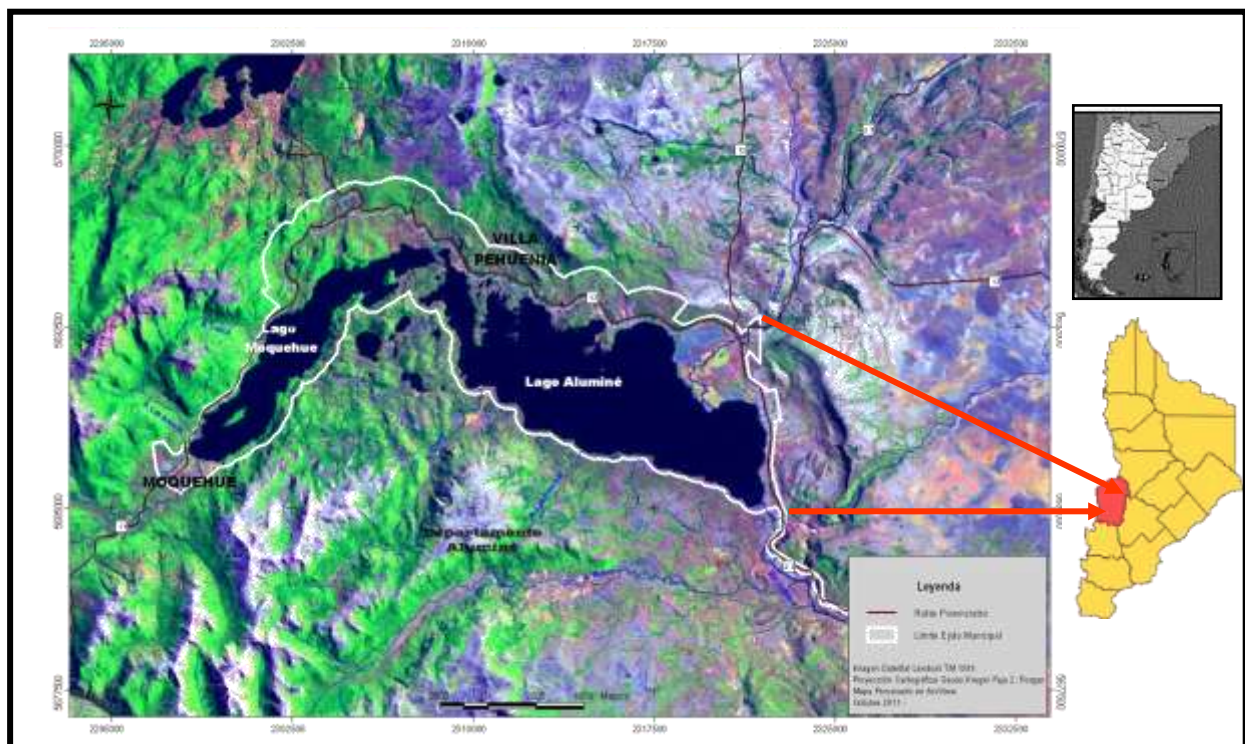
Introducción

Las áreas rurales están siendo transformadas en las últimas décadas por la irrupción de nuevas actividades económicas que son el resultado de un proceso de reestructuración productiva que se caracteriza por una creciente globalización del capital, del trabajo y del consumo, y por la redefinición de los actores sociales agrarios. (Steimbregger, et al 2009 citando a Murmis y Bendini, 2003). La tendencia indica que la población dispersa disminuye, aumenta la población concentrada en los pueblos rurales que ofrecen nuevos servicios a la población local y resultan atractivos para los habitantes de otras regiones que valoran la tranquilidad, seguridad y calidad ambiental de estos lugares.

Es el caso del ejido de Villa Pehuenia, un área de creciente desarrollo turístico localizada en el oeste de la provincia de Neuquén, Patagonia Argentina (Fig. 1), dónde las políticas provinciales y locales, destinadas a favorecer la instalación de población han dado una nueva identidad a los pueblos rurales. La población estable aumenta, produciendo la expansión de los pequeños núcleos ya existentes así como la instalación de población en la riberas de los lagos. Aparecen nuevos actores sociales de residencia permanente y de segunda residencia, especialmente emprendedores turísticos, lo que amplía la pluralidad social y cultural del área, y pone en juego nuevas formas de valorización de los recursos naturales y estrategias de desarrollo local. Del mismo modo, esta nueva diversidad social y cultural determina la aparición de vulnerabilidades diferenciales frente a los peligros, con efectos en la configuración de los grados de riesgo ambiental.

Figura 1.

Localización del área de estudio



Fuente: elaboración propia

En este marco la escasa provisión inicial de infraestructura y servicios, un control deficiente de las ocupaciones de tierras y la falta de planificación del crecimiento generaron nuevas situaciones de degradación de los recursos naturales así como de riesgo ambiental. La configuración territorial resultante se caracteriza por una distribución de la población muy heterogénea dispuesta en pequeñas aglomeraciones discontinuas con ciertas características urbanas, yuxtapuestas a zonas tradicionales ya existentes con población rural dispersa.

Las características sociodemográficas del área son el resultado de una construcción territorial ligada a políticas económicas y de desarrollo que indujeron a movimientos internos de la población y promovieron la llegada de nuevos actores sociales con expectativas sociolaborales muy diversas. En este sentido, resulta necesario responder a una serie de interrogantes a fin de determinar las características sociodemográficas y de infraestructura existente relacionadas a la vulnerabilidad de la población en relación al riesgo ambiental. Dichos interrogantes están orientados a definir cuáles son los grupos de actores que se encuentran en situación de mayor vulnerabilidad social frente a los peligros o amenazas.

La posibilidad de medir los activos o capitales con que cuenta una determinada población permite accionar para disminuir su vulnerabilidad, en este sentido las variables contempladas no son sólo aquellas vinculadas a los ingresos o situación económica sino también con las redes de solidaridad, los sistemas de protección comunitarios y familiares, así como ciertas cosmovisiones propias de determinadas culturas como la de los pueblos originarios habitantes del área analizada.

En el avance metodológico de la determinación de la vulnerabilidad surgieron algunas limitaciones debido a la disparidad entre la distribución espacial de la población y los datos disponibles en relación a las unidades geoestadísticas censales. En este sentido, resulta necesario definir criterios y aproximaciones metodológicas mediante la aplicación de tecnología SIG que permitan avanzar en la determinación de los diferentes grados de vulnerabilidad social en áreas rurales con distribución desigual de la población, buscando obtener resultados más ajustados a la real distribución espacial de dicha población.

La medición de la vulnerabilidad social

Los estudios en relación a la vulnerabilidad presentan distintas aproximaciones en función de la disciplina desde la cual se aborde, además de que el término ha sido reconceptualizado permanentemente en vista de los propios avances teórico-metodológicos de las distintas disciplinas. A esto debemos sumar aquellos enfoques surgidos desde la interdisciplina. De forma sintética podríamos decir que existen tres posturas principales al respecto, una enfocada en la probabilidad de la exposición (biofísica), otra que se ocupa de las consecuencias adversas latentes (vulnerabilidad social) y una última que combina a las anteriores. (Coy, 2010; Marandola Jr. y Hogan, 2005)

Analizar el término vulnerabilidad desde los diferentes abordajes no es objeto del presente trabajo, pero si creemos pertinente aclarar que en este caso, éste no puede ser considerado sin contemplarse simultáneamente el concepto de riesgo (Beck, 1996). Esto se debe a que el riesgo se vincula con el origen de la vulnerabilidad en una población cuando ésta se encuentra ante una amenaza o peligro latente (Blaikie et al, 1994; Lavell, 1996).

Así la vulnerabilidad, entendida como una categoría social, va más allá de solo evidenciar cuántos son los que están en condición de ser afectados por una amenaza sino que incorpora el análisis de las situaciones de riesgo resultantes. Nuestro interés particular en tanto, centra su foco en la dimensión social-ambiental de la vulnerabilidad en claro vínculo con las respuestas de la sociedad hacia los peligros, incluyendo características relacionadas a la resistencia y la resiliencia social; y considerando la existencia de una distribución social del riesgo. En este sentido, el análisis debe contemplar las relaciones entre los condicionantes propios de la dinámica natural tanto como de los activos sociales con que cuenta la población para enfrentarlos (Busso, 2002), de esta manera se evita supervalorar a uno por sobre el otro en cualquiera de los dos sentidos.

Partiendo de la construcción social de la vulnerabilidad se analizan los condicionantes de carácter sociodemográfico, factores culturales, económicos, políticos y sociales que darán como resultado determinadas respuestas o posibilidad de respuesta a nivel individual y colectivo (Marandola Jr. y Hogan, 2005). Los trabajos cuyo enfoque se centra en la vulnerabilidad vinculada al riesgo desde una perspectiva social (y no ya vinculada directamente al peligro o el desastre en sí mismo), han tenido un gran desarrollo en Latinoamérica en las últimas décadas. Mientras que aquellos referidos a la determinación de grados de vulnerabilidad en áreas rurales y más específicamente en pueblos rurales cuyos territorios están siendo transformados a partir del turismo, son aún escasos sobre todo en nuestro país. Se pretende entonces que este estudio aporte elementos que contribuyan a enriquecer los marcos metodológicos para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca a procesos de construcción social del riesgo.

La Información disponible en relación a la vulnerabilidad

Como se mencionara anteriormente, el análisis de la vulnerabilidad social implica la consideración de múltiples variables. En el caso de estudio implica su consideración frente a las amenazas naturales, que en algunos casos no tienen un gran impacto espacial pero sí en intensidad, por lo cual se torna imprescindible lograr precisión en la determinación de la distribución espacial de la vulnerabilidad. Lo mismo ocurre si pensamos en un importante peso relativo de la población dispersa en la zona, que requiere un tratamiento casi individual y que hace inapropiada la generalización dado que en lo empírico la vulnerabilidad se restringe a algunos casos puntuales dispersos.

Las fuentes de información estadística proveen como mínima unidad la de los radios censales, estas unidades geoestadísticas presentan dos dificultades fundamentales para el caso del área analizada. En primer lugar su tamaño, ya que abarcan grandes áreas que exceden la superficie del Ejido municipal. Y en segundo lugar, hay radios que son considerados como radios rurales que en realidad tienen características de Radio rural mixto, definido por el Censo como *aquel con población rural dispersa en campo abierto, y con población agrupada en pequeños poblados o en bordes amanzanados de localidades.* (INDEC, 2001)

Si bien el tratamiento de las variables y la obtención de regiones presenta una cierta homogeneización de la información, necesaria a fin de detectar las áreas de peores y mejores condiciones, la conformación de los radios censales puede, en algunos casos, enmascarar algunas de las situaciones de vulnerabilidad (Torrens, 2011). En otros, las

condiciones de vulnerabilidad se distribuyen hacia áreas despobladas o con escasa población dispersa lo cual se refleja en resultados erróneos dado que no puede haber condiciones vulnerables si no hay población asociada a la misma. En este sentido se realizaron diferentes aproximaciones metodológicas tendientes a obtener mayor precisión en la espacialización de los grados de vulnerabilidad social.

Cálculo del índice de Vulnerabilidad

Se identificaron y seleccionaron las variables socioeconómicas que resultan más pertinentes a la temática abordada a efectos de valorizar, cualitativa y cuantitativamente, la situación del área. En función de la disponibilidad de datos se trabajó a nivel de radio censal en base al Censo Nacional de Población y Viviendas 2001, información que se complementó con encuestas estructuradas realizadas en el área.

Siguiendo la propuesta de Kaztman (2000, 2005)², a los efectos del diagnóstico se han aplicado índices que combinan indicadores cuantitativos que hacen a la identificación de la vulnerabilidad de la población frente a las amenazas en relación a la distribución geográfica de la misma. Los datos recopilados se refieren a tres componentes o *capitales*, en lo que hace a aspectos demográficos de la población, identificación de capacidades económicas y aspectos vinculados a condiciones de vida tales como la vivienda, su localización y el acceso a servicios. Es decir aquellos recursos o activos cuya movilización permite el aprovechamiento de las estructuras de oportunidades existentes en un momento, ya sea para elevar el nivel de bienestar o para mantenerlo ante situaciones que lo amenazan.

- **Capital Físico:** se incorporan aquellos indicadores referidos a medios de vida y de producción. Se tomaron indicadores relacionados con la tenencia de la propiedad, el hacinamiento por hogar, así como la calidad de la vivienda y la provisión de agua como servicio básico.
- **Capital Humano:** se define a nivel individual como aquellos conocimientos, destrezas, aptitudes y energía física que mejoran las probabilidades de un mayor y más estable bienestar futuro. Es decir acceso a la salud, nivel educativo y calificaciones o habilidades. En función de los datos disponibles, se tuvieron en cuenta los indicadores: analfabetismo, menores sin asistencia escolar (tanto los que asistieron y ahora no asisten, así como los que nunca lo hicieron) y jefes con nivel primario incompleto.
- **Capital Social:** se consideran indicadores vinculados a las condiciones laborales de la población: desempleo, trabajo informal y calificación del empleo, dado que la condición de empleo, permite definir el grado de estabilidad y de integración que puede llegar a tener una familia. Si alguno de sus miembros posee un empleo los contactos que se establecen a partir de la participación en el ámbito laboral, permiten el acceso a niveles de información que hacen menos vulnerable a esta población. (Pizarro, 2001).

² A pesar de que los aportes del autor provienen de la demografía y refieren a la medición de la pobreza, las variables de análisis permiten asociar las características poblacionales y sus condiciones de vulnerabilidad en relación al riesgo.

Índice de vulnerabilidad simple:

Para cada uno de estos componentes se aplicó un índice de estandarización, cuyos resultados combinan estas tres dimensiones a efectos de volver comparativos los datos de tan diversa índole para obtener luego el índice final de vulnerabilidad. La fórmula para la obtención de los índices es desarrollada por Prieto (2008) y es la que se presenta a continuación y da por resultado un mapa temático por cada capital (fig. 2, 3 y 4). Los resultados son valores que oscilan entre 0 (áreas menos vulnerables) y 100 (áreas más vulnerables).

$$Nix = 100 * (Tb - Tx) / Tb - Ta$$

donde Nix: nivel del indicador del radio censal x

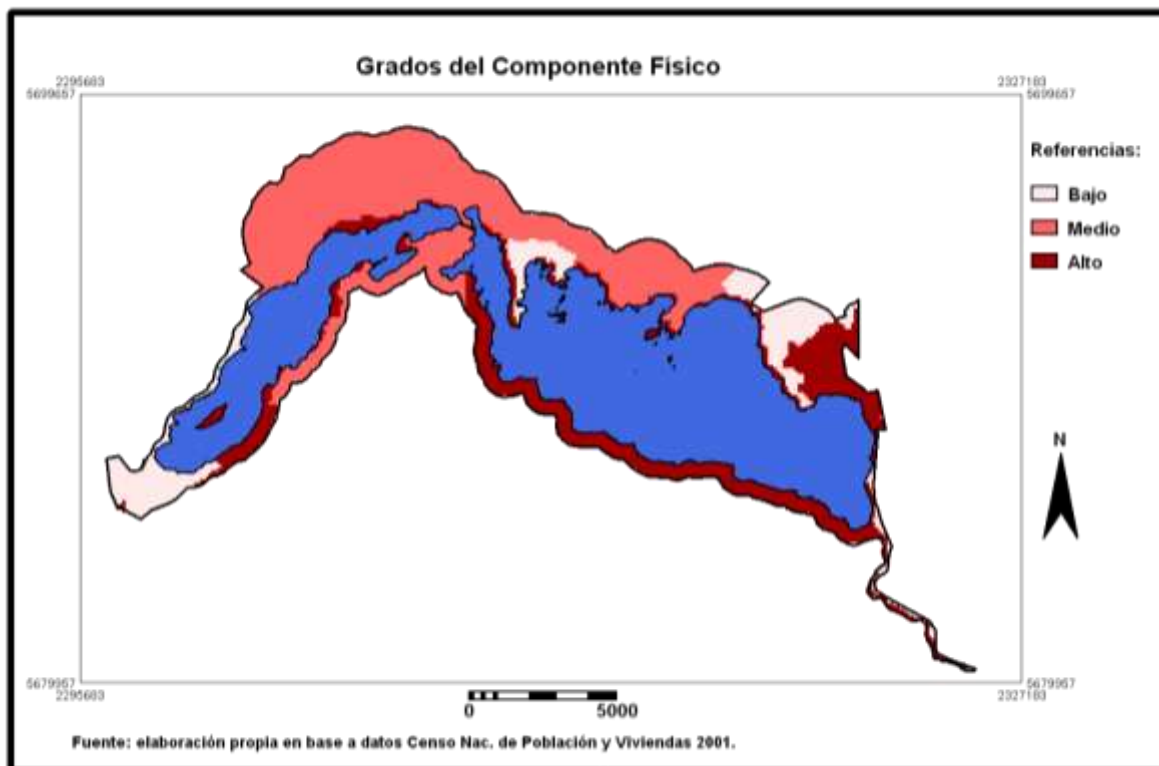
Tx: tasa (índice o porcentaje) del radio censal x

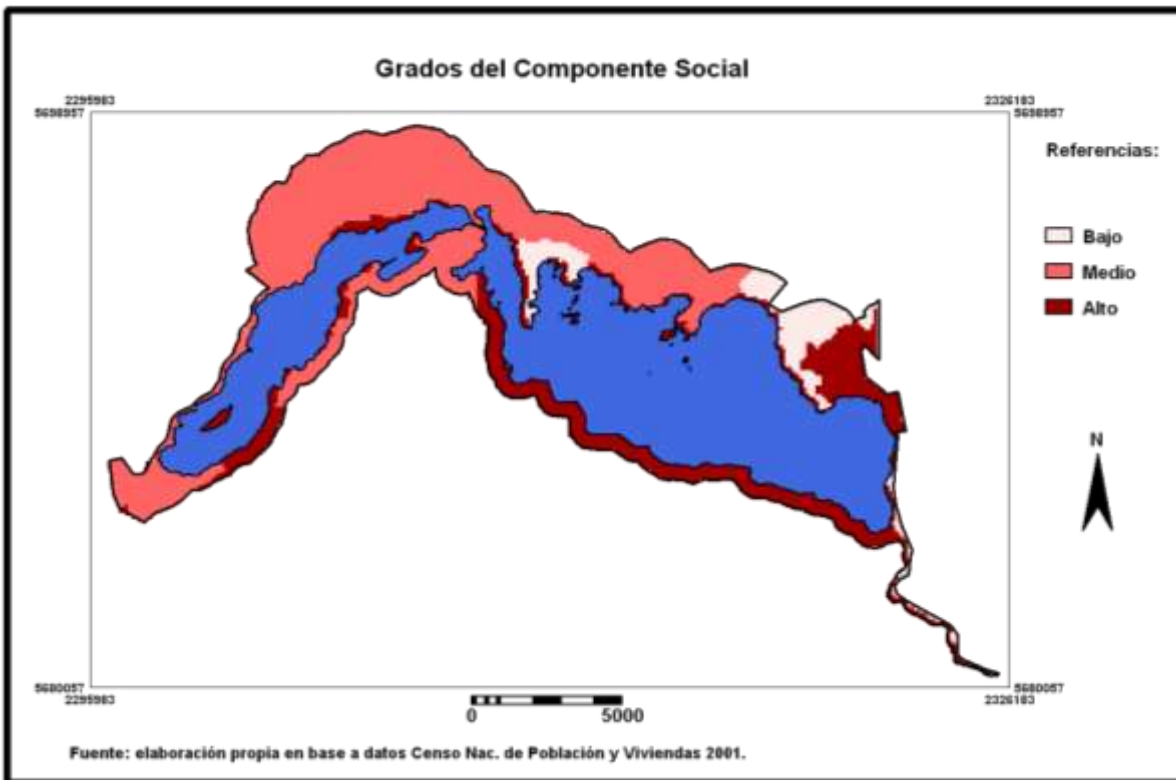
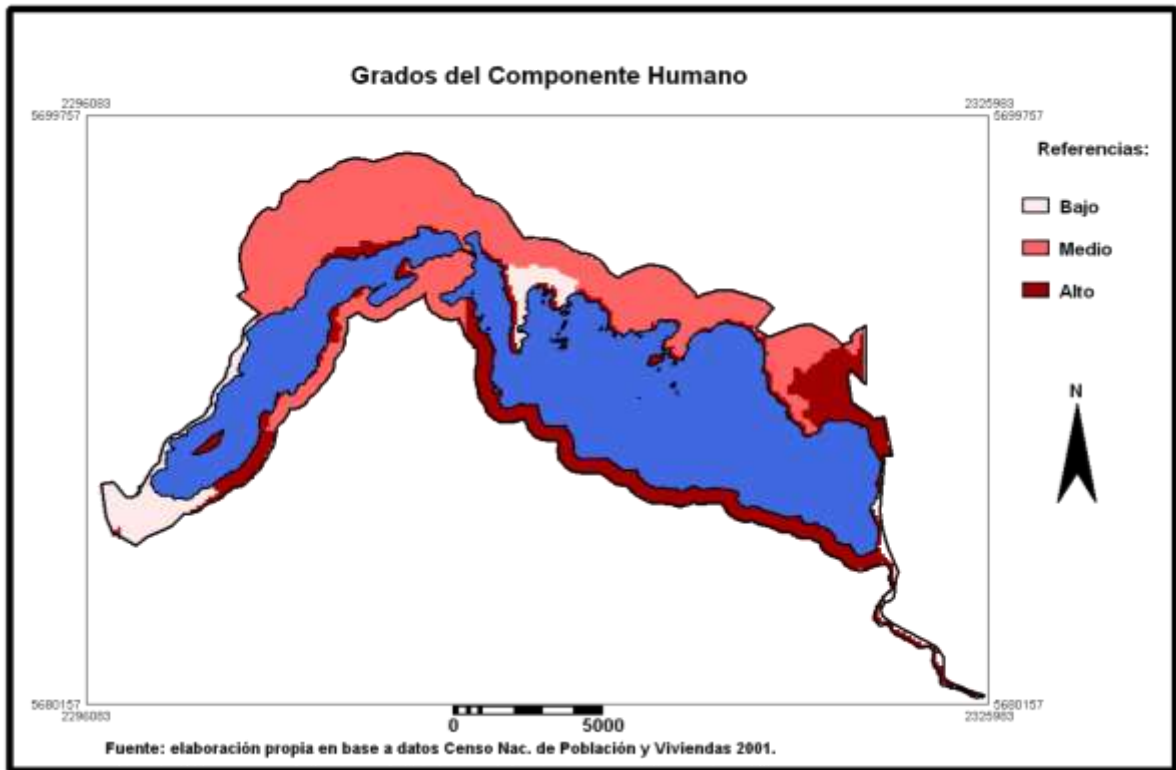
Ta: tasa más alta de todos los radios censales estudiados

Tb: tasa mas baja de todos los radios censales estudiados

Figuras 2, 3 y 4

Mapas de Capitales





El índice de *vulnerabilidad simple*³ se obtiene a partir de la combinación (suma) de los índices de los tres componentes anteriores obtenidos para cada radio, teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

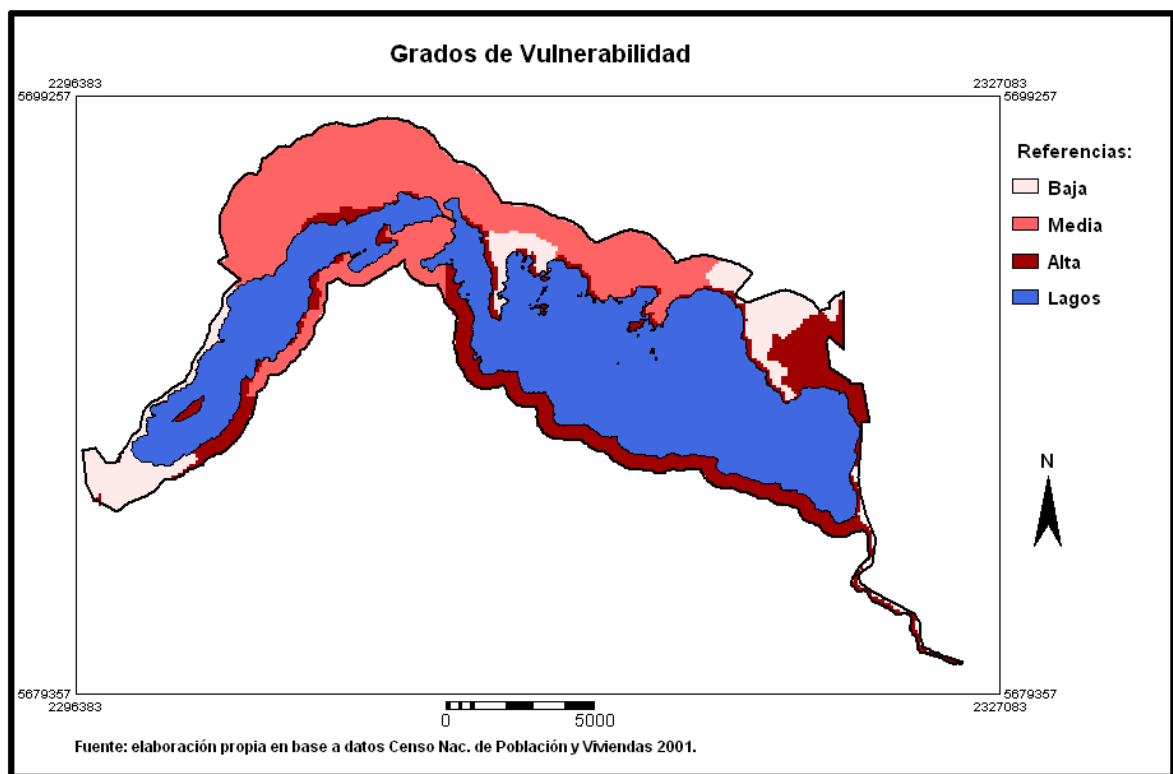
$$\text{Vulnerabilidad rx} = 100 * (\sum \text{Ncb} - \sum \text{Ncx}) / \sum \text{Ncb} - \sum \text{Nca}$$

donde Nrx: nivel resumen o índice de vulnerabilidad del radio censal x
 $\sum \text{Ncx}$: Suma de los niveles del componente del radio censal x
 $\sum \text{Ncb}$: Suma más baja de los niveles del componente de todos los radios censales estudiados
 $\sum \text{Nca}$: Suma más alta de los niveles del componente de todos los radios censales estudiados.

A los efectos de clasificar los valores obtenidos de vulnerabilidad se definieron tres intervalos: baja de 0-20, moderada de 20 – 40 y alta hasta 100 (fig. 5).

Figura 5

Mapa de Vulnerabilidad



³ En este paso se consideró la *vulnerabilidad simple*, como equivalente a *vulnerabilidad sin ponderar*, para diferenciarla de la ponderada obtenida en el siguiente.

Ponderación de la vulnerabilidad a partir de los usos del suelo

Como se mencionara, los resultados obtenidos en el *cálculo simple de la vulnerabilidad* por radios carecen de la precisión requerida en función de las características del área, dado que los datos a nivel de radio censal abarcan sectores de gran extensión y con distribución heterogénea de la población. A esto debe sumarse que dichos radios exceden el área de estudio (el ejido municipal). Por este motivo, resulta fundamental la aplicación de algún procedimiento de desagregación de los resultados a partir de una ponderación que permita discriminar espacialmente la vulnerabilidad.

En el ejido existen dos asentamientos de población aglomerada (Villa Pehuenia y Villa Moquehue) en los que la densidad de ocupación es de media a baja, pero que en relación a la distribución del área constituye la más alta. Asimismo, existen diferencias importantes en relación a la densidad de ocupación entre estos dos núcleos residenciales de mayor tamaño, respecto de los asentamientos residenciales no permanentes y el resto del área rural. Los primeros son los que concentran el mayor número de población de residencia permanente, y son aldeas de montaña con características más urbanas. Los asentamientos no permanentes se definen por el uso de segunda residencia turística, con densidad de ocupación variable a lo largo del perilago. El resto de las áreas rurales presenta una muy baja densidad de ocupación. Esto refleja la gran variabilidad en la ocupación del territorio, a lo que se suma la variabilidad estacional debido a la influencia de la actividad turística.

Numerosos trabajos describen metodologías de desagregación espacial aplicados a áreas urbanas y de gran tamaño, algunas de las cuales contemplan como factor el uso del suelo (Cocero Matesanz et al, 2006; Santos Preciado et al, 2011). El procedimiento utilizado en el caso de análisis consistió en considerar el uso del suelo como una variable que añade precisión a los resultados obtenidos con la primer metodología. Se ponderaron cada una de las unidades del mapa de usos de suelo, considerando las densidades de ocupación que ellos implican, verificadas mediante trabajo empírico.

En este trabajo en particular se priorizaron los resultados en función de las áreas de población permanente, las cuales presentan una mayor exposición a situaciones de peligro lo que aumenta el riesgo.⁴ Así, tanto las áreas residenciales de ocupación permanente, de uso comercial y servicios como las áreas administrativas reciben el máximo valor de ponderación. A los sectores de segunda residencia turística se asigna la mitad del valor de ponderación que los casos anteriores dado que la ocupación es estacional. Lo mismo ocurre con las zonas de alojamiento turístico (cabañas, hosterías, camping y áreas de turismo rural). A las áreas recreativas, donde la infraestructura es mínima y la presencia de población concentrada es muy baja, se les da un valor de la mitad de las anteriores. El mismo criterio se aplica a las áreas forestales. Y finalmente, a las áreas naturales correspondientes al bosque nativo, utilizado ocasionalmente para actividades de senderismo, se les otorga el peso de ponderación más bajo (Cuadro 1).

⁴ Algunos de los resultados obtenidos en este sentido pueden consultarse en Jurio, E. et.al (2013), Jurios, E. et. al (2011)

Cuadro 1

Ponderación de los usos del suelo según densidad de ocupación

Valor de la Ponderación	Usos del Suelo
10	•Administrativo •Comercio y Servicios, •Residencial
5	•Residencial Rural Disperso •Segunda Residencia Turístico •Turístico
2.5	•Forestal, •Recreativo •Espacios Verdes
1	•Area Natural

A partir de aplicar funciones de superposición entre el mapa obtenido de la *ponderación de los usos del suelo* y el mapa de *vulnerabilidad simple por radios* se obtiene el mapa final de *vulnerabilidad ponderada* cuyos resultados presentan una mayor desagregación espacial y por lo tanto un mayor ajuste a la realidad del área.

Índice de Vulnerabilidad Ponderada

$$\text{Vulnerabilidad ponderada} = (\text{vulnerabilidad} * \text{Ponderación s/ usos})$$

Posteriormente se realizó un proceso de agregación y los valores obtenidos fueron reagrupados en tres niveles de vulnerabilidad ponderada: baja de 0-20, moderada de 20 a 40 y alta de 40 -100.

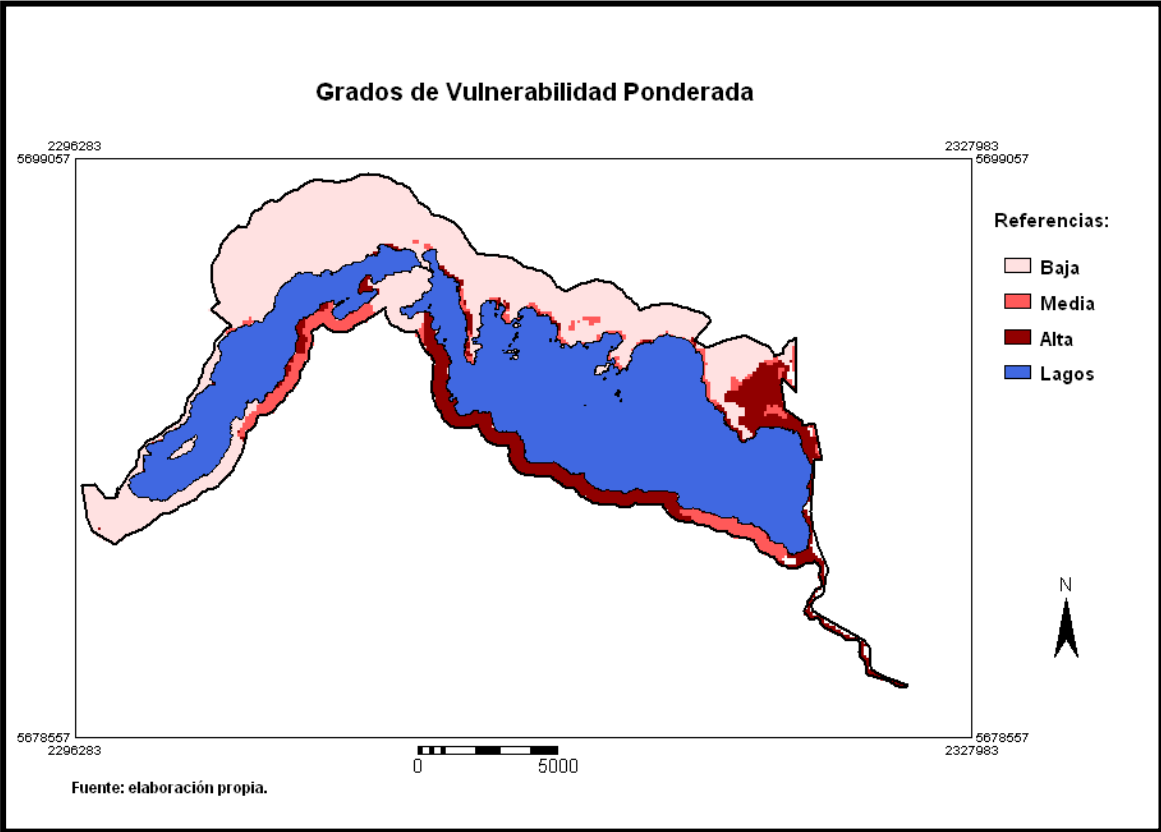
Comparación de resultados obtenidos

La primera aplicación metodológica permitió arribar a resultados que si bien logran establecer una regionalización a partir de la distribución espacial de los grados de vulnerabilidad, homogenizan las características en áreas con desigual distribución de la población. Así, en relación a los resultados de los índices construidos la Vulnerabilidad social del área se define como lo muestra la figura 5. En general las condiciones de mayor grado de vulnerabilidad se presentan en la zona sur del ejido, al sur de los lagos. Es la zona de menor intercomunicación y por lo tanto con condiciones más desfavorables en cuanto a

la accesibilidad hacia los centro de asistencia, servicios educativos y de salud. Asimismo constituye población rural cuya ocupación principal en general, está relacionada con la ganadería de subsistencia. En el sector de vulnerabilidad media, la población permanente corresponde a la Comunidad Puel y a algunos pobladores históricos vinculados a actividades de servicio y comercio orientadas al turismo. Los integrantes de esta Comunidad, si bien mantienen actividades de ganadería extensiva, han diversificado sus economías familiares vinculándose al empleo público y a la actividad turística (campings, Parque de nieve Batea Mahuida, excursiones, etc.). Finalmente, las zonas que presentan menor grado de vulnerabilidad son las de los asentamientos de población aglomerada (Villa Moquehue, Villa Pehuenia, Villa Unión y Villa Italia), las que concentran actividades en torno a los cuales giran las posibilidades de acceso a empleo más formal y estable en el área (sector público y turismo). En general, existe una importancia creciente en el empleo no agrario entre la población rural.

Al ponderar los resultados obtenidos en función de la densidad de ocupaciones que implican los diferentes usos de suelo los resultados varían sensiblemente. En la zona norte del ejido, que antes presentaba una gran superficie con grado medio de vulnerabilidad (zona que en realidad se corresponde con áreas naturales y de población dispersa) el ajuste de la ponderación cambia el sector a un rango de vulnerabilidad inferior, quedando los valores medios restringidos a pequeñas áreas que corresponden a la población agrupada en los asentamientos de Villa Pehuenia, Villa Unión y Villa Italia y a la zona de perilago, donde se concentran los emprendimientos turísticos y viviendas de segunda residencia (fig. 6) Sin embargo, en la zona de Moquehue, al oeste del ejido, no existen variaciones entre una aplicación y otra.

Figura 6:
Vulnerabilidad ponderada a partir de los usos del suelo



Conclusiones

Actualmente, uno de los desafíos más relevantes en la definición del riesgo de una población tiene que ver con la cuantificación y calificación de las amenazas o peligros a los que ésta se encuentra expuesta, y sobre todo de la vulnerabilidad social de la misma. En este trabajo se intentó realizar un aporte en este sentido, como complemento a la medición de las amenazas que se ven involucradas en las situaciones de riesgo del área.

Como hemos manifestado, las características sociodemográficas del área de Villa Pehuenia son el resultado de una construcción territorial ligada a políticas económicas y de desarrollo que promovieron la aparición de algunas situaciones de desigualdad previamente inexistentes, las cuales tienden a polarizar los referentes de calidad de vida entre algunos grupos de población.

Dado que la disminución de la vulnerabilidad resulta crucial para el aumento de la sostenibilidad, la definición e identificación de las áreas más vulnerables permitirá una aplicación más acertada de políticas y medidas preventivas en pos de la mejora de su calidad de vida y su integración social. Por ello en una segunda etapa, se pretende continuar la búsqueda metodológica que permita ajustar aún más la precisión de los resultados en este sentido, incorporando al análisis la estacionalidad de la actividad turística dado que ésta condiciona en gran medida la exposición de la población. Asimismo, otros métodos que incluyan una ponderación cuantitativa más ajustada en relación a densidad o distribución espacial de la población o unidades censales más pequeñas (a nivel de segmentos) darán un mejor ajuste de los resultados. La disponibilidad de datos del Censo 2010 permitirá también ajustarse aún más a la situación actual.

Los avances obtenidos muestran la importancia de incorporar la distribución espacial de la población a fin de establecer una política para disminuir la vulnerabilidad y el riesgo. Es parte del reto el intentar contribuir al estudio de la situación ambiental de las poblaciones que se encuentran en situación de riesgo, permitiendo dar respuestas más acertadas y mejorando así sus perspectivas y calidad de vida.

Bibliografía

- Blaikie, P. M.; Cannon, T.; Davis, I. y Wisner, B. (1994) **At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters**. London: Routledge. 284p.
- Aneas de Castro, S. (2000) **Vulnerabilidad global : variables y medición**. Programa de Geografía de los riesgos (GeoRies) - Instituto de Geografía Aplicada (IGA) Univ. De San Juan. <http://www.ffha.unsj.edu.ar/Geories/documentos/vulnerabilidadglobal.pdf>
- Beck, U. (1986) **La sociedad del riesgo. hacia una nueva modernidad**. Ed. Paidós, Barcelona.
- Busso, Gustavo (2002) **Vulnerabilidad sociodemográfica en Nicaragua: un desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza**. Serie población y desarrollo N°29. Acuerdo de Cooperación CELADE-FNUAP (Fondo de Población de las Naciones Unidas, Oficina de Nicaragua). Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)-División de Población. Santiago de Chile. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/11111/lcl1774e-P.pdf>
- Buzai, G. y C. Baxendale et. al. (2008) **Clasificación de unidades espaciales mediante indicadores de planificación. Teoría, método y aplicación**. Anuario de la División Geografía 2007. Dpto. de Ciencias Sociales, UNLu, Luján.
- Cocero Matesanz, D.; F. J. García Lazaro y J. M. Santos Preciado . (2006) **Propuesta metodológica para la desagregación espacial de variables sociodemográficas con sistemas de información geográfica y teledetección**, *Cuadernos Geográficos*, 039, pp. 7-22.

- Coy, Martin (2010) **Los estudios del riesgo y de la vulnerabilidad desde la Geografía Humana. su relevancia en América Latina.** Política y Sociedad, N°17, ISSN 0328-3445, pp 9-28.
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia del Neuquén (2005) **Población total estimada por año según municipio y categoría del mismo.** Provincia del Neuquén. Años 2001/2010. <http://www3.neuquen.gov.ar/dgecyd>
- INDEC (2001) **Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.** Dirección Prov. de Estadísticas y Censos, Neuquén.
- Jurio, E. Torrens, O. Capua, V. Cappelletti y A. Membribe (2011) **Evaluación del riesgo ambiental en Villa Pehuenia-Moquehue, Provincia del Neuquén,** III Congreso Nacional de Geografía de las Universidades Públicas. Fac. de Humanidades y Ciencias, Santa Fé.
- Jurio, E; Torrens, C., Membribe, A. y Perez, G. (2013) **Los sistemas de información geográfica en la evaluación del riesgo ambiental en el ejido de Villa Pehuenia, Provincia del Neuquén.** En Congreso Internacional sobre Riesgos de Desastres y Desarrollo Territorial Sostenible. Fac. de tecnología y ciencias aplicadas, Univ. Nac. de Catamarca. 22 al 24 de Abril. Catamarca, Argentina.
- Kaztman, R. (2000) **Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social.** Programa para el mejoramiento de las encuestas y la medición de las condiciones de vida en América Latina. Taller 5: La medición de la pobreza: métodos y aplicaciones. CEPAL. <http://www.eclac.cl/deype/mecovi/docs/TALLER5/24.pdf>
- Kaztman, R. (2005) **Marco Conceptual sobre activos, vulnerabilidad y estructura de oportunidades.** Oficina de Montevideo. Proyecto URU/97/017 "Apoyo a la implementación del Programa de Acción de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social". CEPAL
- Lavell, A. (1996) **Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos; hacia la definición de una agenda de investigación,** en: Fernández, M. (comp.), *Ciudades en riesgo. Degradación Ambiental, Riesgos urbanos y desastres en América Latina*, Capítulo 2, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Lavell, A. (2003) **La Gestión local de riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica.** Programa Regional para la Gestión del Riesgo en América Central. CEPREDENAC - PNUD. CRID. Guatemala. <http://www.crid.or.cr/crid/index.shtml>
- Marandola Jr., E. y D.J. Hogan (2005) **Vulnerabilidades e riscos: entre geografía e demografía,** en Revista Brasileira de Estudos Populacionais 22 (1), pp. 29-53
- Prieto, M. (2008) **Vulnerabilidad sociodemográfica en el aglomerado urbano de Bahía Blanca – Argentina.** XVI Encuentro Nacional de Estudios Populacionais. Asociación Brasileira de Estudos de Población Caxambu, Brasil, http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1901.pdf.
- Pizarro, Roberto (2001) **La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina.** CEPAL - SERIE Estudios estadísticos y prospectivos. División de Estadística y Proyecciones Económicas. Santiago de Chile. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/6553/lcl1490e.pdf><http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/6553/lcl1490e.pdf>
- Santos Preciado, J., M. Azcárate Luxán, D. Cocero Matesanz, F. García Lázaro y C. Muguruza Cañas, (2011) **Los procedimientos de desagregación espacial de la población y su aplicación al análisis del modelo de la ciudad dispersa. El caso de las aglomeraciones urbanas de Madrid y Granada,** *Revista GeoFocus*, 11, 91-117.
- Torrens, C. (2011) **Clasificación multivariada mediante indicadores de beneficio y costo para la localidad de Neuquén, Provincia del Neuquén.** En Buzai, G. *Mapas Sociales Urbanos*, 2da. Ed. Lugar Editorial. En prensa