

Identificación de áreas con riesgo a inundaciones y anegamientos en la ciudad de General José de San Martín (Chaco, Argentina)

Meza, Julio C.- Ramírez Mirta L.

Director de Beca: Ramírez, Mirta L.

Correo Electrónico: julio_4152@hotmail.com

Palabras Claves: Riesgo hídrico – Urbanización - Gestión del riesgo

-INTRODUCCIÓN:

Durante las últimas décadas, las ciudades en riesgo se han incrementado considerablemente, en especial en países en desarrollo, estimulado por el crecimiento demográfico y las constantes transformaciones urbanas. En ese sentido, uno de los riesgos más reconocidos y que afecta a una gran cantidad de ciudades argentinas, es el de las inundaciones. Ante esto, es necesaria la prevención de los riesgos y la planificación territorial para la expansión urbana, de manera tal que se priorice la ocupación de los espacios más adecuados, y, al mismo tiempo, se delimiten los espacios con diferentes tipos de restricciones con el fin de no afectar a la población.

Si deseamos analizar el riesgo, entendido como la probabilidad de daño a una sociedad por la ocurrencia de un evento en particular y que se construye socialmente (Natenzon,1995), debemos identificar sus dos principales dimensiones constitutivas: la *peligrosidad*, definida como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico con potencialidad de generar daño y la *vulnerabilidad*, que refiere a las condiciones socio-económicas y culturales, por la cual una población es propensa a ser afectada y sufrir daños respecto a una peligrosidad, o en otras palabras, constituye “*las características de una persona o grupo en relación a su capacidad para prever, combatir, resistir y recuperarse del impacto de un suceso natural*” (Blaikie, 1994 cit. por Ribera Masgrau, 2004:156). De acuerdo con Arranz Lozano (2008) la vulnerabilidad en los territorios urbanos se ha incrementado, en las últimas décadas, como resultado del crecimiento espontáneo, muchas veces no controlado que va surgiendo en sus periferias. Ello hace que se produzcan asentamientos humanos en áreas próximas a los cauces de los ríos y en sectores topográficamente más bajos; de este modo ante la ocurrencia de lluvias intensas que provocan el aumento del caudal de los ríos que, a su vez, encuentran obstruidas las salidas naturales, causan daños sobre la población allí asentada. En estas circunstancias son, principalmente, las condiciones sociales las que crean el riesgo, dado que el fenómeno natural por sí mismo no puede presentarse como una peligrosidad si no hay población vulnerable expuesta. Ahí radica el carácter de construcción social del riesgo (Viand y González, 2012). En ese sentido las investigaciones que consideran a la cartografía de riesgo como herramienta en el análisis de la vulnerabilidad se han centrado en definir, cuantificar y analizar la población expuesta a amenazas de índole ambiental (Andrade y Lucioni, 2014). “*Los mapas de riesgo de daños por inundación son una herramienta insustituible para detectar las áreas y los elementos sometidos a riesgo y así poder*

distribuir los esfuerzos proporcionalmente a los niveles de afectación. Es decir, conocer el nivel potencial de impacto de la inundación sobre los diversos elementos distribuidos en el territorio ayuda a analizar, a tomar decisiones y a desarrollar medidas de gestión” Ribera Masgrau (2004: 159). Es por ello que el objetivo de este trabajo es identificar áreas con posibles riesgos a inundaciones y anegamientos teniendo en cuenta las condiciones naturales y las características sociodemográficas de la población expuesta, y así generar cartografía de riesgo como aporte a la Planificación y Gestión Territorial del municipio.

-MATERIALES Y MÉTODOS:

Para cumplir con el objetivo propuesto se identificaron los componentes del riesgo - amenaza y vulnerabilidad- como caminos necesarios para la localización de áreas con riesgo hídrico, mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG). En primer lugar se llevó a cabo una recopilación de bibliografía específica del tema en cuestión y se identificaron las variables que permiten detectar la amenaza y las condiciones de vulnerabilidad.

Para analizar la topografía del área de estudio se utilizó, como principal insumo, un Modelo Digital de Elevaciones (MDE) con una resolución espacial de 45 metros, suministrado por el Instituto Geográfico Nacional. En función del mismo, se trazaron las curvas de nivel o isohipsas con una equidistancia de 2 metros y se realizó una reclasificación en 5 clases a las alturas comprendidas dentro del ejido urbano, considerando la menor y mayor altura del área de estudio, así se logró identificar las principales áreas inundables basadas en la topografía.

En cuanto a la población, se utilizaron datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Para detectar las condiciones de vulnerabilidad de la población se utilizaron las siguientes variables: total de población según zonas de riesgo, densidad de población, calidad constructiva insuficiente de las viviendas, calidad de conexión a servicios y hogares con necesidades básicas insatisfechas.

Finalmente, tras la superposición de mapas, fue posible caracterizar la población expuesta en cada área inundable según las alturas del terreno y la causa de inundación predominante.

-RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

En función de la información obtenida se obtuvo el mapa de áreas de riesgo a inundaciones y anegamientos de la ciudad (figura 1) donde se han establecido 5 categorías de riesgo:

Riesgo muy alto: Comprende sectores entre las cotas de 69 y 75 metros, es decir, las áreas más bajas del ejido urbano, siendo las más comprometidas ante la ocurrencia de inundaciones por desborde de río y anegamientos por acumulación de agua debido a las precipitaciones. Se corresponde principalmente con sectores que se encuentran en los márgenes del río de Oro o cercanos a su cauce, asimismo, áreas del sector oeste que naturalmente corresponden a ambientes anegables. La población expuesta cuantificada fue de aproximadamente 2.443 personas, es decir, un 8,7 % del total de habitantes. Atendiendo a las áreas más críticas, precisamente en los barrios cercanos al río de Oro se presentan los mayores porcentajes de hogares con NBI, la calidad constructiva de las viviendas arroja valores altos, por encima del 70%, de calidad insuficiente alcanzando

en algunos casos el 97%, a la vez resulta insuficiente la calidad de conexión a los servicios. De esta manera se detecta como el área de mayor vulnerabilidad.

Riesgo alto: Corresponde a las áreas ubicadas entre las cotas de 75 y 77 metros y rodean a la categoría anterior ocupando de mayores superficies. Dentro del ejido urbano corresponde a sectores del noreste, noroeste, sureste y sudoeste, siendo estas dos últimas sobre las que existe mayor espacio construido y sustenta mayor cantidad de población, principalmente áreas lindantes con la ruta provincial 90. La población expuesta, calculada a partir de datos censales alcanza los 8.968 habitantes (31,8 %) y la densidad poblacional ronda entre los 35 y 60 hab/ha. Los porcentajes de hogares con NBI rondan entre los 12% y 32%, las mayores proporciones corresponden al sureste y sudoeste, la calidad constructiva insuficiente de las viviendas presenta en algunos sectores como el sur y el noroeste de la ciudad valores por encima del 40% y la calidad insuficiente de conexión a servicios comprende a más de la mitad de las viviendas, entre el 50% y 70%. En general se trata de barrios en condiciones de vulnerabilidad alta pero a diferencia de la categoría anterior las inundaciones tendrían como factor desencadenante a las precipitaciones pluviales ya que se encuentran cercanos a terrenos muy deprimidos de la periferia.

Riesgo medio: Se trata de las áreas que se encuentran entre los 77 y 79 metros siendo una transición entre las áreas bajas y altas. Entre dichas alturas se encuentra el mayor número de población, calculada en 11.490 habitantes (40,7 %) , ya que corresponde a la categoría que ocupa la mayor superficie, y donde se ubican las mayores densidades por encima de 60 hab/ha . Su disposición presenta una orientación NO-SE y la ocurrencia de anegamientos tendría como causa principal a intensas o prolongadas precipitaciones. Las proporciones de hogares con NBI disminuyen y se ubican entre el 4 y 20%, la calidad constructiva de las edificaciones presenta similares al grupo anterior y la calidad de conexión a servicios insuficiente comprende entre 11% y 50%.

Riesgo bajo: Aquí se agrupan a las áreas localizadas entre los 79 y 81 metros que se corresponde con un bajo riesgo de inundaciones y anegamientos. Se trata de áreas que rodean el área céntrica y se prolongan hacia el norte y hacia el sur indicando los sectores más altos y aptos para la instalación humana. La población que reside en esta área fue calculada en 4.317 personas (15,3 %), la densidad de población se ubican entre los 19% y 60%, la proporción de hogares con NBI se ubica por debajo del 20% y la calidad constructiva de viviendas y conexión a servicios resultan satisfactorias.

Riesgo muy bajo: Representa las áreas de mayores alturas dentro del ejido urbano correspondiéndose con el casco céntrico del mismo. Las alturas se ubican por encima de los 81 metros y la población que habita este sector fue calculada aproximadamente en 980 personas (3,5 %), la densidad de población resulta baja entre 19 y 43 hab/ha ya que existe amplios sectores destinados a usos no residenciales o residenciales de baja densidad. Los hogares con NBI representan menos del 12% y la calidad constructiva y de servicios presenta los menores valores de insuficiencia dentro de la ciudad.

En su devenir histórico la expansión de la ciudad determinó la ocupación de áreas cada vez menos adecuadas para el asentamiento de la población y de sus actividades, principalmente las áreas del sector este y oeste del ejido urbano debido a las restricciones naturales que presentan y en consecuencia la población, ante la ocurrencia de fenómenos como inundaciones y anegamientos asociados a las precipitaciones pluviales que afectan a la región, se encuentra expuesta a riesgos. La representación cartográfica y los análisis presentados intentan contribuir al conocimiento de las áreas vulnerables, a la vez que pueden ser utilizadas para concientizar a los diversos actores locales y así poder tomar medidas orientadas a la prevención y mitigación del riesgo. La delimitación de áreas inundables y consecuentemente la elaboración de mapas de riesgo de inundación en áreas urbanas constituyen un aporte fundamental para la planificación y gestión integral del riesgo.

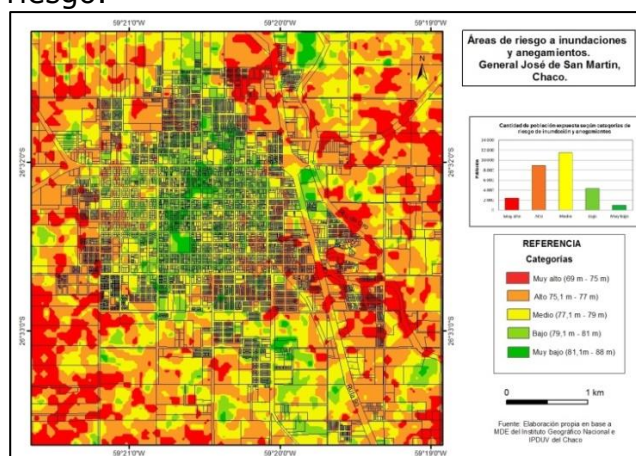


Figura 1: Áreas de riesgo a inundaciones y anegamientos. Gral. José de San Martín (Chaco). Elaboración propia.

-BIBLIOGRAFÍA:

- Andrade, M.; Lucioni, N. (2014). Propuesta metodológica para el monitoreo de áreas con riesgo hídrico. Provincia de Buenos Aires, Argentina. III Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial y Tecnologías de la Información Geográfica. Campus UNGS. Los Polvorines. Partido de Malvinas Argentinas. Buenos Aires – República Argentina. 15 al 18 de setiembre de 2014.
- Arranz Lozano, M. (2008). El riesgo de inundaciones y la vulnerabilidad en áreas urbanas. Análisis de casos en España. *Estudios Geográficos*, LXIX, 265, pp. 385- 416, julio- diciembre, ISSN: 0014- 1495.
- Natenzon, C. (1995). Catástrofes Naturales, riesgo e incertidumbre. Buenos Aires, FLACSO; diciembre. Serie Documentos e Informes de Investigación Núm.197.
- Ribera Masgrau, L. (2004). Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas. *Documento Anales de Geografía* 43, pp. 153 – 151. España.
- Viand, J.; Gonzales, S. (2012). Crear riesgo, ocultar riesgo: gestión de inundaciones y política urbana en dos ciudades argentinas". Primer encuentro de investigadores en formación de recursos hídricos. Instituto Nacional del Agua (INA), Ezeiza, 14 y 15 de junio.