

Comunicaciones Científicas y Tecnológicas Anuales 2019

Docencia
Investigación
Extensión
Gestión



DOCENCIA
INVESTIGACIÓN
EXTENSIÓN
GESTIÓN

Comisión evaluadora

Dirección General

Decano de la Facultad
de Arquitectura y Urbanismo

Dirección Ejecutiva

Secretaría de Investigación

Comité Organizador

Herminia ALÍAS
Andrea BENÍTEZ
Anna LANCELLE
Patricia MARIÑO

Coordinación editorial y Compilación

Secretaría de Investigación

Diseño y Diagramación

Marcelo BENÍTEZ

Corrección de texto

María Cecilia VALENZUELA

Colaboración

Lucrecia SELUY
Cecilia DE LUCCHI

Edición

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste
(H3500CO)Av. Las Heras 727 •
Resistencia • Chaco • Argentina
Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

Mg. Arq. María Teresa ALARCÓN • Dr. Lic. Jorge ALBERTO • Mg. Lic. María Teresa ALCALÁ • Mg. Ing. Gisela ALVAREZ Y ALVAREZ • Arq. Abel AMBROSETTI • Esp. Ing. Guillermo ARCE • Arq. Julio ARROYO • Dra. Lic. Teresa Laura ARTIEDA • Mg. Prof. Milena María BALBI • Ing. Indiana BASTERRA • Prof. Esp. Claudia Virginia BENEYTO • Esp. Gladys Susana BLAZICH • Dr. Lic. Walter Fernando BRITES • Arq. César BRUSCHINI • Arq. René CANESE • Dra. Cra. Mónica Inés CESANA BERNASCONI • Dr. Arq. Rubén Osvaldo CHIAPPERO • Ing. Enrique CHIAPPINI • Dr. Arq. Mauro CHIARELLA • Lic. Susana COLAZO • Dr. Ing. Mario E. DE BÓRTOLI • Mg. Patricia DELGADO • Dra. Patricia Belén DEMUTH MERCADO • Dr. Arq. Juan Carlos ETULAIN • Mg. Lic. Claudia FINKELSTEIN • Dra. Lic. María del Socorro FOIO • Mg. Arq. Pablo Martín FUSCO • Dra. Arq. Graciela Cecilia GAYETZKY de KUNA • Dra. Arq. Claudia Fernanda GÓMEZ LÓPEZ • Dra. Lic. Elcira Claudia GUILLÉN • Mg. Arq. Delia KLEES • Arq. David KULLOCK • Mg. Lic. Amalia LUCCA • Mg. Lic. Elena Silvia MAIDANA • Dra. Lic. Sonia Itatí MARIÑO • Dr. Arq. Fernando MARTÍNEZ NESPRAL • Dr. Prof. Aníbal Marcelo MIGNONE • Dra. Lic. María del Rosario MILLÁN • Mg. Arq. Daniela Beatriz MORENO • Dr. Arq. Martín MOTTA • Dr. Ing. Bruno NATALINI • Dr. Lic. Claudio NÚÑEZ • Mg. Prof. Patricia NÚÑEZ • Arq. Susana ODENA • Mg. Lic. Mariana OJEDA • Dra. Lic. María Mercedes ORAISÓN • Mg. Lic. Silvia ORMAECHEA • Mg. Lic. María Isabel ORTIZ • Mg. Arq. Jorge PINO BAEZ • Mg. Prof. Nidia PIÑEYRO • Dra. Lic. Ana Rosa PRATESI • Lic. María Gabriela QUIÑÓNEZ • Dra. Lic. Lilliana RAMÍREZ • Mg. María Ester RESOAGLI • Mg. Lic. Laura Lilliana ROSSO • Dr. Arq. Mario SABUGO • Mg. Arq. Lorena SÁNCHEZ • Dra. Lic. María del Mar SOLÍS CARNICER • Mg. Arq. Luciana SUDAR KLAPPENBACH • Mg. Arq. Brian A. THOMSON • Dr. Ing. Luis VERA.

ISSN 1666-4035

Reservados todos los derechos. Impreso en Vía Net, Resistencia, Chaco, Argentina. Octubre de 2020.

La información contenida en este volumen es absoluta responsabilidad de cada uno de los autores.

Quedan autorizadas las citas y la reproducción de la información contenida en el presente volumen con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.



APORTES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE NORMAS DE REGULACIÓN DE USOS DEL SUELO DENTRO DEL RECINTO PROTEGIDO DEL AMGR. METODOLOGÍA

Aylen QUARIN;
Valeria SCHNEIDER
aylquarin@gmail.com

Arquitecta, becaria de Iniciación SGCyT, Secretaría General de Ciencia y Técnica-UNNE. Mgter. Arquitecta. Docente e investigadora (categoría III MCyT); FAU e Ingeniería; directora de Beca. IPUR Brian A. Thomson. FAU-UNNE.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación pretende comunicar resultados encontrados hasta el momento, con el relevamiento de bibliografía y metodologías pertinentes con el fin de construir un Mapa de Riesgo Hídrico que sintetice y revele las áreas urbanas mejor preparadas para resistir precipitaciones extraordinarias en cortos períodos. A partir de indicadores de referencia y contrastando con los sectores distinguidos como de restricción prohibida y severa por la Resolución 121/14 de la APA, se propone detectar áreas cuya condición de base fue modificada debido al incremento de la urbanización y la impermeabilización de suelos u otros factores.

PALABRAS CLAVE

Mapa de riesgo hídrico; inundaciones; metodología.

OBJETIVOS

Construir un mapa de riesgo hídrico que sintetice sectores propensos a inundaciones por lluvias, relevando áreas, revisando la vigencia de normativas de regulación de usos de suelo existentes y proponiendo medidas de gestión que favorezcan el desarrollo urbano sustentable.

Específico

Analizar metodologías relevantes y contrastar datos obtenidos con el fin de componer un marco metodológico para abordar la construcción del mapa de riesgo hídrico pluvial.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio es parte de una beca de iniciación (Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE), el cual forma parte del Proyecto de Investigación PI 16C001/16- "Procesos de Metropolización del Gran Resistencia. Políticas y Estrategias" desarrollado en el IPUR-BAT. Esta publicación se propone analizar

conceptos básicos para construir un marco metodológico que oriente el abordaje de distintas etapas, medios, indicadores e información que relevar para la realización de un mapa de riesgo hídrico. Esta herramienta nos permite sintetizar mediante representaciones cartográficas una serie de indicadores específicos, que en conjunto determinan la situación de una zona frente a diferentes peligros. Es un recurso clave para la toma de decisiones y el desarrollo de medidas de gestión, señalando áreas con prioridad de intervención, de modo de prevenir situaciones futuras.

Existen diferentes aproximaciones conceptuales al tema; sin embargo, los casos estudiados se resumen a metodologías similares, basadas en autores representativos, como Masgrau y Natenzon, que toman de base la fórmula de la *Teoría del Riesgo*, en la cual este es producto de la *Amenaza* por la *Vulnerabilidad*, sobre la *Resiliencia*. Para este

estudio, se combinan en el mapa variables que informan las características y el comportamiento de la **amenaza** o **condición peligrosa** (factores naturales y antrópicos) y el grado de **vulnerabilidad** que presenta la población expuesta de la ciudad en estudio. Para este punto, se tuvo en cuenta que un evento es más o menos peligroso dependiendo de la amenaza, el momento, el lugar y las particularidades del medio afectado¹, y dependiendo de su disposición en el territorio adquirirá diversos grados de **exposición**. Otro factor considerado es la **resiliencia**, que se puede definir como capacidad del área afectada de resistir determinado evento, teniendo en cuenta el grado de concientización y conocimiento de la situación a la que una población está expuesta. En otras palabras, si aumenta el conocimiento y la información de base (**incertidumbre**), se disminuyen los riesgos y se garantizan opciones de implementar medidas, herramientas y técnicas que evalúen distintos escenarios sobre los cuales construir estrategias, decisiones y acciones. Este panorama es aplicable a gestores o líderes y a la sociedad en general.

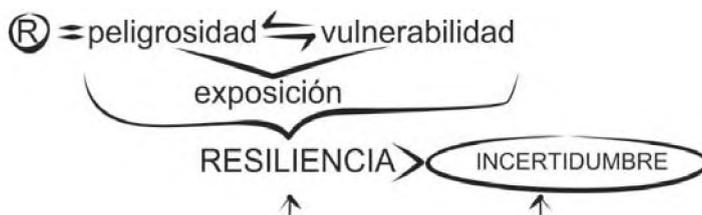


Figura 1. Marco conceptual riesgo. Elaboración propia

Entonces, una vez que se cuente con el mapa de riesgo hídrico pluvial, se planea confrontarlo con los sectores distinguidos por la Resolución 121/14 de la APA, principalmente aquellos que han sido definidos como zonas de restricción prohibida y severa, que creemos fueron modificados en su condición de base, debido al incremento de la urbanización y la impermeabilización de suelos u otros factores. Por último, los avances realizados hasta el momento quedan sintetizados en el gráfico de la derecha, donde se determina la relación de los principales indicadores, en una etapa previa al marco conceptual necesario para el análisis del riesgo por inundaciones pluviales, resumiendo el abordaje del problema.

DESARROLLO O RESULTADOS

Hasta el momento se avanzó en materia de revisión bibliográfica, analizando metodologías relevantes que permitieron detectar índices e indicadores con el fin de componer las variables establecidas. Para ello se examinaron tres casos², relevando cada propuesta: etapas, metodolo-

gías (de análisis y mapeos), fuentes, datos o indicadores utilizados y datos obtenidos, que fueron seleccionados y sintetizados para esta problemática, se presentan en el cuadro de la página siguiente.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

Los avances realizados en el marco de esta investigación permitirán elaborar un cuadro comparativo de diferentes metodologías analizadas, a partir del cual se pretende ordenar el relevamiento de información y del sitio en una próxima etapa. El proceso para su construcción puede resumirse de la siguiente manera: muchos de los indicadores relevados fueron descartados por no corresponder a la problemática de inundaciones por lluvias y otros, por profundizar en temáticas que escapan a este estudio en particular. Cabe destacar que los indicadores relevados continuarán siendo procesados y revisados, por lo que pueden estar sujetos a cambios.

Las etapas establecidas para la **peligrosidad** quedan determinadas por el momento, el lugar y la amenaza, y

1. Lo peligroso de un evento va a depender de la amenaza, el momento y el lugar, entendiendo que cada situación es única y que además varía en el tiempo y presenta características y condiciones particulares, y que una solución estándar puede provocar peores daños (The Word Bank).

2. Natenzon, 1995; CIPPEC 2016; Ministerio de Seguridad. Presidencia de la Nación, 2017.



METODOLOGÍA QUE APLICAR

	METODOLOGÍA PREVISTA	FUENTE PREVISTA	DATOS QUE UTILIZAR/ INDICADORES	DATOS QUE OBTENER
PELIGROSIDAD	A. DEFINIR ZONA DE RESPONSABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> -Imágenes satelitales/ Fotografías aéreas. -Cartas del Instituto Geográfico Nacional. -APA. -Cartas del INTA. -Plano catastral de la dirección de catastro. 	<ul style="list-style-type: none"> -Delimitación de áreas (rurales/urbanas). -Curvas de nivel (alturas/ terrazas/etc.). -Tendencias de crecimiento (físico y poblacional) -Tendencias de densidad. -Usos de suelo y modificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Definir el área de estudio y sus características en el tiempo. -Definir tendencias. -Comparar crecimientos poblacional y territorial.
	B. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> -Dirección general de catastro. -APA. -Imágenes satelitales/ fotografías aéreas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Infraestructuras de caminos (estado y tipo de material). -Infraestructura para drenaje pluvial. -Infraestructuras de defensas. -Desagües naturales de las aguas. -Sistema de reservorios naturales. -Impermeabilización de suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y caracterización física del territorio. -Estado y funcionamiento del medio antrópico.
	C. AMENAZA	<ul style="list-style-type: none"> -Navegación en Google Earth, -Observación y análisis de imágenes cronológicas. -Observación del terreno. -SIG. 	<ul style="list-style-type: none"> -APA. -Medios de comunicación. -Imágenes satelitales. -Fotografías aéreas. -Relevamiento físico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Períodos de lluvias. -Frecuencia de inundaciones. -Cotas máximas. -Extensión afectada. -Procesos de colmatación/ antropización de lagunas. -Modificadores del escurrimiento (basurales, acopio, etc.).



METODOLOGÍA QUE APLICAR

	METODOLOGÍA PREVISTA	FUENTE PREVISTA	DATOS QUE UTILIZAR/ INDICADORES	DATOS QUE OBTENER
VULNERABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento del tipo de población y calidad de asentamientos. -Mapeo de radios censales. -SIG 	<ul style="list-style-type: none"> -Censo de población, hogar y vivienda (INDEC). -Censo Nacional base REDATAM. -Direcciones y secretarías de estadísticas institucionales oficiales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cantidad de población. -Distribución de la pirámide demográfica. -Necesidades básicas insatisfechas. -Red de servicios públicos. -Distancia a centros de salud. -Red de transporte público/accesibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y caracterización de la población y los asentamientos. -Evaluación de la situación social estructural o de base.
	<ul style="list-style-type: none"> -Superposición de información territorial y poblacional. -Contabilización de viviendas afectadas. -Calidad de viviendas afectadas. -Análisis de localizaciones críticas en función de los niveles. -Evaluar la funcionalidad y cantidad de usuarios a los que sirven las infraestructuras amenazadas. -SIG. 		<ul style="list-style-type: none"> -Localización de viviendas e instalaciones críticas. -Evaluar el valor de funcionalidad de elementos expuestos. -Evaluar equipamientos contaminantes. -Equipamiento de valor histórico, cultural o natural. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estimar la afectación de la amenaza. -Población involucrada (n° de personas) y bienes expuestos. -Vincular elementos del territorio con áreas de afectación. -Síntesis de la situación de criticidad. -Niveles de exposición y vulnerabilidad de la población.
RESILIENCIA	<ul style="list-style-type: none"> -Superposición de mapeos normativos y nuevos. -Ponderar escenarios de riesgo actuales. -Detectar nuevas áreas críticas. -Establecer nuevas regiones. -SIG 	<ul style="list-style-type: none"> -APA. -Reglamento General de Construcciones. -Dirección general de catastro. -PET. -POT. -CIPPEC. 	<ul style="list-style-type: none"> -Marco normativo (reglamento general construcciones, APA, etc.). -Programas y planes de expansión. -Comparación situación actual con las normas. -Modificaciones en la conformación de escenarios. 	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluar el grado de vigencia de las normativas. -Anticipar escenarios de riesgo. -Evaluar impactos de la evolución de la ciudad. -Detección de sectores aptos para asentamientos y expansión.



METODOLOGÍA QUE APLICAR				
	METODOLOGÍA PREVISTA	FUENTE PREVISTA	DATOS QUE UTILIZAR/ INDICADORES	DATOS QUE OBTENER
RESILIENCIA				-Detección de infraestructura en estado de colapso. -Mapa de riesgo por Inundaciones.
VULNERABILIDAD	-Análisis de propuestas existentes y grado de factibilidad. -Desarrollo de nuevas zonificaciones acordes con el diagnóstico. -Estudio y reinterpretación de asentamientos.	-Investigaciones casos análogos. -APA. -Propuestas anteriores.	-Medidas no estructurales. -Herramientas. -Propuestas: áreas de seguridad, áreas de atención prioritaria, zonificaciones, normativas, alternativas de construcción.	-Propuestas de usos de suelo, normativas, crecimientos y expansión. -Localización de equipamiento de emergencia y rutas de emergencia. -Áreas de prioridad para actuaciones. -Conocimiento del territorio. -Evaluación base para la toma de decisiones, estrategias y acciones. -Difusión accesible de la información.

Figura 2. Metodología de elaboración del mapa de riesgo. Elaboración propia

fueron tomadas de la lógica que establece el Manual para la Elaboración de Mapas de Riesgo de la Nación. Es decir, se toma el área de estudio considerando las transformaciones en el tiempo, la caracterización de la zona de impacto que permite obtener datos concisos de los aspectos físicos naturales y antrópicos. Para la amenaza, aparte de su identificación se propone considerar aquellas condiciones que inciden en su comportamiento.

Los indicadores para medir **vulnerabilidad** están orientados a analizar las características de la población y los asentamientos, que tienen su propia dinámica, por lo que debemos ser cautos en el momento para incluirlos en el mapa. Los mapeos de los anteriores indicadores permitirán construir un mapa con capas que combinan territorio, amenaza y vulnerabilidad, para describir el grado de **exposición** al evaluar la

cantidad personas y bienes afectados. Con toda esta información podremos construir el mapa de riesgo y utilizarlo como herramienta para analizar la **resiliencia**, es decir, los escenarios de riesgo actuales, y compararlos con los marcos normativos, planes y programas, con el fin de verificar el grado de vigencia y actualización, así como el estado de las infraestructuras y medidas de riesgo no estructurales. Estudiar el

riesgo y analizar los diferentes escenarios nos permiten zonificar el territorio de manera tal que podamos establecer propuestas de límites y características de zonas aptas para asentamientos o expansión, zonas vulnerables que requieren mayor atención y áreas donde ubicar las instalaciones críticas para emergencias.

Muchas veces la manera de comunicar las probabilidades de una inundación pueden acarrear dificultades o malos entendidos. Estos resultados permitirán generar información de base actualizada en un mapa que fortalezca el conocimiento y la conciencia del territorio, que agilice la toma de decisiones, estrategias y acciones. Mediante ello, generar nuevas propuestas actualizadas y flexibles frente a las tendencias de crecimiento y transformaciones del territorio y sus asentamientos.

La población en general solo asimila las soluciones técnicas y estructurales para las inundaciones, sin tener en cuenta que existen otras opciones para disminuir el impacto y controlar el riesgo. Buscamos contribuir en la difusión de información sobre el funcionamiento de la ciudad, sobre los riesgos y las posibles acciones para disminuir con ello la variable de incertidumbre y fortalecer la de resiliencia, ya que el riesgo es mayor cuando no existe conocimiento, sobre todo donde el presupuesto y los recursos son limitados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RÍBERA MAGRAU, Lluís (2004). Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas. Universitat de Girona. Departament de Geografia, Història i Història de l'Art. Plaça Ferrater Mora. *Doc. Anàl. Geogr.* 43, pág.153-171.

NATENZON, Claudia (1995). Catástrofes naturales, riesgos e incertidumbre. *FLACSO / Serie Documentos e Informes de Investigación N.º 197*.

CIPPEC (2018). Hacia el Desarrollo Urbano Integral del Área Metropolitana de Resistencia. Una propuesta de co-creación de políticas públicas y planificación.

MINISTERIO DE SEGURIDAD. PRESIDENCIA DE LA NACIÓN (2017). Manual para la Elaboración de Mapas de Riesgo.

THE WORD BANK (2012). Ciudades e Inundaciones. Guía para la Gestión Integrada del Riesgo de Inundaciones en ciudades del Siglo XXI. 

