

## **Lineamientos estratégicos de ordenamiento territorial para la cuenca del arroyo Maldonado (La Plata, Buenos Aires)**

Arqs. Estefanía Jáuregui, María Aversa, Rocío Salas Giorgio  
Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT). Facultad de  
Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Buenos  
Aires. Argentina. Calle 47 N°162.

Teléfono: 0054 221 4236587. Int. 248

Mail de contacto: [ciut@fau.unlp.edu.ar](mailto:ciut@fau.unlp.edu.ar), [estefaniaj88@hotmail.com](mailto:estefaniaj88@hotmail.com)

Palabras claves: mitigación del riesgo; inundaciones; vulnerabilidad;  
sostenibilidad

### **RESUMEN**

El trabajo se enmarca en una línea de investigación<sup>1</sup> en desarrollo que –a partir de las inundaciones ocurridas en abril de 2013 en el Gran La Plata– pretende:

1. Analizar y explicar las características que asume la problemática de las inundaciones en la región de La Plata, Berisso y Ensenada, como amenaza territorial y ambiental para llevar a cabo una primera aproximación a la construcción de una matriz de riesgo por inundación
2. Evaluar y proponer estrategias de acción e intervención para la preparación ante la amenaza y la prevención afrontando el corto, mediano y largo plazo

En este contexto, se estructuró un grupo de trabajo orientado a formalizar la identificación de estrategias de intervención a escala territorial, para el fortalecimiento de la resiliencia urbana, teniendo como objeto de estudio la Cuenca del A° Maldonado. La misma se halla caracterizada por zonas urbanas, periurbanas y rurales lo que la convierte en un área con usos heterogéneos y diferentes grados de criticidad, asimismo áreas de oportunidad para la puesta a prueba de recomendaciones que fortalezcan el uso sustentable del territorio.

Los objetivos específicos que se proponen para el desarrollo del presente trabajo son:

1. Presentar una síntesis de las características principales de la cuenca del A° Maldonado a partir de los análisis y relevamientos realizados previamente;
2. Elaboración de estrategias de intervención, en términos de lineamientos capaces de contribuir a la mitigación del riesgo; a partir de la caracterización realizada previamente

Este abordaje deviene en la necesidad de construir cartografía en SIG que permitan el trabajo interrelacionado de las variables en estudio antes mencionadas y la espacialización de las estrategias de intervención para la

---

1 Materializada por dos proyectos de investigación: (11/U149) “*Territorios vulnerables y paisajes emergentes en el Gran La Plata. Estrategias de gestión para su transformación*”. Directora: Isabel López – Codirector: Juan Carlos Etulain. Programa de Incentivos Ministerio de Educación de la Nación; y (13420130100009CO) “*Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada: Análisis de riesgos, estrategias de intervención. Hacia la construcción de un Observatorio Ambiental*”. Directora: Dra. Alicia Ronco – Codirectora: Isabel López – Coordinador CIUT-FAU: Juan Carlos Etulain. PIO UNLP-CONICET

mitigación del riesgo por inundación de la población en condiciones de vulnerabilidad alta.

### **Lineamientos estratégicos de ordenamiento territorial para la cuenca del Arroyo Maldonado (La Plata, Buenos Aires)**

Arqs. Estefanía Jáuregui, María Aversa, Rocío Salas Giorgio  
Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT). Facultad de  
Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Buenos  
Aires. Argentina. Calle 47 N°162.

Teléfono: 0054 221 4236587. Int. 248

Mail de contacto: [ciut@fau.unlp.edu.ar](mailto:ciut@fau.unlp.edu.ar), [estefaniaj88@hotmail.com](mailto:estefaniaj88@hotmail.com)

Palabras claves: mitigación del riesgo; inundaciones; vulnerabilidad;  
sostenibilidad

### **INTRODUCCIÓN**

La cuenca del Arroyo Maldonado se localiza en la zona sudeste del partido de La Plata y se extiende al Partido de Berisso (provincia de Buenos Aires); abarca aproximadamente 3800 hectáreas, y una población estimada de 67.406 habitantes.

El presente trabajo desarrolla brevemente un reconocimiento del área realizado a través de un diagnóstico, que da lugar a la presentación de las estrategias de intervención, tendientes a mitigar las debilidades y problemáticas identificadas.

La metodología utilizada para el reconocimiento del sector consistió en una serie de relevamientos de campo, un reconocimiento fotográfico, y su posterior espacialización en gabinete. Debido a la complejidad del área, los lineamientos estratégicos que se proponen son de carácter general, con algunas especificidades para la cuenca.

### **DIAGNÓSTICO del A° MALDONADO**

El análisis desarrollado, permitió reconocer características particulares de la cuenca del A° Maldonado que se describen sintéticamente a continuación, reconociendo en primera instancia los conflictos a modo de amenaza, y las fortalezas entendidas como oportunidades a potenciar.

Dentro de los conflictos, se reconoce como una constante el desborde de los cauces de los arroyos, inundando las zonas aledañas en ocasiones de intensas y persistentes lluvias, debido a la insuficiente capacidad de carga de los cauces, al rebasamiento de la red pluvial en el encuentro con los cauces, y a las deficiencias en los entubamientos. Asimismo, se produce el anegamiento de vías de circulación en áreas de riesgo alto que impiden su utilización como canales de evacuación; al mismo tiempo que se carece de vías principales que permitan escapes laterales, o la circulación de transporte público.

Persiste una creciente ocupación, formal e informal, particularmente de los bordes de los arroyos, con usos residenciales y productivos que alteran el curso de la escorrentía natural y su velocidad, aumentando la peligrosidad y el anegamiento de diferentes sectores. La ocupación residencial se produce en loteos de dimensiones pequeñas, dejando poca superficie de absorción. Además, la utilización de áreas de bañado con actividades que interfieren sus

propiedades ecológicas –a partir de los rellenos- no permiten el uso ambientalmente sustentable. La localización de equipamientos de uso educativo, cultural y de salud en áreas de alto riesgo es otro dato preocupante. En cuanto al uso del suelo, se destaca la tecnología del invernadero, que provoca consecuencias negativas sobre la tierra, debido al uso de agroquímicos, y en el escurrimiento debido a la impermeabilización de la superficie; agregando que la ausencia de reservorios, conlleva a que la contención de los conductos y arroyos sea superada por las intensas lluvias.

Existe un deficiente desarrollo de infraestructuras de saneamiento tanto en el ámbito formal como en el informal. Además, falta pavimento –o está en mal estado-, cordones y veredas, señalización e iluminación de forma continua, especialmente al alejarse del casco urbano. La proliferación de basura, y un deficiente servicio de recolección de residuos, afecta el escurrimiento de los drenajes urbanos.

Se carece de un plan de manejo del arbolado urbano, y proliferan barreras y obstáculos en las veredas. Además, la falta de un sistema de espacios públicos y recreativos -que caracteriza el casco urbano de la ciudad de La Plata-, impide su posible uso como áreas de absorción o almacenamiento.

En contraposición a estas debilidades, se reconocieron potencialidades. Se destaca, así, la presencia del arroyo a cielo abierto, entre las áreas urbanizadas, lo que propicia sectores paisajísticos muy interesantes.

Además, se distingue una gran cantidad de tierras sin ocupación, aledañas a zonas céntricas y/o intensamente ocupadas con riesgo muy alto y alto, con potencialidades de reconvertirse en pequeños espacios de infiltración a partir de la educación, del monitoreo, del desarrollo de planes de emergencia y sistemas de alerta temprana entre otros. Así, la existencia de sectores que aún no tienen compromiso de trazado, parcelamiento ni ocupación, permitiría reestructurar y modificar el destino de uso para que contemplen las diferentes condiciones de riesgo hídrico, y recuperar espacios absorbentes.

También, la presencia de grandes espacios verdes de uso recreativo, y la continuidad de los mismos, favorecen la posibilidad de ocupación con espacios de uso público (corredores verdes) y representan una oportunidad para el diseño de los bordes, que permitan la incorporación de sendas peatonales, bicisendas y vías vehiculares.

En términos de infraestructuras de movimiento, existen vías jerarquizadas que atraviesan áreas con diferentes condiciones de riesgo de inundación (Av.122, Av.7, Av.13; Calle 90), que permiten la circulación de transporte público y privado; y también vías laterales en zonas elevadas para la circulación del ferrocarril que pueden funcionar como vías de escape.

Además, existen infraestructuras (centros culturales, barriales, clubes de cultura y casas de artistas) que son reconocidas por la población, y podrían ser utilizadas para asistir y evacuar a damnificados en caso de inundación.

Otro factor importante reconocido, es la existencia de normativa relativa a la problemática en cuestión (por ej. ordenanza 11047 “Sistema de Reutilización de Aguas de Lluvia en obras privadas”), posible de aplicar efectivamente, para mitigar efectos actuales de las inundaciones; y la posibilidad de implementación



**Figura 1: Diagnóstico Cuenca del A° Maldonado. Valoración (Conflictos, Tendencias, Potencialidades). 2016**

**ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN**

En este contexto, se definen una serie de estrategias de intervención, tendientes a mitigar los efectos del riesgo por inundación de sectores afectados e incrementar su capacidad de resiliencia y aportar a la construcción del hábitat sustentable (Figura 2).

**\* Medio Natural y Cursos de Agua**

El medio natural los cursos de agua en el área de intervención poseen una gran impronta, resultando factores fundamentales sobre los cuales definir propuestas, en pos de reducir los efectos negativos. En este marco, se propone:

- a. Conservar los cauces que se encuentren a cielo abierto actualmente (A° Maldonado y su afluente principal, el A° Monasterio), como los principales medios de drenaje natural; al igual que los bañados, atentos a su condición de espacios de valor ecológico debido a sus características biológicas, naturales y paisajísticas;
- b. Mantener los cursos de agua como áreas naturales, renaturalizando las riberas y empleando vegetación que pueda maximizar la absorción de agua;
- c. Incorporar y diseñar también espacios verdes y/o espacios de infiltración que colaboren con el funcionamiento del ciclo del agua (particularmente en épocas de precipitaciones), ampliando las superficies permeables de la cuenca ya que existen grandes extensiones de suelo que aún permanecen sin ocupación -como es el sector del aeropuerto- (parques lineales inundables, reservorios, etc.) que absorban y contengan el agua en caso de inundaciones;
- d. Monitorear y gestionar el tratamiento de los márgenes de los arroyos, de los drenajes y de las políticas de forestación, con el objeto de contribuir a los procesos de absorción.

**\* Accesibilidad e Infraestructuras para la Movilidad**

Estas variables también resultan fundamentales para definir estrategias de intervención. Así, se plantea:

- a. Mejorar la accesibilidad a los cursos de agua –hoy reducida en varios sectores de la cuenca– tanto para realizar tareas de control y mantenimiento, como para actividades recreativas;
- b. Definir vías principales y secundarias que desarrollen baja velocidad de escurrimiento, dado por su pendiente o por escasez de obstáculos que la alteren, facilitando su utilización como vías de escape en casos de eventos de inundación, tanto para el transporte público como para el privado e incluso para la circulación peatonal;
- c. Adecuar las vías jerarquizadas en áreas de riesgo muy alto y alto, a fin de impedir su anegamiento;
- d. Generar nuevas vías transversales –por ejemplo, Av. 90–, y adecuarlas,

de modo que permitan conectar las principales vías existentes actualmente (Av.122, Av.7, Av.13, etc.)

- e. Contribuir a generar un sistema urbano de drenaje sostenible, aplicando medidas que optimicen la infiltración, como son el incremento de superficies absorbentes en ramblas, plazoletas, calzadas vehiculares y veredas;
- f. Elaborar un Mapa de Evacuación con el objetivo de que la población esté informada sobre las mejores vías de escape en caso de inundación y los establecimientos que funcionen como centros de evacuación.

#### **\* Ocupación del suelo / Usos / Trazado / Parcelamiento**

Otro aspecto fundamental para mitigar los efectos de las inundaciones son los usos del suelo y la ocupación que se hace del mismo. Todas las decisiones que se tomen, en relación a estos aspectos construye un escenario de riesgo y determina, en gran parte, el grado de impacto de los desastres. Se plantea, entonces:

- a. Adaptar la ocupación y el uso del suelo a la zonificación según los grados de riesgo hídrico de la cuenca y programar las acciones y regulaciones para lograr grados óptimos de infiltración y drenaje;
- b. Orientar los crecimientos urbanos hacia lugares seguros (con medidas de promoción); teniendo en cuenta que la cuenca presenta áreas aún vacantes de ocupación o con baja ocupación, constituyendo espacios de oportunidad;
- c. Relocalizar población y actividades asentadas en zonas de muy alto y alto riesgo de inundación, con particular énfasis en las localizadas en las inmediaciones del curso de agua;
- d. Promover nuevos trazados y subdivisión en áreas de riesgo bajo siempre que cuente con proyectos de drenaje integrales y aprobados, previendo obras de control de escurrimiento urbano, medidas de infiltración y arborización;
- e. Desalentar y/o prohibir la expansión urbana sobre áreas de extrema vulnerabilidad ambiental y social buscando opciones de localización y financiación;
- f. Regularizar las villas y asentamientos precarios existentes en la zona, que se encuentran en áreas de riesgo hídrico;
- g. Generar parques, reservorios y equipamientos en áreas de riesgo alto y muy alto que estén adaptados a dichas condiciones de riesgo;
- h. Identificar opciones y definir restricciones y obligaciones que puedan emerger de las diferentes medidas adaptativas, según los grados de riesgo (muy alto, alto, medio, y bajo); regulando cómo deben adaptarse los edificios en cada zona;
- i. Reestructurar los trazados y la subdivisión del suelo que limitan con los

- arroyos<sup>2</sup> para prever el espacio público que deben proteger sus márgenes;
- j. Establecer premios a quienes generen suelo absorbente en áreas ocupadas, con condiciones de riesgo hídrico;
  - k. Restringir la instalación de usos agropecuarios intensivos (nuevos invernaderos); y adecuar la gran cantidad de establecimientos existentes particularmente en esta cuenca, a estrategias de ampliación de infiltración, reduciendo con soluciones colectivas e integradas el aporte de cada uno al caudal pluvial;
  - l. Promover el uso alternado de cultivo bajo cubierta con cielo abierto, gestionando desde el Estado el manejo del escurrimiento y la posible reutilización del agua de lluvia para irrigación;
  - m. Erradicar los basurales a cielo abierto, priorizando aquellos que ocupan las áreas con alto riesgo de inundación.

---

<sup>2</sup> A partir de la realización de los estudios pertinentes a partir de figuras tales como: equidistribución de cargas; sistemas de compensación; de cooperación; de expropiación; de re parcelamiento y transferencias de aprovechamiento urbanístico; convenios urbanísticos y otras. Por ejemplo: los beneficios globales de la ejecución del camino de sirga o de estar frente a un espacio verde son superiores a las cargas que representan estas.



## **REFLEXIONES FINALES**

La cuenca del A° Maldonado en el Gran La Plata, presenta graves problemas de contaminación, degradación ambiental y paisajística, además de desbordes que ocasionan inundaciones de gran impacto.

El proceso de ocupación del suelo ha aumentado exponencialmente durante los últimos años, ocasionando un crecimiento de la ciudad y una extensión sin planificación de infraestructuras de servicios, movilidad y accesibilidad, aumentando el grado de vulnerabilidad de la población que allí habita.

A través de los lineamientos estratégicos se pretende brindar instrumentos para fortalecer las capacidades de la gestión, tanto de los Estados como de instituciones académicas, haciendo hincapié en la planificación como política de Estado. Asimismo, se intenta generar una visualización de las condiciones de riesgo y las problemáticas que se enfrentan producto del cambio climático, a fin de que la población pueda reconocer su condición de vulnerabilidad y prepararse para enfrentar eventos climáticos, como los acaecidos el día 2 de abril de 2013.

En cuanto a las estrategias de intervención, cabe aclarar que es necesario que los municipios expuestos a riesgo hídrico posean una legislación que contemple restricciones para la ocupación de su territorio, y promover la elaboración e implementación de mecanismos e instrumentos de control estatal y ciudadano del cumplimiento de las acciones enunciadas.

Resulta importante destacar que la cuenca del A° Maldonado presenta más posibilidades de generar pautas de crecimiento y de ocupación sostenible del territorio, a diferencia de lo que ocurre en otras cuencas, como la cuenca del Gato que presenta un mayor grado de urbanización y consolidación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BANCO MUNDIAL (2000). *Gestión de los recursos hídricos. Elementos de política para su desarrollo sustentable en el siglo XXI*. Volumen I. Informe parcial n. 20729.

NACIONES UNIDAS (2009). *“Terminología sobre Reducción de Riesgo de desastres”*. En *“Estrategias para la Reducción de Desastres de las Naciones”* (UNISDR). Naciones Unidas, Suiza. Disponible en: [http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)

NATENZON, C. (1995). *“Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre”*. Buenos Aires, FLACSO, Serie de Documentos e Informes de Investigación N°197.

SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACION (2015). *“Inundaciones urbanas y cambio climático. Recomendaciones para la gestión”*.

TUCCI, Carlos; NESPONO, A. Paula (2007). *“Gestión de inundaciones urbanas”*. Editora Evangraf Ltda. Porto Alegre, Brasil.