

Inundaciones: Catástrofe vs. Planificación

1. Introducción

La intención de este documento es enriquecer el discurso público acerca de las inundaciones que periódicamente ocurren en la región Pampeana con argumentos científico-técnicos y la terminología apropiada para entender el problema. Es sabido que cada vez que ocurre este fenómeno natural, la población sufre pérdidas-materiales y a veces humanas- y se paraliza la actividad económica en las zonas afectadas. Es sabido también que el tema adopta estado público mientras se desarrollan los eventos y durante las semanas posteriores pero, una vez concluida la emergencia, la sociedad parece olvidarse del problema hasta que éste vuelve a manifestarse.

Durante este período de exposición mediática afloran todo tipo de opiniones, siempre alentadas por intereses particulares, que van construyendo un discurso público que a su vez acaba por cristalizarse en una especie de “sentido común” acerca de las inundaciones. Por ejemplo, suele hablarse de canales clandestinos sin dar más precisiones sobre su tamaño, ubicación, recorrido o función y se responsabiliza a esta obra ilegal del desastre que se registra en las ciudades ribereñas. Otras “vedettes” discursivas que suelen aparecer en los medios son la construcción de barrios cerrados, el cambio climático, la ausencia de obras y, una que nos interesa particularmente ya que puede derivar en una Ley Nacional, la urbanización sobre los humedales. Sin embargo, es fácil detectar que este “sentido común” encierra contradicciones. ¿Cómo es posible afirmar que un canal clandestino, una obra de la que no se tiene registro técnico de ningún tipo, sea el responsable de modificar la escorrentía y producir inundaciones? Sin un estudio para determinar su grado de influencia, a priori resulta imposible saberlo.

Vale aclarar que no se busca defender ningún negocio o práctica ilegal como así tampoco generar una cacería de brujas sobre la actividad económica basándonos en la indignación social. Resulta difícil argumentar cuando la recurrencia y magnitud del problema causan grandes pérdidas, situaciones de conflicto social y además se generan cargas emocionales que tienden a hacernos reflexionar desde la indignación. Nuestra intención es tomar cierta distancia para no caer en posturas dogmáticas y aportar un punto de vista clarificador que permita delimitar y entender el problema, de modo que puedan tomarse las decisiones más acertadas desde el Estado y el conjunto de la sociedad. Consideramos también importante destacar que elaboramos este documento con la firme convicción de que toda acción debe orientarse hacia la construcción de un marco legislativo que recoja nuestra experiencia como pueblo sobre las inundaciones, eduque sobre esta problemática e instruya a tomar medidas, ya que tanto para el Estado como para la sociedad nada existe por fuera de la letra de la Ley.

2. Comprendiendo la dinámica del río

La naturaleza no es estática, es un sistema complejo compuesto por un sinnúmero de elementos que interactúan entre sí constantemente modificándose los unos a los otros y alterando, a su vez, el conjunto. Sin embargo, más allá de la complejidad que la

caracteriza, la Naturaleza no se comporta de forma caótica o aleatoria, sino que, muy por el contrario, suele presentar procesos regulares, algunos de los cuales son bien conocidos por el hombre y otros aún son materia de estudio.

Las cuencas fluviales son depresiones de la superficie terrestre por donde circulan las aguas de precipitación de nuevo hacia el mar. Son bien conocidas desde el comienzo de la civilización, ya que los asentamientos humanos se han desarrollado a la vera de los ríos, tomando de ellos los recursos necesarios para la vida. El caso más emblemático es, sin duda, el del Río Nilo que logró sustentar a grandes imperios de la antigüedad en medio del desierto. Pero, ¿por qué en Egipto la crecida era motivo de festejo dada la fertilidad que traía al valle, mientras que para nosotros –siglos después y con recursos científico técnicos infinitamente superiores- representa un sinfín de conflictos? Para responder a esta pregunta, primero es necesario comprender cómo funciona un río.

Las cuencas fluviales son el escenario donde transcurre una parte del ciclo hidrológico. El valle del río es el lugar donde la naturaleza dispuso que debe pasar el agua de las lluvias o deshielo que no se infiltra en el suelo, ni se evapora o es tomada por las plantas, es decir, el agua de **escorrentía**. El valle fluvial es una depresión del terreno (bajo topográfico) situada entre dos divisorias de aguas (altos topográficos) que presenta, como se indica en la Figura 1, dos zonas bien diferenciadas: el **cauce** o **canal** y la **planicie** o **llanura de inundación**.

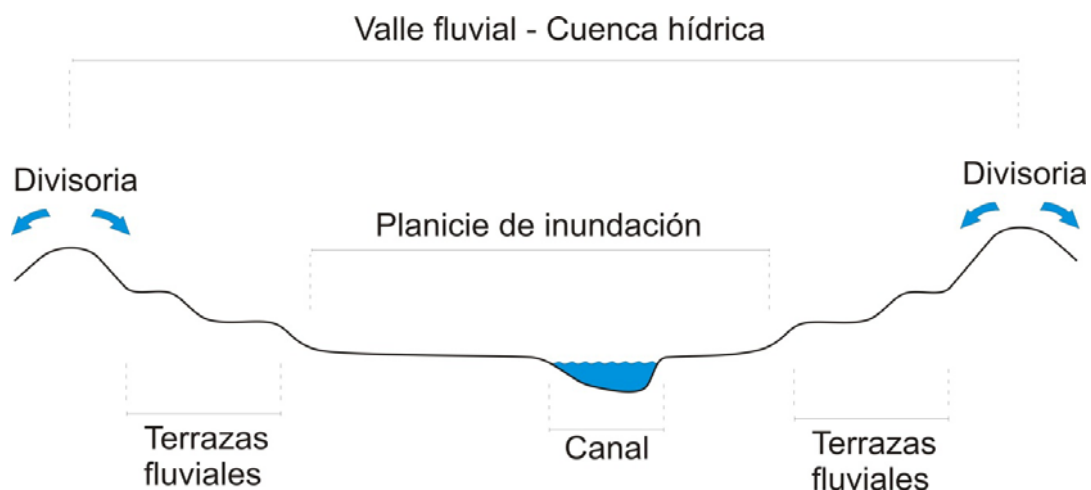


Figura 1. Sección transversal de un río genérico, con los principales elementos que lo constituyen.

La mayor parte del año, las aguas circulan por el **canal**. Es el sector de la cuenca donde se alojan y circulan las aguas ordinarias y lo que popularmente se conoce como río (en sentido estricto). Cuando la cuenca presenta un **excedente hídrico** que no puede drenar por los medios habituales, éste queda ocupando transitoriamente zonas que antes estaban secas. A la zona destinada a acomodar los caudales extraordinarios se la denomina **planicie** o **llanura de inundación**.

La inundación es un proceso habitual en la vida del río, que se repite cada determinada cantidad de tiempo, es decir, se trata de un evento periódico. Por lo tanto, es posible identificar las áreas potencialmente inundables y las áreas más seguras

mediante rasgos del terreno: si se observan cuidadosamente los rastros de las inundaciones pasadas se puede determinar la frecuencia y la extensión de las inundaciones futuras, aunque no sea posible establecer el momento exacto en que ocurrirán.

Anteriormente se mencionó que las aguas del río son aquellas que no han llegado a infiltrarse, pero, ¿qué ocurre con las aguas que efectivamente se infiltran en el terreno? Éstas discurren entre los sedimentos que forman el suelo del valle y se acumulan en el subsuelo formando un **acuífero freático** o **libre**, como se indica en la Figura 2. Si realizáramos un corte del terreno podríamos distinguir claramente dos zonas: la **zona no saturada** (ZNS), donde los poros del suelo albergan aire y algo de agua, y la **zona saturada** cuyos poros se encuentran llenos de agua. La profundidad a la que se encuentra la zona saturada en un punto determinado constituye el **nivel estático** del acuífero freático. Esta profundidad puede variar a lo largo de la cuenca, determinando zonas donde el acuífero está más alto y otras donde está más bajo; estas diferencias de carga determinan la dirección del flujo de las aguas subterráneas.

Ya sea para atravesar la zona no saturada hacia el acuífero o para circular según los flujos regionales, el agua debe moverse a través de los poros del suelo. Este proceso no es instantáneo ya que los caminos entre los poros son tortuosos y el agua puede quedar retenida entre el sedimento o las raíces de las plantas. De este modo, el suelo siempre alberga cierto nivel de humedad sin llegar por ello a estar saturado (el agua no ha desplazado completamente al aire en los poros). La cantidad máxima de humedad que puede contener el suelo sin llegar a saturarse se denomina **capacidad de campo** y es un factor importante a tener en cuenta a la hora de una inundación.

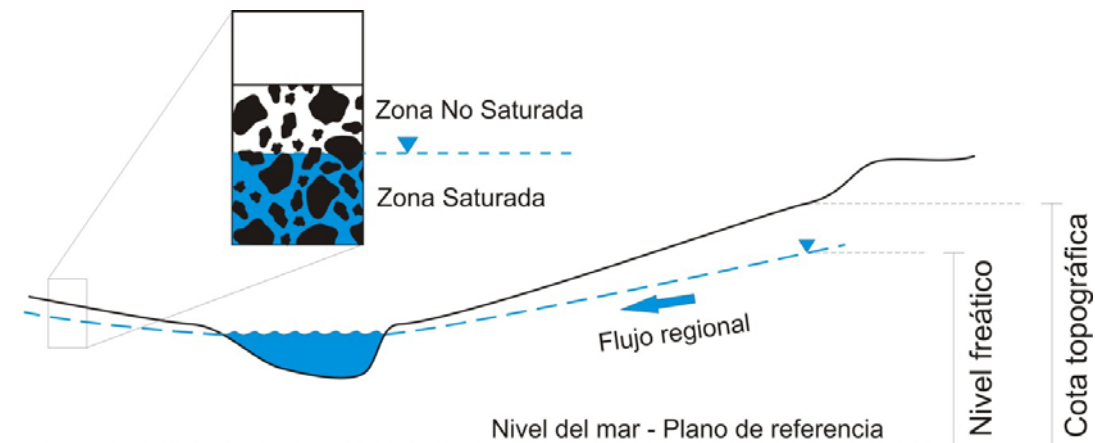


Figura 2. Disposición de las aguas subterráneas en relación con el canal y la planicie de inundación.

En resumen, los valles fluviales son depresiones de la superficie terrestre por donde circulan las aguas de precipitación de nuevo hacia el mar. Durante su tránsito por el valle se establece una dinámica fluvial según la cual interactúan los suelos y el agua de diferentes maneras: el agua puede circular por canales, puede infiltrarse y alimentar los acuíferos, puede quedar retenida como humedad en los sedimentos o bien puede generar grandes inundaciones que se acomodan en la planicie de inundación.

¿Cuál es entonces la causa de las inundaciones? La respuesta es que no existe una única causa sino que se trata de una combinación de factores que se repiten con mayor o menor frecuencia. Cualquier circunstancia que genere un excedente hídrico que los canales habituales no puedan drenar dará origen a una inundación del valle. Por lo general, la combinación de varios factores desencadena inundaciones más grandes pero menos frecuentes. A modo de ejemplo, señalamos algunas de las causas más comunes de las inundaciones en la cuenca del Río de la Plata:

- La sudestada, que empuja las aguas del Río de la Plata bloqueando el desagüe natural del Río Matanza-Riachuelo; esto detiene el flujo en el valle y también el flujo subterráneo con el consecuente aumento de los niveles del acuífero freático. La inundación se produce entonces por un excedente hídrico por drenaje impedido. La semana del 24 de agosto de 2015 hubo sudestada sin lluvia y se registraron inundaciones en Dock Sud y Avellaneda.
- El exceso de lluvia en un corto período de tiempo satura la capacidad de campo de los suelos de la cuenca, impidiendo la infiltración hacia los acuíferos, entonces el excedente circula por la planicie de inundación. Esto es lo que ocurrió la semana del 07 de agosto de 2015.
- Fuertes lluvias en la cabecera de los ríos (cuenca alta), que van colectando excedentes que colmatan los canales en la desembocadura (cuenca baja). Estos excedentes terminan discurriendo sobre la planicie de inundación.

¿Por qué no se hace referencia a las obras de urbanización como causa de la inundación? Porque los fenómenos de inundación funcionan a una escala mucho mayor que las obras urbanas, de hecho, estas casi no tienen influencia en el desenvolvimiento del fenómeno.

La inundación es un evento natural que afecta grandes extensiones, las obras humanas –barrios e incluso ciudades- son pequeñas en comparación con el valle fluvial, una simple imagen satelital será de utilidad para ilustrar este concepto.

La Figura 3 es una imagen satelital del sector Noreste de la Provincia de Buenos Aires (tomada de GoogleEarth, 2015). La línea roja indica el límite de la cuenca del Río Luján y todos los excedentes hídricos dentro de esta superficie terminarán concentrados en el canal central. Las líneas blancas delimitan los principales centros urbanos que se desarrollan a la vera del río, algunos de ellos, en plena planicie de inundación. Aquí vemos que los barrios que se encuentran fuera de las principales urbanizaciones apenas son visibles a gran escala.

Es claro que las urbanizaciones que son de pequeña escala, casi no tienen influencia en el desenvolvimiento del fenómeno de inundación, ya que como se mencionó ésta funciona a una escala mucho mayor. El río es una entidad que nos preexiste y dada su magnitud es difícil que nuestras ciudades, diseminadas en pequeñas zonas de la cuenca, puedan alterar su dinámica general.

Sin embargo, esto no quiere decir que debemos abandonar la planificación urbana; muy por el contrario, las urbanizaciones pueden tener **efectos locales** que mitiguen o exacerben los efectos de la inundación, pero de ninguna manera son su causa. De hecho,

la única forma de determinar fehacientemente que determinada obra fue la responsable de ocasionar un perjuicio en otra localidad es mediante estudios de detalle de las cuencas, algo que –por desgracia- no abunda en nuestro país. La pregunta que debemos intentar responder es ¿Por qué los centros urbanos se encuentran ubicados en plena planicie de inundación y no en las “tierras altas”?



Figura 3. Cuenca hídrica del Río Luján (línea roja) y principales localidades emplazadas a orillas del río (línea blanca) denominadas de oeste a este; Suipacha, Mercedes, Luján, Pilar y Escobar.

3. Amenaza, vulnerabilidad, riesgo y planificación

Como se señaló anteriormente, la cuenca hídrica es el escenario donde transcurre nuestra vida, por lo tanto, nuestra interacción con el río es obligada. Cuando esta interacción es positiva, obtenemos recursos, desarrollamos nuestros cultivos y nuestro pueblo florece. Cuando esta interacción es negativa, ocurren los desastres.

El **riesgo** es la probabilidad de sufrir pérdidas a causa de un evento natural y es función de dos factores muy importantes a tener en cuenta: los **peligros** o **amenazas** y la **vulnerabilidad**.

El **peligro** o **amenaza** constituye el factor externo del riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural potencialmente dañino; en nuestro caso, una inundación. Las amenazas pueden ocurrir independientemente de que exista una comunidad que pueda ser afectada o no.

La Ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense se encuentran emplazados en la cuenca del Plata. La mancha urbana del Gran Buenos Aires es atravesada de Suroeste a Noreste por los ríos Luján, Escobar, Reconquista, Medrano, Vega, White, Maldonado, Matanza- Riachuelo, canales Sarandí y Domínico, Arroyo Gutiérrez, Arroyo Conchitas- Plátanos, Arroyo Pereyra y diversos cauces menores de vertiente estuárica. Las

precipitaciones en esta zona húmeda tienen una media anual de 1200 mm. Por estar emplazada en una llanura de clima húmedo, existe una amenaza natural de inundaciones con la que debemos lidiar.

Los ciudadanos de Buenos Aires son complejos también. Existen diferentes niveles socioeconómicos, con pautas de consumo variadas y criterios respecto de la tierra que pueden hacerlos más o menos vulnerables frente a una inundación. La **vulnerabilidad** es el factor interno del riesgo y es una propiedad inherente a la comunidad afectada. Está relacionada con su capacidad para anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse del impacto de un peligro natural. Muchos son los factores que intervienen, pero la principal variable es el nivel socioeconómico de dicha comunidad.

Para lidiar con la amenaza de las inundaciones primero debemos conocerlas bien. Para esto, es necesario contar con información meteorológica, hidrogeológica y social. Luego, en base al conocimiento obtenido, la planicie de inundación se puede dividir en zonas que indican un cierto **período de retorno** o **recurrencia** de los eventos, como se indica en la Figura 4.

Es importante señalar que aunque no es posible predecir con exactitud cuándo sucederá el evento, un conocimiento fino de la cuenca y un monitoreo constante del clima mejoran la prevención, **disminuyen nuestra vulnerabilidad** y, por lo tanto, **disminuye también el riesgo**.

En la Figura 4 se puede ver que a mayor cota alcanzada por el río, mayor será la superficie cubierta por el agua. Sabemos que cada cinco años ocurrirá una inundación que alcanzará la cota 3; cada 20 años ocurrirá una inundación que llegue a la cota 5 y cada 100 años ocurrirá un evento catastrófico que alcance la cota 10.

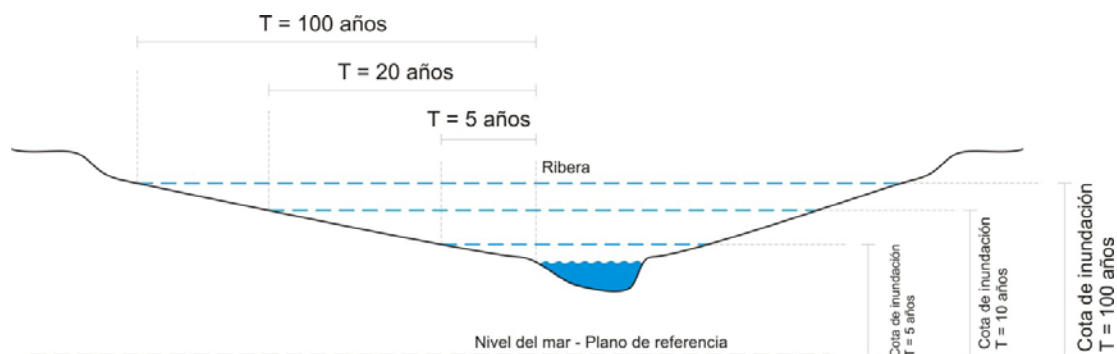


Figura 4. Planicie de inundación dividida en función de la recurrencia y magnitud de las inundaciones. Las cotas de inundación se calculan teniendo en cuenta los rastros de las inundaciones pasadas, información topográfica del valle, información histórica sobre eventos anteriores vividos por la población y otras evidencias.

Esta zonificación se utiliza para **planificar y ordenar el territorio**: las áreas que el río inunda con frecuencia no deberían contener viviendas o edificaciones vulnerables ya que la amenaza es alta. Las áreas intermedias pueden ser habitadas con las obras pertinentes pero debe evitarse ubicar edificios importantes como hospitales, escuelas, bomberos, policía y edificios públicos. Por último, las mejores tierras quedan reservadas para los edificios importantes que hacen a la vida y soporte de la comunidad.

Una ciudad bien planificada disminuye la **vulnerabilidad** frente a una amenaza porque se relaciona de forma armónica con el río. Su población no está ubicada en zonas peligrosas y las obras tienden a mitigar los efectos de las inundaciones sobre la población.

Así pues, no se trata de construir enormes obras que impliquen grandes costos de mantenimiento o financiar las pérdidas de la población cuando ocurre un desastre. Las acciones sencillas de planificación y uso racional del suelo, económicas (para un Estado) y sostenidas en el tiempo resuelven el problema de las pérdidas humanas, patrimoniales y económicas de la población, en pocas palabras: la clave está en la **planificación y el ordenamiento territorial**.

Para que el Estado Nacional sea capaz de realizar una planificación efectiva y estas acciones puedan llevarse a cabo, es imprescindible contar con una legislación que delimite el problema y sus componentes de forma precisa; eduque a la población y a sus gobernantes sobre las bondades y los problemas de vivir a la vera de los ríos, generando una nueva “cultura hídrica”, e impulse las acciones necesarias para organizar el territorio y prevenir los desastres.

4. Humedales: un aspecto secundario

Luego de las fuertes lluvias que acontecieron las primeras semanas de agosto de 2015 y que dieron origen a importantes crecidas que anegaron –una vez más- la región pampeana, comenzaron a circular por medios de comunicación y redes sociales diversas infografías explicando las “causas” de la inundación y poniendo en primer plano aspectos por demás secundarios. Incluso una ONG utilizó la situación para impulsar un proyecto de ley sobre un tema que no guarda relación con el problema de las inundaciones.

La semana posterior al evento circuló una petición de Greenpeace para que el Congreso Nacional apruebe el Proyecto de Ley de Presupuestos Mínimos para la Conservación, Gestión y Uso Sustentable y Racional de los Humedales (Exp. 0090-s.-2013), ya que éstos, según la ONG, *“son áreas de amortiguación de las zonas inundables y valles de inundación natural de los ríos y arroyos que surcan la región pampeana y desembocan en el estuario del Río de la Plata. Tienen la capacidad de funcionar como esponjas. Por este motivo, los rellenos para emprendimientos inmobiliarios que se asientan sobre ellos, resultan en la principal agravante de las inundaciones en Buenos Aires.”* ⁽¹⁾

Esta sentencia -repetida hasta el hartazgo en medios de comunicación, documentos oficiales y de ONGs- encierra diferentes ideas mezcladas de una forma confusa que demuestran ignorancia o falta de asesoramiento: que los humedales contienen a las inundaciones y que la urbanización sobre ellos agrava la situación.

La proliferación de los humedales asociados a la inundación en el discurso público, impulsados principalmente por ONGs, conduce directamente a un reduccionismo del problema y a adoptar caminos erróneos. Resulta imprescindible despegar el concepto de humedales del problema de las inundaciones ya que no guardan relación directa en absoluto y para ello es necesario ahondar en algunos conceptos.

La definición de humedal más aceptada internacionalmente y reconocida por la ley argentina tiene su origen en una convención celebrada en Irán en el año 1972 y que fuera posteriormente modificada en 1982, conocida como **Convenio de Ramsar**.

La **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas** tuvo por objetivo *“la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”*. La legislación Argentina incorporó la categoría de Humedal propuesta por la Convención de Ramsar el 21 de Marzo del año 1991, en la Ley Nacional 23.919. El artículo primero reza:

1. *A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.*

2. *A los efectos de la presente Convención son aves acuáticas las que dependen ecológicamente de los humedales.* ⁽²⁾

La definición propuesta por el convenio de Ramsar tiene dos problemas si se la analiza desde la óptica del valle fluvial: por un lado, es demasiado amplia, no precisa con exactitud las características de un humedal ni da mayores especificaciones respecto del medio ambiente físico que lo sustenta; por otro lado es de corte netamente biológico ya que su objetivo principal era proteger el ambiente que utilizan las aves acuáticas para migrar.

Un documento de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación establece algunas precisiones más, pero la definición continúa siendo incierta:

“El término humedal se utiliza para denominar áreas que permanecen en condiciones de inundación o, por lo menos, con su suelo saturado con agua durante períodos de tiempo considerables. Si bien en este término se incluyen una amplia variedad de ecosistemas, todos los humedales comparten una propiedad primordial: el agua juega un rol fundamental en la determinación de su estructura y funciones ecológicas.” ⁽³⁾

El mismo documento reconoce que:

“Existen muchas definiciones del término humedal, algunas basadas en criterios principalmente ecológicos y otras más orientadas a cuestiones vinculadas a su manejo. La Convención sobre los Humedales los define en forma amplia (...). En esta definición quedan incluidos todos los ambientes acuáticos continentales y la zona costera marina.” ⁽³⁾

Y entre las características de los humedales, más abajo en el texto, se señala que:

“Los humedales desempeñan un importante papel en el control de las inundaciones. Pueden actuar como esponjas, absorbiendo el agua de las lluvias y las crecientes de los ríos, y permitiendo que se filtre más lentamente a través del suelo y la vegetación, reduciendo con ello la velocidad y el volumen del agua que fluye aguas abajo.” ⁽³⁾

La definición en sí no constituye un problema, ya que tiene una orientación específica. El problema radica en asociar estrechamente la protección de los humedales al fenómeno de las inundaciones. Tomando como base lo expuesto en la Sección 2, es fácil comprender que los humedales son una parte del valle fluvial pero no su totalidad ni uno de sus factores controlantes. Los humedales son **sistemas biológicos** que se desarrollan allí donde el suelo alberga mucha humedad, el acuífero freático está muy alto o las inundaciones de menor escala son muy frecuentes.

El caso español es muy ilustrativo a este respecto y cuenta con cuerpos legislativos bien contruidos. En el año 2009 el IGME (Instituto Geológico Minero de España) editó un pequeño volumen denominado *“La geología e hidrogeología en la investigación de los humedales”* donde se incluyen varios trabajos sobre humedales en España. El primero de ellos señala correctamente en su primer párrafo:

*“Una revisión rápida de la bibliografía sobre el estado de la cuestión de los humedales en España pone de relieve la gran abundancia de información sobre este tema, pero casi toda ella relacionada con la **biodiversidad** presente en estos espacios naturales. Sin embargo, existe una carencia de estudios sobre su génesis y especialmente sobre el conocimiento de su morfología, geología e hidrogeología, a pesar del papel tan importante que estos juegan en el seguimiento de su evolución temporal, protección y gestión.”*⁽⁴⁾

Y continúa:

*“Esa protección preventiva de un humedal conlleva a aplicar con rigurosidad las normas legislativas y técnicas y **conocer con el máximo detalle el sistema hídrico que alberga el humedal**. (...) En general, para la gestión de los ecosistemas acuáticos, hay que conocer cuál es el **modelo hidrológico** que da lugar al mismo.”*⁽⁴⁾

La definición de humedal es netamente **biológica**, se refiere a un ecosistema desarrollado en áreas húmedas pero no indica cuál es el origen de esta humedad, es decir, cuál es el medio ambiente físico que sustenta el desarrollo del humedal. Estos ecosistemas pueden existir dentro de ambientes geológicos muy distintos entre sí, con dinámicas variadas; entonces, al legislar sobre el medio ambiente físico tomando definiciones puramente biológicas se estaría incurriendo en un error.

Así pues, sería riesgoso legislar sobre inundaciones utilizando el concepto biológico de humedal en lugar del concepto geológico de valle fluvial ya que no se estaría dando solución al problema.

¿Tiene sentido impulsar una Ley de humedales? Sí, en tanto y en cuanto se entienda que el objetivo perseguido es proteger un **ambiente biológico** y la flora y fauna que allí se desarrollan.

Hay que entender que ni su mala gestión es la causa de las inundaciones, ni su preservación resuelve el problema de las inundaciones y sus consecuencias, tanto la pérdida de vidas humanas, el patrimonio de las personas como de paralización de la actividad económica, son un fenómeno mucho más amplio y complejo que va más allá de los humedales.

5. Corolario

El riesgo de las inundaciones es producto de la interacción entre el medio físico natural o ambiente geológico y la actividad humana que se desarrolla en él. Tratándose de un tema sensible, es fundamental que las acciones se orienten con un objetivo preciso y con el máximo conocimiento posible sobre el problema.

Cuando se habla de humedales, barrios privados y canales clandestinos se ponen en primer plano aspectos que en realidad son secundarios. Esto no quiere decir que no sean importantes *per se*, pero respecto del problema de las inundaciones en la región pampeana son accesorios: hay ciudades enteras, como Luján, emplazadas en lugares mucho más peligrosos que los barrios privados y los humedales representan un pequeño elemento en comparación con los factores que gobiernan la dinámica del valle fluvial. La proliferación de ideas confusas, mezcladas y descontextualizadas nos conduce a adoptar medidas improcedentes y parches legislativos sin resolver la cuestión de fondo.

En pocas palabras, aunque se prohibiese la construcción de barrios privados y los humedales se conservasen prístinos, las cuencas se seguirían inundando, ocasionando pérdidas y paralizando la actividad económica. La legislación debe atacar las causas del problema: vivimos en una región naturalmente inundable y planificamos mal nuestras ciudades porque las levantamos en la planicie de inundación de los ríos.

Con este objetivo en mente, la legislación debe ser taxativa en cuanto a la definición del problema y de los elementos que lo componen. El lenguaje técnico utilizado en este documento constituye la forma más básica de referirse a este fenómeno natural y permite aprehenderlo para vincularnos con él. De ahí que sostenemos su inclusión en el texto junto a las definiciones geológicas correspondientes, previo acuerdo con las academias y organismos públicos de ciencia y técnica involucrados.

*Grupo de Investigación Hidrogeología. (GIH) Dpto de Cs. Geológicas FCEN, UBA
Octubre 2015*

6. Glosario hidrológico de la UNESCO

Canal abierto: Superficie límite longitudinal que comprende el lecho y las orillas dentro de la cual fluye un líquido con una superficie libre.

Llanura de inundación: Terreno adyacente a una corriente de agua que se inunda sólo cuando el caudal es mayor que la capacidad máxima del cauce.

Lecho: Parte inferior de un valle fluvial conformada por el flujo de agua y a lo largo de la cual se mueven la mayor parte del caudal y los sedimentos.

Período de retorno, recurrencia: Repetición de un suceso hidrológico con una magnitud igual, menor o mayor que un fenómeno anterior.

Nivel freático: Superficie de la zona de saturación en un acuífero libre en la que la presión hidrostática es igual a la presión atmosférica.

Canal: Superficie del río donde se acumulan los caudales ordinarios.

Planicie de inundación: Superficie donde el río acomoda los caudales extraordinarios o crecidas.

Terrazas fluviales: Corresponden a viejas planicies de inundación que han sido abandonadas y quedaron “colgadas” al profundizar el río su lecho.

Divisoria: Alto topográfico que divide las aguas de precipitación en distintas cuencas.

7. Referencias

⁽¹⁾ *Los emprendimientos inmobiliarios son los principales agravantes de las inundaciones en Buenos Aires*, www.greenpeace.org; Noticia - 14 agosto, 2015.

⁽²⁾ Ley Nacional N° 23.919 sobre Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar.

⁽³⁾ *Humedales de la República Argentina*, Jefatura de Gabinete de Ministros, Presidencia de la Nación.

⁽⁴⁾ López-Geta, J. A., 2009. "Importancia de la geología e hidrogeología en la investigación y gestión de los humedales". La geología e hidrogeología en la investigación de humedales. Serie Hidrogeología y aguas subterráneas, Publicación N° 28.

8. Bibliografía

Boletín Oficial Español, 1985. Ley Nacional Española de Aguas. N° 29/1985 BOE.

Custodio, E. y Llamas M.R., 1983. "Hidrología subterránea" Tomos I y II. Ediciones Omega. Barcelona, España.

Pérez, Rómulo. , 2013- "Redes y centros urbanos bajo riesgo hídrico: prevención y mitigación de desastres naturales en planicies de inundación en Argentina". EUDEBA

RAMSAR, 2013. Manual de la Convención Ramsar, 6ª edición. Secretaría de la convención Ramsar.

López-Geta, J.A. y Fornés Azcoiti, J.M, 2009. La geología e hidrogeología en la investigación de humedales. Serie Hidrogeología y aguas subterráneas, Publicación N° 28. Hidrogeología y aguas subterráneas. IGME