

LAS INUNDACIONES URBANAS COMO PRODUCTO DE LA OCUPACION DEL TERRITORIO Y SU INTERFERENCIA EN LOS PROCESOS FLUVIALES. OLAVARRIA. BUENOS AIRES. ARGENTINA.

Dillon, Alejandro.*

Jacinto Guillermina.**

Introducción

La ciudad de Olavarría constituye un asentamiento de tamaño intermedio del centro de la Provincia de Buenos Aires. Se localiza sobre las márgenes del arroyo Tapalqué y se asienta parcialmente sobre su dominio fluvial. Se desarrolla sobre una llanura ligeramente ondulada elaborada sobre sedimentos del Cuaternario, dentro del sistema de Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires.

El área estuvo sometida a inundaciones de las que existen registros en el transcurso del siglo.

En este trabajo, se analizará desde el punto de vista histórico, el proceso de expansión urbana, determinando cortes coincidentes con las fechas de los anegamientos. El objetivo es determinar la relación entre el desarrollo urbano y las inundaciones, analizando la dinámica fluvial e identificando las causas físicas y las interferencias antrópicas en el sistema.

En tal sentido se ha realizado un análisis de las condiciones físicas (situación climática, naturaleza de las formaciones aflorantes y de la dinámica fluvial) y del proceso de ocupación del territorio, determinando la forma en que la expansión urbana contribuyó a aumentar los riesgos de inundación. La comprensión de esta situación es fundamental para disminuir el impacto de las inundaciones y avanzar sobre propuestas de solución al problema.

Breve caracterización climática

La ciudad de Olavarría se localiza en el borde Sudeste del área deprimida de la cuenca del Salado.

Numerosos son los estudios que hacen referencia a esta región, remontándose los más importantes al año 1932. Uno de los problemas más serios que entorpecen un estudio detallado es la falta de registros pluviométricos sistematizados, correspondientes a un período histórico congruente con las exigencias de los trabajos.

Específicamente para la ciudad de Olavarría, no se dispone de estudios sistemáticos, y los que existen se apoyan en datos básicos, que requirieron su elaboración. Para el caso en estudio se dispone de información desde año 1885.

Uno de los estudios más importantes que analiza el comportamiento climático de la cuenca, corresponde al realizado por el Centro de Investigaciones Biometeorológicas

* Profesor Titular. UNCPBA. Tandil. Argentina.

** Becaria. SECYT. UNCPBA. Tandil. Argentina.

(CIBIOM-CONICET), sobre la base de las grandes tormentas que se produjeron en el área.

El análisis de los pluviogramas, con un registro comprendido entre 1888 y 1985, permite identificar la alternancia de períodos secos y húmedos. Tomando como base la media histórica (826,6 mm) puede observarse que en el transcurso del siglo, los períodos con precipitaciones por encima de la media, resultan más frecuentes, alcanzándose en la década del 40 los 1300 mm.

A partir del año 1975, las precipitaciones se mantienen sostenidamente por encima de la media correspondiendo al período 1975-1985, 939,9 mm. Esta situación se verifica hasta el año 1992.

Si el análisis se realiza sobre los promedios móviles de 10 años, puede observarse un largo período, desde la década del 20 hasta principios de la del 40, en que los montos se encuentran por debajo de la media histórica. A partir de 1973 comienza un período en el que la tendencia al ascenso de precipitaciones es nítido y sostenido. A ello se incorpora el hecho de que las lluvias se producen en forma más apretada, con alternancia de secas más cortas, lo que disminuye la posibilidad de retener el agua dentro del sistema natural.

El clima actual del área es subhúmedo-húmedo, con escasas deficiencias hídricas durante la estación estival (Thornwaite, 1948).

Este es uno de los factores que permite explicar la recurrencia del fenómeno hídrico, junto con otras características físicas (naturaleza del sustrato) y el conjunto de obras antrópicas que en mayor o menor grado intervienen en la dinámica del área.

Desarrollo urbano e inundaciones.

La historia olavariense está signada por las inundaciones. Estos eventos hídricos se produjeron a partir de la interacción de distintas situaciones: las condiciones climáticas, las características naturales y las acciones antrópicas.

La ciudad de Olavarría fue fundada en noviembre de 1867 sobre la margen del arroyo Tapalqué como avanzada en la línea de ocupación de territorios para incorporarlos en la dinámica de la economía agroexportadora.

La traza original y la expansión posterior del asentamiento siguieron el diseño en damero heredado de la legislación de Indias. El ferrocarril, clave en la articulación con el espacio rural, se tendió paralelamente al curso del Tapalqué. El funcionamiento generado en torno a sus estaciones de carga condicionaron la dirección del crecimiento urbano, y las vías actuaron como los primarios horizontes finales de la expansión. De esta forma, la posición de la estación del FCGR la orientó hacia el Sur, y la apertura del FCGB lo hizo hacia el Norte.

De esta manera, la ciudad se fue consolidando desde los sectores topográficamente más favorables (sitio fundacional entre el curso del arroyo y la cañada de El Perdido) hasta ocupar el resto de la planicie de inundación. Y así, el curso del arroyo quedó incluido en el ejido urbano, diferenciando en el asentamiento un Pueblo Viejo y un Pueblo Nuevo.

La ocupación de los terrenos obligó a desarrollar tareas de acondicionamiento previo y los primeros registros de obras de desagüe y nivelación datan de 1896.

Como ya se dijo, las tendencias pluviométricas muestran un marcado ascenso por sobre las medias históricas. El balance hídrico anual no es homogéneo, presentando excesos en invierno y deficiencias en verano, con el agravante que las precipitaciones en los últimos tiempos, se producen con ausencia de períodos secos.

Olavarría está situada en una llanura desarrollada bajo condiciones climáticas semiáridas, lo que determina falta de declives adecuados para desarrollar una integrada red de drenaje. La existencia de peleosuelos y niveles compactos de carbonato de calcio; de suelos con textura predominantemente fina con costrificaciones, con un horizonte B2t, todo esto desarrollado a partir de sedimentos limo-arcillosos (de estructura compacta y muy baja permeabilidad) con abundantes concentraciones de carbonato de calcio distribuidas de manera mantiforme o concrecional, constituyen verdaderas barreras para la infiltración. La presencia de los niveles freáticos en posiciones altas, próximos a la superficie, combinada con una reducida capacidad de almacenaje de agua por parte de las lagunas existentes por colmatación y/o impermeabilización, origina retardos en los procesos de infiltración. Todo esto determina un fuerte predominio de los parámetros hidrológicos verticales (precipitación, evaporación, infiltración capilaridad) sobre los parámetros horizontales (escurrimiento superficial y subsuperficial).

Aunque en principio, las modificaciones sobre el medio fueron escasas, con la expansión urbana se incrementaron las intervenciones antrópicas, que comprometieron la aptitud del medio, y el patrón de ocupación del territorio alteró los procesos naturales. Entre ellas, la impermeabilización producida por la mancha urbana (pavimentación y compactación de suelos determinaron la nulidad de la infiltración y que la totalidad del agua escurra superficialmente, dando origen a verdaderos cauces artificiales generando un fuerte incremento en la densidad de drenaje. Esto implica un fuerte acortamiento del tiempo en el escurrimiento del agua y en su llegada al cauce principal. Estas dos situaciones generan un aumento ficticio en la jerarquía de la cuenca con el consiguiente desajuste entre los tributarios y el curso principal. El resultado de este desequilibrio es la fuerte contribución a una inundación.

Otro aspecto a considerar es la participación del sistema de provisión de agua potable. La ciudad es provista por un sistema de bombeo de aguas subterráneas lo que implica poner en superficie, un volumen aproximado de 22500 m³ diarios, que con los retardos de infiltración mencionados disminuyen aún más los bajos valores de almacenamiento de campo, haciendo que pequeños incrementos pluviales produzcan una mayor extensión de las inundaciones.

La interacción de los factores determinaron que la ciudad sufiera inundaciones en los años 1900 (1156,9 mm), 1913 (1064,9 mm), 1919 (1137,3 mm), 1978 (1086,5 mm), 1980 (1042 mm) y 1985 (1070 mm) en el marco de inundaciones regionales que involucraron toda la cuenca alta.

Sin embargo, los anegamientos no siempre respondieron a prolongados períodos lluviosos. En 1904 (776,9 mm), 1941 (924,3 mm) y 1955 (1053 mm), fueron originadas por tormentas de fuerte intensidad que rápidamente saturaron la capacidad de campo, comprometiendo amplios sectores urbanos por falta de drenaje adecuado.

La multiplicación de acciones sobre el terreno y las interferencias sobre el sistema fluvial, dieron como resultado una fuerte modificación en el comportamiento del arroyo, determinando que pequeñas variaciones en el régimen pluviométrico, aún localizadas, terminaran en inundación. La nivelación y relleno de terrenos, el damero de la ciudad, el dragado de los arroyos, construcción de balnearios, la integración de cuencas, los puentes ferroviarios y carreteros, y la ocupación de la planicie de inundación se cuentan como las intervenciones más significativas. Las acciones antrópicas modificaron las relaciones entre velocidad, caudal y sección, de manera tal que introdujeron retardos en

el escurrimiento lo que origina el desborde del cauce y el consecuente derrame sobre la planicie de inundación y el dominio fluvial.

Desde las inundaciones del año 1900 comenzó a advertirse la responsabilidad de las acciones antrópicas en el fenómeno hídrico. Por un lado, el predominio de formas de construcción individual dificultaba la posibilidad de control de las condiciones de habitabilidad de los terrenos en los que se realizaban nuevas edificaciones. Por otra parte se verificaba un fuerte desfasaje entre el ritmo de creación de terrenos urbanizables y el de su ocupación efectiva.

Los periódicos de la primera mitad del siglo, dan cuenta de picos de precipitación, cuyos efectos se potenciaron por las deficiencias en el funcionamiento de las compuertas de los sistemas de regulación de aguas e insuficiencias de los desagües pluviales, entre otras.

Las obras realizadas en el lecho del arroyo aparecen como los responsables de potenciar el efecto de las tormentas locales y producir las inundaciones de 1955. Las crónicas de la época reseñan las tareas del Destacamento de Zapadores, para desbloquear las compuertas del arroyo, librarlas de los obstáculos acumulados en ellas y facilitar el escurrimiento de las aguas (Municipalidad de Olavarría, 1987).

Intensas precipitaciones, provocaron nuevas inundaciones, durante los setenta. Bajo el título "Es un problema insoluble éste de la inundación en el Bo. Los Mimbres" se puede leer en los diarios de la época:

"La cuestión viene de arrastre; loteos autorizados sin exigencias de nivelación, en esta zona que fue tradicionalmente casi un criadero de ranas por su nivel inundable. Las consecuencias de la improvisación se pagan finalmente. Es necesario que la autoridad defienda a los vecinos". (Recuerdo de El Popular, domingo 3 de agosto de 1986).

Las inundaciones afectan a siempre los mismos sectores, pero éstos se encuentran ahora ocupados por nuevos conjuntos residenciales (tradicionalmente denominados "planificados") que en algunos caso alojan más de mil familias, al Oeste de la ciudad.

Las inundaciones de abril de 1980 que afectaron toda la Provincia de Buenos Aires, produjeron graves consecuencias para la ciudad. "El doloroso éxodo de los olavarienses comienza con los vecinos ribereños... y en tres días, la ciudad quedó incomunicada (Municipalidad de Olavarría, 1987).

En noviembre de 1985, el Tapalqué "... alimentado por torrenciales y persistentes lluvias que cayeron en su cuenca alta y en nuestra ciudad, desbordó expandiéndose por el casco urbano y las zonas rurales de todo el partido. La masa líquida llegó a Olavarría desde varios frentes y obligó a montar un amplio operativo de Defensa Civil que puso nuevamente a prueba la capacidad de respuesta de nuestra comunidad. Un adecuado manejo de la información oficial, una minuciosa labor técnica y correctas decisiones de la autoridad permitieron reducir considerablemente los efectos potenciales de la inundación." (Diario EL Popular, 19 de noviembre de 1985). Las decisiones a las que se hace mención corresponden a la voladura que debió hacerse del puente de la ruta n° 226, que atravesaba el arroyo al noreste de la ciudad endicando sus aguas.

Conclusión

El análisis de los registros de cien años se diferencian dos períodos. Hasta la década del setenta existe una clara tendencia a la alternancia de períodos de sequías y excesos hídricos, que en eventuales oportunidades causaron inundaciones, manteniéndose en general condiciones de equilibrio dentro del sistema. Desde mediados de la década del setenta, existe una clara tendencia al aumento de las precipitaciones y al achicamiento de los períodos sin lluvias, que se conjugan con condiciones de drenaje deficiente y elementos del equipamiento territorial para producir inundaciones, con mayor frecuencia. Además existe una marcada relación entre el aumento de la mancha urbana y la superficie inundada. A ello contribuyeron por un lado, las acciones desarrolladas para contrarrestar los eventos, que se ejecutaron desconociendo la dinámica del medio natural, y por otro lado, la especulación inmobiliaria que incorpora a la urbanización tierras no aptas para el uso residencial.

La mayor dificultad con respecto al problema, radicó en la falta de una visión global del mismo, y por consiguiente, en la carencia de un plan integral de respuestas, que contemplara soluciones locales, agronómicas e hidráulicas, coherentes entre sí y complementarias, para alcanzar eficiencia y rentabilidad en cualquier plan de control de aguas de largo plazo.

La posibilidad de elaborar algunas propuestas conducirán nuestro futuro tarea de investigación.

Bibliografía.

Ameghino, F. (1984). **Las secas y las inundaciones en la Provincia de Buenos Aires. Obras de retención y no de desagües.** Ministerio de Asuntos Agrarios de la Pcia de Bs. As. 1884-1984.

Canciani, O. F.; J. A. Forte Lay; R. M. Quintela y A. Troha. (1982). **Estudio de grandes tormentas en la pampa deprimida de la Provincia de Buenos Aires y su incidencia en el balance hídrico.** CIBIOM-CONICET.

C.F.I (1976). **Reinterpretación de los conocimientos sobre los aspectos físicos de la Depresión del Salado.** La Plata.

Convenio Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Pcia. de Buenos Aires y del Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación. (1987) **Lineamientos generales y regionales para un Plan Maestro de Ordenamiento Hídrico del Territorio Bonaerense.** La Plata.

di Pace, M; Federovisky, S; Hardoy, J y Mazzucchelli, S. (1992). **Medio ambiente urbano en la Argentina.** Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.

Fernández, N; Locatelli, S; Mendía, Ana y Affonso, D. (1987). **Geografía urbana de Olavarría.** Instituto de Investigaciones Antropológicas de Olavarría. Olavarría.

Fidalgo, F; Gentile, R y Correa, H. (1986). **Geología y Geomorfología en la cuenca del Arroyo Tapalqué.** Informe 30. CIC. La Plata.

Fidalgo, F; Gentile, R y Correa, H. (1986). **Características y procesos vinculados con la inundación de noviembre de 1985 en la cuenca del A° Perdido-Tapalqué. (Curso Superior).** Informe 34. CIC. La Plata.

Municipalidad de Olavarría. Secretaría de Hidráulica. Olavarría. (1987). **Las Inundaciones en Olavarría. Fundamentación y lineamientos de un Plan de ordenamiento Hídrico Regional.** Olavarría.