

daciones (Caputo y Herzer, 1987; Federovisky y Herzer, 1988)¹⁶: la que corresponde al momento preciso en que se destaca la catástrofe (sobre la que actúan las direcciones Nacional o Municipal de Defensa Civil) y la que media entre dos desastres enfocada hacia tareas de prevención, en la que intervienen una multitud de reparticiones de jurisdicción nacional, provincial o municipal¹⁷.

Seguramente como resultado de estas dos carencias en la práctica están divorciadas las políticas hacia las inundaciones de la Capital y en los partidos del conurbano que pertenecen a la provincia de Buenos Aires. Recién a partir del último año, como resultado de una iniciativa de la Secretaría de Recursos Hídricos del Ministerio de Obras Públicas de la Nación, se ha proyectado un **Estudio Hidrológico del Area Metropolitana de Buenos Aires**, que se desarrolla en el Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Hídricas (INCYTH) con una incipiente participación de la Municipalidad de Buenos Aires y del gobierno de la provincia de Buenos Aires, a través de su Dirección de Ordenamiento Urbano.

En el ámbito de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires, según sostuvo el director de planeamiento urbano, Andrés Filón, no existe un organismo encargado específicamente del tema y, en los últimos ocho años, han sido varias las reparticiones que de una u otra manera y sin coordinación entre sí, han trabajado sobre el tema. Filón subraya que un problema deviene de la inexistencia de una dirección de hidráulica o una subsecretaría de recursos hídricos a escala municipal y la consiguiente obligatoriedad de compartir jurisdiccionalmente la cuestión con Obras Sanitarias de la Nación.

Sin embargo, esto estaría demostrando la tendencia hacia un enfoque exclusivamente hidrológico del problema, siendo destacable que el tema inundaciones no haya sido encarado en ningún momento como cuestión

ambiental y que los organismos por los cuales ha circulado la cuestión hayan sido el llamado Gabinete Riachuelo -para el estudio de la contaminación y las crecidas de este curso- y la Dirección de Recuperación de Áreas Urbanas, pero no la Dirección de Medio Ambiente.

En cambio, en el momento en que se desata la catástrofe, el único organismo que tiene ingerencia en el tema y al cual deben subordinarse las demás reparticiones municipales, es la Dirección de Defensa Civil que se encarga de la evacuación de los pobladores y la atención de los mismos en tanto permanecen en los albergues.

En cuanto a lo que acontece en el tiempo que media entre una y otra inundación, existen dos realidades diferentes. En la provincia de Buenos Aires, los desagües pluviales pertenecen a cada uno de los municipios y ellos son los encargados de proyectarlos, construirlos y mantenerlos. En la capital, por el contrario, son de Obras Sanitarias de la Nación. Existe actualmente una presión de parte de la Municipalidad porteña en el sentido de que se legalice lo que ya es una práctica permanente: la División de Desagües Pluviales de OSN se encuentra virtualmente desmantelada y el mantenimiento ha recaído sobre la Secretaría de Obras Públicas de la Comuna, que reclama la tenencia efectiva y la jurisdicción sobre los desagües pluviales.

Algunas conclusiones y propuestas

Evidentemente, planteado como un problema exclusivamente hidrológico y de resolución ingenieril, el de las inundaciones es, como sostienen numerosos funcionarios, un interrogante sin respuesta, por lo menos inmediata. Pensando que sólo puede ser resuelto adecuando la infraestructura que hoy no da abasto, es imposible alcanzar una solución -o aunque más no sea mitigar su

impacto- en el marco de la urgencia. Fundamentalmente, porque la recurrencia de los desastres en el Área Metropolitana se incrementa y no existe tiempo material para ejecutar obras (el cálculo de los funcionarios de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad es que entre el estudio de factibilidad de una obra, la búsqueda de financiación y su implementación, pasarían como mínimo entre tres y cuatro años y que no hay disposición en el país a invertir ese tiempo en una solución que debe ser inmediata).

Probablemente, a este aparente callejón sin salida se llega por considerar únicamente las medidas estructurales como mecanismo de resolución de una problemática de este tipo. Varios autores (Quarantelli, 1986; Douglas, 1983, entre otros) han planteado, para casos de desastres en áreas urbanas, la diferenciación entre planeamiento y manejo y, dentro de éstos, la distinción entre medidas estructurales y no estructurales. El planeamiento ante la realidad de un desastre detonado por un evento natural debiera ser pensado como una aproximación general a los problemas asociados con la catástrofe. El manejo, en cambio, involucra las tácticas específicas que se adoptan ante las circunstancias particulares que hacen a la prevención, la mitigación, la respuesta ante la emergencia y la recuperación. Una no puede existir sin la otra y viceversa.

Un planeamiento correcto, que establezca medidas de manejo integral frente al desastre, incluiría la aplicación simultánea de métodos estructurales y no estructurales. (ver cuadro 4)

Lo que surge como conclusión primaria es que la práctica político-institucional hacia las inundaciones en los organismos que actúan en el ámbito del Área Metropolitana se caracteriza principalmente por una fragmentación entre los elementos hidrológicos y las cuestiones sociales. Mientras la aproximación teórica y práctica durante los tiempos que

median entre uno y otro desastre se basa fundamentalmente en las ciencias factuales y la búsqueda de soluciones camina por el sendero de la construcción de obras que puedan controlar el desborde de los cursos de agua, la dimensión social solamente es considerada como tal en relación al impacto directo de la catástrofe y acotada al momento preciso en que se manifiesta. Es decir que la sociedad ingresa en el análisis de la problemática de las inundaciones sólo en relación a las consecuencias y perjuicios que sufre ante una coyuntura crítica y no en cuanto a que su propia estructura efectúa un aporte en las causas que determinan la magnitud del desastre. Concluida la inundación, y resuelto en una primera instancia el problema de la evacuación y el retorno al hogar de los damnificados, la dimensión social de la inundación es relegada a un segundo plano para retornar a la búsqueda de soluciones ingenieriles.

Otra conclusión que surge se refiere al verdadero origen de las inundaciones en la Capital Federal. De acuerdo a lo que muestran los dos casos de arroyos entubados analizados, la causa fundamental del desborde de los mismos se encuentra en la progresiva impermeabilización de las zonas tributarias del gran Buenos Aires, que no fueron consideradas en momento de ejecutar las obras de desagüe de la Capital. Esto acentúa la necesidad de contar con un organismo que centralice la planificación y control a nivel del Área Metropolitana, aunque para la posterior ejecución de las políticas distribuya las tareas en las reparticiones existentes.

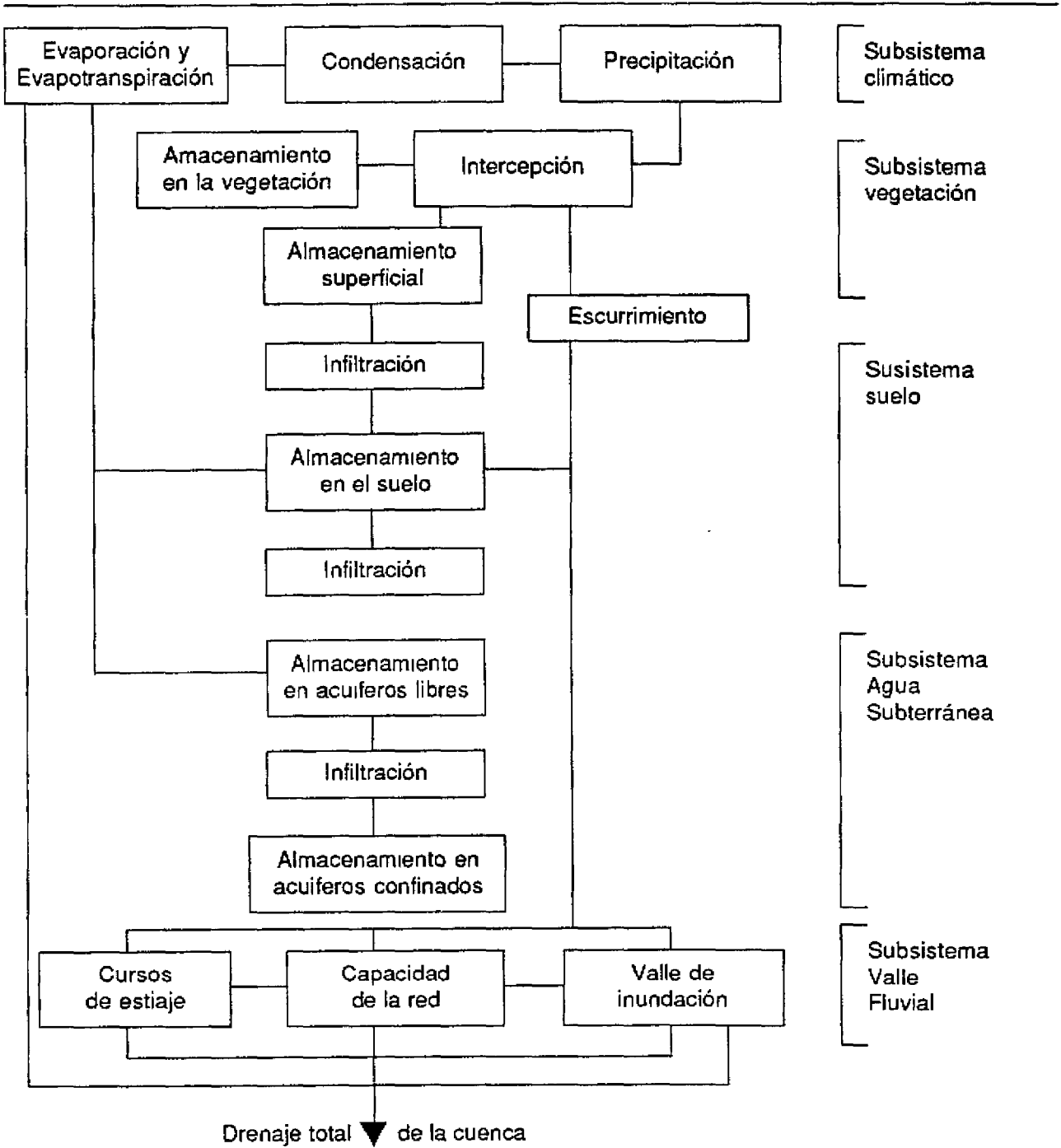
Por otro lado, al margen de la existencia o no de organismos específicamente abocados a la temática, aparece como una cuestión clave la ausencia de una planificación o de una política preventiva hacia las inundaciones que indudablemente se seguirán sucediendo en el futuro.

Indudablemente, las causas que generaron

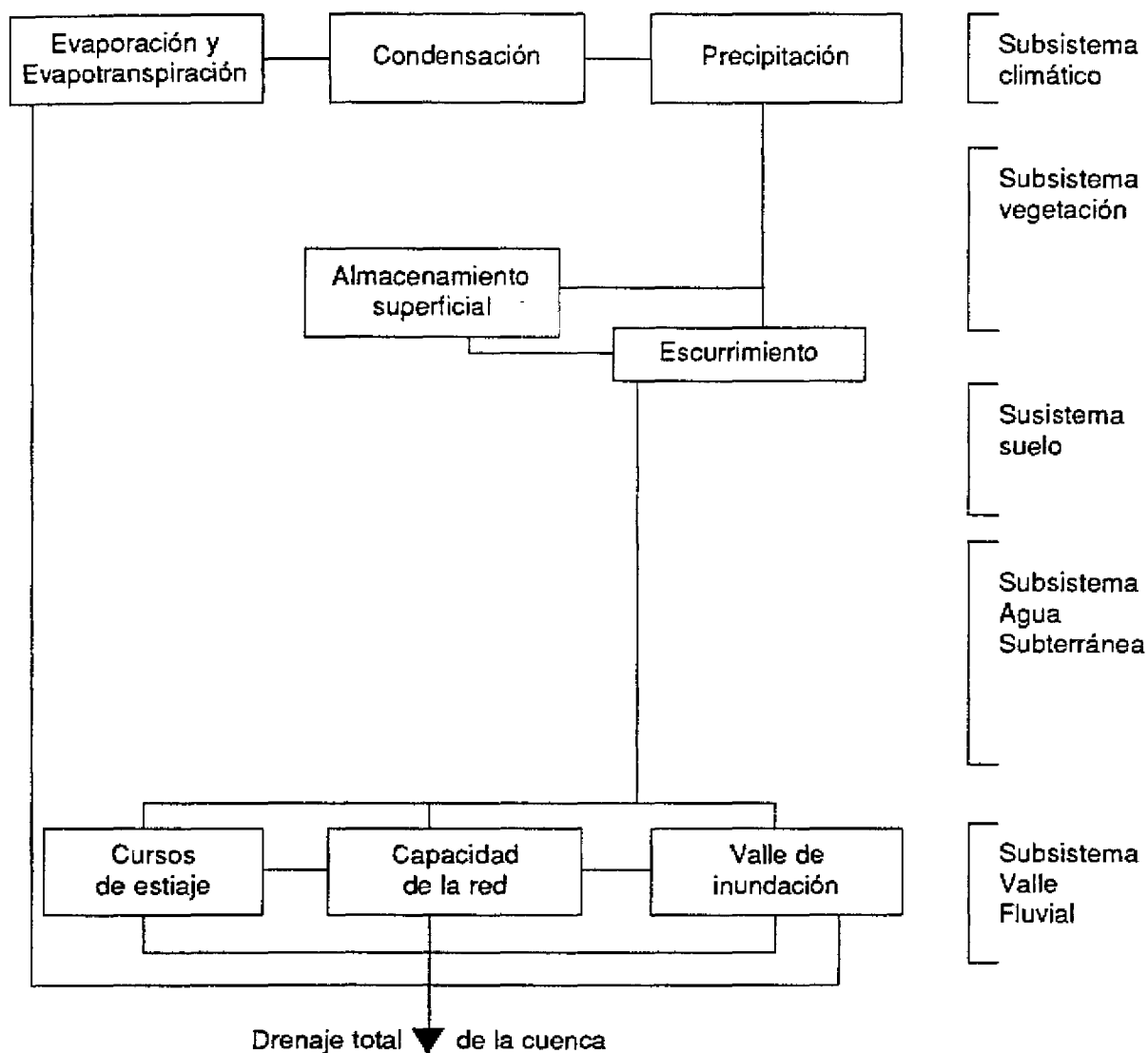
la secuencia de inundaciones que castigó al Area Metropolitana de la ciudad de Buenos Aires desde enero de 1985 continúan básicamente sin soluciones de fondo. Y todo indica que el riesgo al cual está sometido la pobla-

ción de la región no sólo no ha disminuido, sino que es muy probable que se encuentre amplificado. Sería lamentable que la próxima lluvia nos dé la posibilidad de comprobarlo.

Cuadro 1. Flujo del agua en un ecosistema no urbanizado



Cuadro 2. Flujo del agua en un ecosistema urbanizado



La comparación de los diagramas 1 y 2 resulta, de modo naturalmente simplificado, la comparación entre el ciclo de precipitación en un ecosistema rural (o aquel que ha sido modificado en pequeña escala) y uno altamente urbanizado. Lo que se observa es que de los seis subsistemas que intervienen en el primer caso otorgando un equilibrio natural el proceso, dos de ellos (subsistema vegetación y subsistema aguas subterráneas) prácticamente han desaparecido o no intervienen en el funcionamiento del sistema, mientras que otros dos (subsistema superficie y subsistema suelo) cumplen con solamente una de las funcio-

nes inherentes a ellos, esto es, el escorrimento superficial. Al verse reducido en gran magnitud el subsistema vegetación, no se verifican las funciones de intercepción y almacenamiento superficial, o están reducidas a su mínima expresión. Al no haber prácticamente infiltración en el subsistema suelo, no hay conexión con el subsistema aguas subterráneas, mientras que el almacenamiento en el subsistema superficie solamente se produce en irregularidades propias de terreno o almacenajes artificiales. Todo esto conduce a un incremento del escorrimento y a un aumento del caudal que debe drenar la cuenca.

Cuadro 3: Precipitaciones que provocaron las más importantes inundaciones en la Capital Federal y el Gran Buenos Aires en los últimos diez años

Fecha	Volumen caído	Duración
26/1/85	192,2 mm	3 horas
31/5/85	295,4 mm	25 horas
11/11/85	59 mm	24 horas
4/10/86	90,6 mm	s/d
23/2/87	79 mm	1 hora
23/4/88	112 mm	30 horas
16/12/89	82 mm	1 hora
19/12/89	72 mm	7 horas

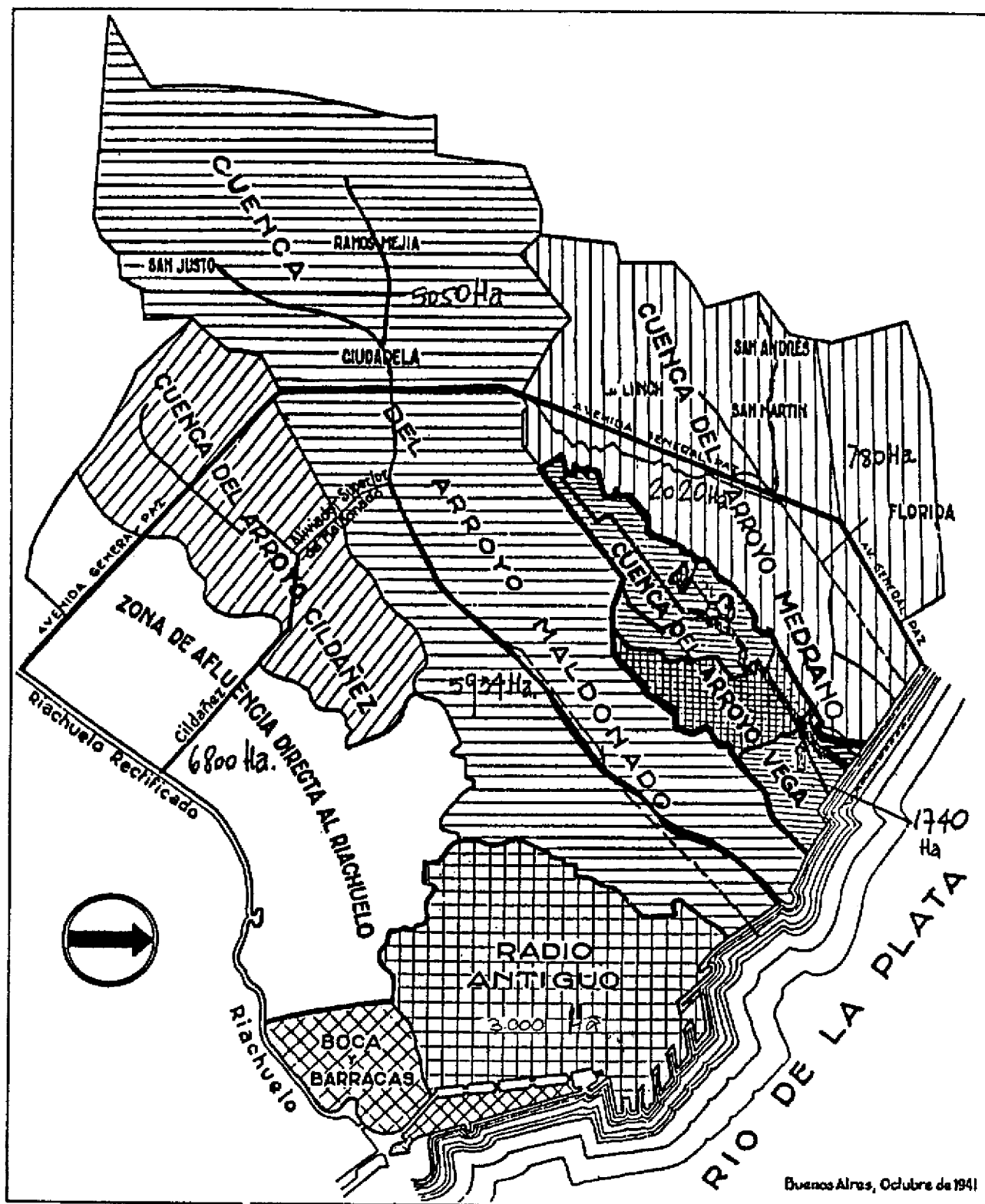
Cuadro 4: Medidas estructurales y no estructurales de mitigación del riesgo de inundación

1. Medidas estructurales (aquellas que involucran principalmente trabajos de ingeniería civil de envergadura)

Reservorios de agua
 Aliviadores
 Canalizaciones
 Modificaciones en la dinámica de la cuenca hídrica

2. Medidas no estructurales (aquellas que alientan una reducción del impacto del desastre en el mediano y largo plazo)

Regulación en el uso de la tierra
 Legislación para la edificación en zonas bajo cota de inundación
 Mejoramiento individual de las viviendas afectadas
 Modificaciones en el uso de la tierra para facilitar la evacuación
 Relocalización de población asentada en zona de riesgo
 Nuevas localizaciones en zonas altas
 Estudio de expansión urbana hacia áreas sin riesgo



Cuenca de desagüe pluvial de la ciudad de Buenos Aires, con indicación de las secciones que forman la cuenca del Vega.

Fuente: Boletín de Obras Sanitarias de la Nación, octubre de 1941.

Bibliografía

- Albini L. y Costa D. (1988), "Las inundaciones en el área metropolitana de Buenos Aires", en **Medio Ambiente y Urbanización**, Año 7 Nro 23, Buenos Aires.
- Arnaudo S. (1943), "Los desagües pluviales de Buenos Aires", en **Boletín de Obras Sanitarias de la Nación**, Nro 69, Buenos Aires.
- Armillas I. (1988) **Integrando conceptos de mitigación de riesgo sísmico en la planificación de asentamientos humanos**, versión mimeo, México.
- Augeri H. (1985) **Por qué se inunda la ciudad de Buenos Aires**, versión mimeo, Buenos Aires.
- Bianchi H. (1988) **Prevención de catástrofes y modo de actuación frente a los mismos**, versión mimeo, Buenos Aires.
- Barrionuevo D., Bianchi H., Jaime P. y Secchi A. (1988) **Estudio hidrológico del arroyo Maldonado: Determinación de caudales preliminares de diseño por simulación matemática**, Centro de Investigaciones Hidrológicas Ezeiza, Buenos Aires.
- Barrionuevo D., Bianchi H., Jaime P. y Secchi A. (1988) **Estudio Hidrológico del Area Metropolitana de Buenos Aires -Etapa I-**, Centro de Investigaciones Hidrológicas Ezeiza, Buenos Aires.
- Bentureira, M. (1989) **Hacia la Patria que anhelamos**, Buenos Aires.
- Caputo G. y Herzer H. (1987), "Reflexiones sobre el manejo de las inundaciones y su incorporación a las políticas de desarrollo regional", en **Desarrollo Económico**, Vol 27, N° 106, Julio-Septiembre, Buenos Aires.
- Douglas, Ian (1983) **The urban Environment**, Baltimore, USA.
- Federovisky, S. (1988), "Cuando Buenos Aires se vuelve navegable", en **El agua en Buenos Aires**, UBA XXI, Buenos Aires.
- Federovisky, S (1988), **La contaminación en la cuenca Matanza-Riachuelo**, Buenos Aires.
- Federovisky, S. (1988) **Algunas consideraciones sobre el papel de los gobiernos locales en áreas sujetas a riesgo de desastre**, versión mimeo, Buenos Aires.
- Garay, Alfredo (1988), **Nuevas condiciones para el desarrollo de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Situación actual y perspectivas**, versión mimeo, Buenos Aires.
- Gobierno de la provincia de Buenos Aires (1989), "El conurbano bonaerense", en **El Plan de los 1000 Emprendimientos**, La Plata.
- Herzer H. y Federovisky S. (1988), **Desastres en áreas urbanas: su conceptualización**, versión mimeo, Buenos Aires.
- Herzer H. y Federovisky S. (1989), "Algunas consideraciones a partir de tres casos de inundaciones", en **Medio Ambiente y Urbanización**, Año 7 Nro 26, Buenos Aires.
- Kuroiwa, J. (1988), **Planeamiento físico contra inundaciones**, versión mimeo.
- Linsley, Kohler y Paulus (1977), **Hidrología para ingenieros**, USA.
- McPherson M. and Zuidema F. "Urban hydrological modeling and catchment research: International Summary", en **Technical Papers in hydrology**, Unesco.
- Obras Sanitarias de la Nación (1985), **Informe sobre sistema general de desagües**, versión mimeo, Buenos Aires.
- Pahn C. (1988), "Alternativas para un manejo ecológico del Area Metropolitana de Buenos Aires", en **Cuadernos del AMBA**, Nro 5, Buenos Aires.
- Subsecretaría de Medio Ambiente (1977), **Evaluación ambiental de los recursos hídricos del Sistema Metropolitano Bonaerense**, Buenos Aires.
- Vigil C. (1986), **Recursos Naturales y Desarrollo**

Notas

1. Se tomará aquí como definición de área metropolitana aquella que se refiere a "mancha urbana que cubre a más de una circunscripción político-administrativa" (Unikel, Garza y Ruiz, 1976, citado por Pírez, 1989).
2. La vulnerabilidad social, que es en definitiva el elemento que define la magnitud del desastre, refleja un estado de los grupos sociales. Resulta una consecuencia de un proceso de acumulación de factores socio-económicos, ambientales, habitacionales, sanitarios, nutricionales e incluso psico-sociales que conduce a la sociedad o a partes de ella a un estado en el que es incapaz de absorber, amortiguar o mitigar cualquier evento que trascienda los marcos habituales o cotidianos (Herzer y Federovisky, 1988).
3. Esto es así incluso en términos de inundaciones provocadas por crecidas de ríos, puesto que "el flujo de un río está controlado primordialmente por variaciones en la precipitación" (Linsley, Kohler y Paulus, 1977).
4. Quizás basándose en esa concepción es que la hidrología ha incorporado en forma diferencial la componente urbana, de modo que "la hidrología urbana es aquella parte de la hidrología que trata tanto con los efectos y fenómenos de un asentamiento humano" (Ibid.)
5. Un ejemplo interesante en ese sentido lo ofrece la ciudad de México DF. Se han recabado referencias de cerca de mil terremotos que han afectado la cuenca de México entre 1450 y 1900. Y se ha establecido una frecuencia cíclica de seis a dieciocho años para sismos violentos. Sin embargo, la peor catástrofe de la historia fue provocada por un sismo que no fue el de mayor intensidad (el 19 y 20 de septiembre de 1985). Varios investigadores han atribuido este impacto al fabuloso crecimiento urbano del área metropolitana de México DF, no acompañado por las medidas apropiadas a la estructura geológica y topográfica del lugar. La población del Área Metropolitana de México DF creció de 750.000 habitantes en 1911 (cuando se produjo el primer sismo significativo de este siglo) a 17 millones en 1985. Esto explicaría que sobre una realidad física determinada es la urbanización y el grado de vulnerabilidad de la población -o de parte de ella- lo que da la magnitud definitiva del desastre (Armillas, 1988).
6. Algunos autores o investigadores (Bianchi, Pesci), aun cuando tienen diferencias entre sí, plantean un análisis sistémico del problema de las inundaciones que sugiere adjudicar las situaciones puntuales al funcionamiento global de una región que presenta una dinámica propia. Otros, en cambio (Albini y Costa), se muestran partidarios de encontrar motivos "locales" a la inundaciones que tienen lugar en pequeñas cuencas. Este trabajo no pretende discutir la justeza o no de introducir un enfoque sistémico, aunque como se puede ver en el texto, toma como válidas algunos presupuestos relativos a la existencia de una dinámica regional desde el punto de vista climático.
7. Los arroyos que integran este sector hídrico son el Maldonado, Cildañez, Vega, White, Medrano, Pavón, El Gauto y Sarandí, este último el único que aún circula a cielo abierto.
8. Ya se explicó que es un área sumamente llana y en algunas porciones deprimidas. A esto habría que sumarle la existencia de un tipo climático irregular, con lluvias concentradas a principios del otoño y comienzos de la primavera.
9. Los siete partidos que limitan con la Capital son: Vicente López, San Martín, Tres de Febrero, La Matanza, Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda. Todos ellos -excepto La Matanza que presenta una densidad de alrededor de 50 hab/ha- superan los 80 hab/ha de densidad, mientras que la Capital Federal tiene una densidad cercana a los 220 hab/ha.
10. Existen, además numerosísimos arroyos de menor porte cuyas pequeñas cuencas imbríferas fueron incorporadas a cuencas mayores

a los fines de estudios hidrológicos de la Capital y para la construcción de la red de desagües pluviales.

11. Carta de Salvador Ciccarello, jefe de Departamento Zona Capital Federal de la Gerencia de Servicios de Obras Sanitarias a la Comisión Vecinal de los Barrios Saavedra, Nuñez y Mitre, 3 de septiembre de 1985.
12. Informe sobre sistema general de Desagües. Obras Sanitarias de la Nación, julio de 1985.
13. El tema de la excepcionalidad de los eventos pluviales y en particular la adopción del criterio de "extraordinario" para la lluvia del 31 de mayo de 1985 genera aún hoy numerosas discusiones de tipo teórico y práctico (Bianchi, 1988). En realidad, dicha lluvia se encuentra en valores absolutos por encima de todas las obtenidas en los registros meteorológicos conocidos para la ciudad de Buenos Aires, que alcanzan poco más de cien años. Sin embargo, métodos estadísticos que permiten analizar series de precipitaciones dan por válida la posibilidad de que una marca de esta envergadura ocurra en este clima y en esta región, aunque con una recurrencia muy baja, del orden de los cuatrocientos o quinientos años. Evidentemente, desde el punto de vista del funcionamiento del sistema esta lluvia "puede ocurrir" y, siguiendo ese razonamiento podría considerarse "normal" que así fuera.

No obstante, también es lógico que un proyecto de infraestructura desdeñe esos acontecimientos de baja recurrencia en sus cálculos previos.

14. Mariano Bentureira, Hacia la Patria que anhelamos, Buenos Aires, 1989.
15. Son 200 m³/seg de su entubamiento principal, 100 m³/seg del aliviador al Cildañez y 38 m³/seg del aliviador al Morón.
16. En estos dos trabajos citados se detallan las que se consideran cuatro etapas relacionadas con la acción frente a un desastre: Prevención, Mitigación, Respuesta ante la Emergencia y Recuperación posterior al Desastre.
17. Como ejemplo se puede citar el caso de la cuenca del Matanza-Riachuelo, un curso de 64 kilómetros de longitud que desemboca en el río de la Plata y que a lo largo de 15 kilómetros forma el límite natural entre la Capital Federal y la provincia de Buenos Aires. Sobre esta cuenca -en la que dicho sea de paso se conjugan problemas de inundación y contaminación- ejercen jurisdicción 21 organismos, ya sea municipales, provinciales o nacionales, tornando imposible en los hechos cualquier intento de manejo integral de la cuenca y de búsqueda y aplicación de soluciones (Federovisky, 1988)