

XXXIV Encuentro Arquisur.
XIX Congreso: "CIUDADES VULNERABLES. Proyecto o incertidumbre"

La Plata 16, 17 y 18 de septiembre.
Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Universidad Nacional de La Plata

EJE: Enseñanza
Área 4 – Ciudad, territorio y paisaje. Gestión

EL ESTADO DE LA CIUDAD DE SANTA FE, UNA DÉCADA DESPUES DE LA INUNDACIÓN

**LEOPOLDO ARGENTO ⁽¹⁾,
MARCELO CERATI ⁽²⁾,
GUILLERMO QUILICI,
ALEJANDRO RODRIGUEZ ⁽³⁾
IVAN BELUCCI,
ALBERTO LOPEZ**

CATEDRAS: INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA – TALLER DE PROYECTO ARQUITÉCTONICO
2- INSTALACIONES III - FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y URBANISMO -
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL - CIUDAD UNIVERSITARIA - PARAJE EL POZO - SANTA
FE (3000). ARGENTINA- TE. 0342-4533643.

(1) polargento@yahoo.com.ar; (2) marcelo.cerati@gmail.com; (3) arodrig@fadu.unl.edu.ar

PALABRAS CLAVE: CIUDAD-TERRITORIO-GESTIÓN

La problemática de las ciudades vulnerables requiere una evaluación discriminada según etapas y una lectura de los eventos acontecidos. La historia de cada una debe ser maestra escuchada. No es así en la ciudad de Santa Fe, capital de la Provincia.

El 29 de abril de 2003, el río Salado invadió la ciudad, al anochecer, bajo la lluvia.

Nada había previsto el Estado para tal (anunciado?) suceso. Desorden, desesperación, anarquía y desorientación, fueron enfrentadas por la sociedad, inorgánicamente, pero con una solidaridad de hierro. El estado noqueado. El río, concretó lo que anunciaba y se tardó demasiado en responder, malamente. Nadie sabe realmente, cuantas personas perdieron la vida esa noche.



Fig. 1 Zona Centro



Fig. 2 Solidaridad



Fig. 3 Desorientación

Para abordar el desarrollo del presente análisis nos basaremos en tres documentos principales:

1- La ley 8094/77 "Ley de Defensa Civil" modificada por la ley 8431/79 que cambia la denominación de "Dirección General de Defensa Civil" por la de "Dirección Provincial de Defensa Civil". Su reglamentación rige a través del Decreto 4401/77.

El 23/05/03 se emite el Decreto 1314/03 por el que se crea la Subsecretaría de Emergencia y donde se reconoce la vigencia de la ley 8094/77, esto es un mes después de la inundación.

La ley provincial 8094 detalla las responsabilidades, obligaciones y facultades del Ejecutivo en caso de producirse situaciones de desastre en territorio santafesino como la ocurrida el 29 de abril.

2- La Pericia Hidráulica correspondiente al Expediente 1341/2003 del Poder Judicial de la Provincia de Santa Fe, Anexo III, y

3- Documento síntesis del Plan de Contingencia de la Municipalidad de Santa Fe.

La ciudad de Santa Fe es una cuña aluvional entre el río Salado (corresponsable) y el sistema hídrico Leyes-Setúbal. El territorio es, igualmente, un área aluvional, de muy bajo nivel topográfico, fuertemente sensible a las crecientes periódicas de cada sistema. La posible simultaneidad de eventos atípicos en ambos sistemas propone un escenario de catástrofe.

Esto se reconoce en dicho Plan, que describe: "La ciudad de Santa Fe, capital de la provincia homónima está ubicada en la región litoral argentina. La ciudad se encuentra en el tramo medio del río Paraná, que forma parte de la Cuenca del Plata. Según el censo de 2010 Santa Fe tiene una población de 415.345 habitantes, y en el área metropolitana asciende a 526.073 habitantes. Junto al Gran Paraná conforman un área urbana de más de 850.000 habitantes, unidas por un túnel que atraviesa el río Paraná. La localidad se ubica en una extensa llanura que, debido a su planicie, se caracteriza por el difícil escurrimiento de las aguas, con la correspondiente formación de lagunas, arroyos y bañados. La jurisdicción territorial del Municipio abarca 26.800 has., de las cuales más de un 70% está conformado por ríos, lagunas y bañados. La ciudad recibe una marcada influencia de los cursos de agua que la rodean en relación con las condiciones del clima templado pampeano, atenuando sus características de mediterraneidad. La cercanía a los ríos Paraná y Salado incide no sólo en el clima, sino en la posible afectación que puedan ocasionar las frecuentes crecidas a los asentamientos ubicados en los valles de inundación de la región. En efecto, la ciudad padeció varias inundaciones y por eso fueron construyéndose sucesivas obras de defensa, en el intento de proteger las áreas con mayor exposición física a los impactos de las crecidas. Entonces, existe una alta vulnerabilidad física por las características topográficas y la forma de ocupación del territorio, teniendo en cuenta los valores de las crecidas extraordinarias, sobre todo las del río Paraná, en los últimos años. Si bien la presencia de los terraplenes puede percibirse como un factor sustancial en la reducción del riesgo de desastres por inundaciones, la realidad ha demostrado que esa reducción es válida dentro de las condiciones para las cuales el sistema de protección ha sido proyectado. Esto último significa que fallas localizadas de los terraplenes, su sobrepasamiento o bien el inadecuado funcionamiento del sistema de drenaje de los excedentes pluviales del recinto protegido, pueden dar origen a inundaciones de enorme impacto, tal como pudo verificarse en abril de 2003 y marzo de 2007. Por eso deben preverse medidas de preparación para una respuesta adecuada, orientada a salvaguardar vidas y bienes de los habitantes de la ciudad. Los planes de contingencia para actuar ante eventos específicos posibles forman parte fundamental de esas medidas".

Esta descripción determina entonces dos posibles principales escenarios de riesgo: Uno resulta de precipitaciones de significativa intensidad y/o duración, lo cual no es extraño en

estos territorios y Dos: Crecidas fluviales que superen las defensas (terraplenes) o bien que originen fallas en las mismas (ídem).

Ahora bien, nada obsta para que se produzca un evento fluvial simultáneo en ambos sistemas, lo cual sería muy grave, pero tampoco existe razón para no considerar que a esto se agregue, en simultáneo, un evento pluvial significativo. ¿Está el Estado local capacitado para enfrentar este nivel de catástrofe?

La pregunta refiere fundamentalmente a los aspectos organizativos y de logística, ya que resulta prácticamente imposible mantener de modo permanente los insumos físicos para ello.

A más de una década de las inundaciones de abril de 2003 (fluvial) y de marzo de 2007 (pluvial), se impone una evaluación de las acciones que el estado ha tomado, las que no, y las que claramente, son contraproducentes. Así entonces, evaluaremos que se hizo, que no se hizo y que se hizo mal respecto de esta realidad.

En el año 2003 el río Salado ingresó con violencia a la ciudad en base a dos factores: El primero, la exigua luz libre del puente que lo cruza, en la traza de la autopista Santa Fe-Rosario, el segundo fue la falta de culminación del tramo II del terraplén de defensa, en inmediaciones del hipódromo de la ciudad.

Lo incompleto del anillo de la avenida de circunvalación oeste, punto de ingreso del río se sumó a la escasa luz del puente sobre autopista, de 150 metros, lo que provocó esa noche un desnivel de 1,20 metros aguas arriba y abajo del terraplén, ambos causa esencial del ingreso del río al sobrepasar el terraplén existente en ese momento.

Los autores consideramos que la voladura controlada y parcial del terraplén de acceso a dicho puente, en ambos lados del mismo, hubiera disminuido la presión del río y evitado, o minimizado el volumen final ingresado.

Faltó coraje en la decisión que hubiera salvado la ciudad y a 130.000 habitantes inundados y al resto en shock.

Finalmente se debió dinamitar el terraplén de la circunvalación sur, para DESAGOTAR la ciudad.

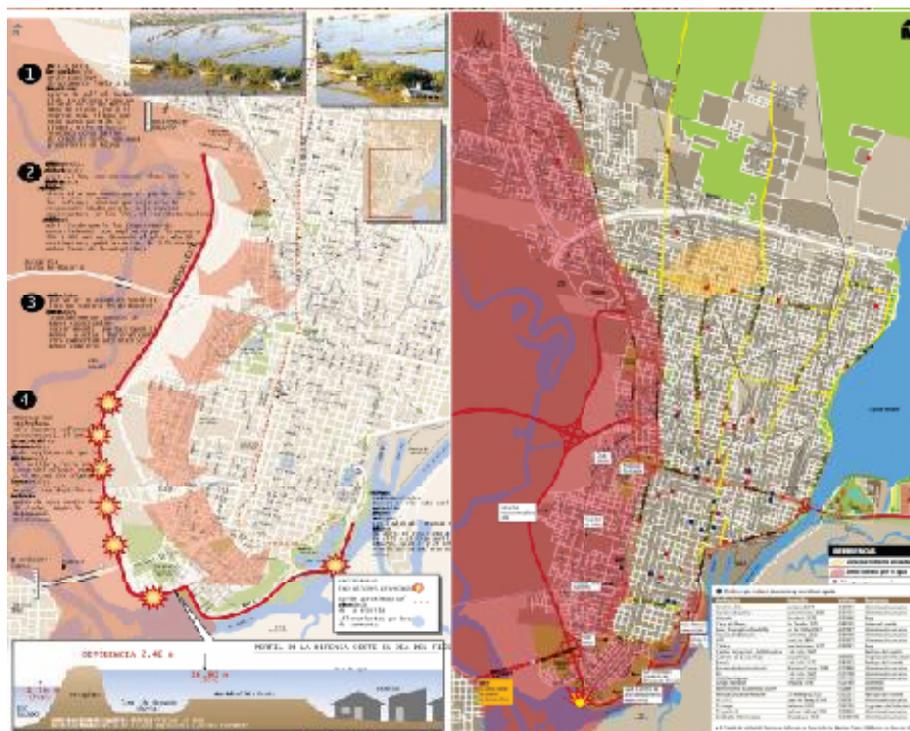


Fig. 4 Perfil y planta Urbana, antes y después.

Es válido en este punto conocer que dice al respecto la citada Pericia Judicial:

“Debe destacarse, al respecto, que la ciudad de Santa Fe presenta un riesgo significativo de sufrir procesos de anegamientos graves, vinculado principalmente a su ubicación relativa en el valle de inundación de dos importantes ríos, Paraná y Salado.

Con relación al primero de los cursos mencionados, la ciudad cuenta con un sistema de alerta y un nivel de organización que le permite mitigar los efectos de grandes inundaciones. En el segundo caso, no se pudo establecer la existencia de elementos similares, más allá de esfuerzos no concretados a través del tiempo.

Tal como se describe a lo largo de este informe, **la progresiva ocupación del valle de inundación del río Salado, con una tipología urbanística no compatible con zonas de anegamiento frecuente**, da lugar a un incremento de la vulnerabilidad que soporta la población allí asentada. A este hecho se suma una **falsa sensación de seguridad brindada por la presencia de obras de defensas, cuya existencia muchas veces actúa como elemento agravante de los procesos de anegamiento**.

Más allá de la deficiencia de proyecto o constructiva que pudo existir en el tramo II del terraplén de defensa, **es sabido que no existe ninguna obra de ingeniería que presente riesgo nulo de colapso o falla**. Máxime una obra de protección como la antes mencionada, donde los niveles de resguardo que permiten que la misma resulte económicamente factible de construir, no resultan adecuados frente a la existencia de riesgos severos en la población frente a su potencial falla.

Es por ello que la condición estructuralmente vulnerable de la ciudad debió condicionar la existencia de un plan de emergencia organizado que permitiera establecer roles específicos y designar acciones que tuvieran, por ende, un mayor índice de eficacia.” (Las cursivas resaltadas son de los autores de esta ponencia).

El mismo informe cita un trabajo de Naciones Unidas de 2001 que analiza acciones pertinentes y responsables de las mismas:

- Las claves para una respuesta efectiva ante la emergencia son la planificación con antelación, la posibilidad de movilizar los recursos rápidamente y los ejercicios periódicos para identificar errores y problemas.
- La respuesta ante la emergencia requiere del aporte comunitario y de los niveles políticos pero no es que sea una responsabilidad colectiva. Debe haber claras líneas de autoridad, aún en el caso de que el organismo cambie su dependencia según la magnitud del evento.
- La comunidad y los individuos deben tener un claro entendimiento de qué es lo que se espera de ellos. Un buen ejemplo sería la evacuación. Se debe establecer anticipadamente la información que define rutas de evacuación, identifica refugios de emergencia y especifica acciones a tomarse antes de partir, tal como tomar el equipamiento móvil y los bienes personales.
- El Plan no solo debe estar escrito y disponible para aquellos a los que deben ajustarse a él, sino que debe ser revisado y actualizado continuamente. Algunas piezas claves de información son: cuál agencia y personas tienen la responsabilidad específica; a quién contactar para consejos expertos y a dónde asistir por información bajada de los sistemas de comunicación. Esta información es constantemente cambiante y necesita verificarse periódicamente y probarse en los simulacros. Necesitan establecerse puntos de contactos en la medida que la emergencia puede ocurrir en fin de semana, feriados o posteriormente al horario normal de actividades.

- Una componente clave en la preparación de un plan de emergencia es el inventario de recursos que pueden estar accesibles. En el caso de inundaciones esto podría incluir vehículos, ómnibus y camiones, equipos para el movimiento de tierra, bombas, plástico, generadores de emergencia, suministro de grava y arena, bolsas de arena y equipos móviles de comunicación. El inventario debe también incluir la disponibilidad de expertos tales como agrimensores, especialistas en estabilidad de taludes, especialistas en pronóstico y líderes comunitarios. También se debe contar con suministros de alimentos, agua, medicamentos y asistencia médica y social. Si los recursos locales no son suficientes entonces el círculo de disponibilidad se debe expandir para incluir comunidades adyacentes, y los niveles gubernamentales provinciales y nacionales.
- El aviso de alerta con anticipación es la clave para una respuesta efectiva. Es posible establecer una serie de alertas de un evento real de tormenta extrema que puede utilizarse para alerta temprana. Esto podría comenzar con un pronóstico climatológico de largo plazo que identifique el peligro potencial. Para una cuenca específica la alerta podría suministrarse en base a la precipitación antecedente y los datos de intensidad de lluvia previos a un pronóstico real de crecida. Un pronóstico más detallado podría entonces suministrarse cuando todos los datos e información requerida para hacer un pronóstico de crecida estén disponibles.
- La respuesta a tales alertas es muy específica del lugar y debe incluirse en el plan. Si por ejemplo, son necesarias acciones de emergencia tales como la construcción de defensas temporales, entonces la obra debe comenzar en base a una alerta más que a un pronóstico específico. Lo mismo puede decirse para una evacuación de emergencia. La respuesta a un pronóstico de crecida extrema debe ser inmediata y sin incertidumbre para que puedan efectuarse las acciones y actividades pertinentes. El público espera que el gobierno actúe rápidamente y de una manera profesional bajo tales circunstancias. Los líderes comunitarios deben estar visibles, informados y correctamente activos desde el comienzo.
- Los equipos de respuesta a la emergencia necesitan estar bien entrenados con anticipación y sus conocimientos constantemente actualizados. Una vez que el desastre se produce es demasiado tarde para el entrenamiento o tratar de encontrar una falta de experiencia. El equipo debe conocer sus responsabilidades, tener inmediato acceso a planes de respuesta y a cualquier otra información crítica, y siempre tener construida una relación de trabajo con colegas de otras organizaciones. La única manera de probar los planes de respuesta a la emergencia es llevar a cabo simulacros de emergencia periódicos. Estos simulacros son importantes para simular situaciones reales de emergencia y probar todos los aspectos del plan. A pesar de que los costos son significativos tienen un importante retorno en una emergencia real. Muchas veces en los simulacros se detectan fallas que corrigen las estrategias del plan.
- Asumiendo que hay alerta temprana de un importante evento de tormenta, se pueden tomar un número de pasos para incrementar el alistamiento para la emergencia. Tales pasos incluyen: construcción de obras temporarias de defensa, puesta en alerta de los equipos de emergencia, distribución de material crítico como bolsas de arena acumuladas en ubicaciones críticas, preparación de refugios de emergencia y hospitales para su ocupación.
- La población en riesgo puede informarse sobre qué se espera del evento extremo. En la medida que el pronóstico se convierte en realidad se pueden comenzar con acciones tales como la evacuación de personas, bienes y maquinarias. Aunque el evento no fuera tan extremo como se pronosticó, esta preparación ayuda a probar el plan de respuesta a la emergencia y a informar al público acerca de la naturaleza de los riesgos naturales.

En los puntos anteriores se han remarcado algunos conceptos que resultan claves considerar para el éxito de las acciones durante la emergencia, que no estuvieron disponibles en 2003.

El tiempo de retardo entre la ocurrencia de lluvias importantes en la cuenca baja y la llegada del pico de crecida a la ciudad, es de cinco días. Cabe preguntarse qué se puede hacer en cinco días. Asimismo, debe tenerse en cuenta, en lo que hace al sistema Leyes – Setúbal, las acciones de operación de represas en Brasil consecuencia de eventos en dicho país vecino.

Cerramos el análisis previo con otras consideraciones de la Pericia Judicial:

- Un Plan de Contingencias, se formula para actuar con eficiencia y eficacia en aquellas circunstancias en que estos fenómenos naturales no llegan a ser controlados por las obras de prevención.
- El plan implica la organización de las instituciones públicas (estatales y no estatales), para que con sus recursos humanos, tecnológicos, materiales y financieros, bajo una unidad de dirección, promuevan una eficiente acción en el territorio que minimice los impactos negativos de dichas situaciones. El fenómeno natural no se puede controlar, pero si se pueden tomar las decisiones para minimizar los daños que se causen en la zona afectada.
- El Plan de Contingencia no se puede elaborar durante la emergencia. Como señalan todos los organismos internacionales éste debe comprender tres etapas:
 - a) el momento del pre-desastre (prevención),
 - b) del desastre, y
 - c) el del pos desastre (reconstrucción) (Univ. Nac. del Litoral, 2003).
- Un plan de contingencia hubiera permitido la evacuación ordenada de la población afectada antes del desastre y disponer de acciones de asistencia, debidamente organizadas, durante y después del fenómeno.

Veamos ahora la situación actual. ¿Qué se hizo? Se completó en 2008 el anillo de defensa, tramo II, actual Circunvalación Oeste.



Fig.5 Sector ingreso del agua.



Fig. 6 Cierre defensa tramo 2.

Asimismo, se ejecutó la ampliación del puente sobre el río Salado, de 150 a 450 metros (el proyecto original sugería 500 metros mínimos). Esto sugiere una mejor situación de defensa, con las limitaciones antes descriptas. También agrava los efectos de las lluvias, pasando el control de las mismas a ser exclusivamente dependiente del sistema de bombas para

desalojar los excedentes, con el riesgo que supone el colapso del mismo por diferentes factores.

Asimismo el municipio elaboró el Plan de Contingencia citado, cuya lectura ofrece un trabajo ordenado, bien asesorado, que establece acciones específicas con actores definidos y responsabilidades precisas. También desarrolla los niveles de vinculación estatal, de la Ciudad a la Provincia y Nación, en un gradiente según la gravedad del fenómeno y con los Organismos específicos en cada caso. Debe verse si esto **que es necesario** es a la vez, **suficiente**.

Entonces, ¿qué NO se hizo? Un Plan de Contingencia SERIO, que supere las meras recomendaciones obvias relativas a un programa de acciones concertadas entre los diferentes actores sociales (Estado, organizaciones y comunidad), requiere de actualización y VERIFICACION.

El trabajo de Naciones Unidas citado no lo dice más arriba y lo remarcamos ahora:

“El Plan no solo debe estar escrito y disponible para aquellos a los que deben ajustarse a él, sino que debe ser revisado y actualizado continuamente. Algunas piezas claves de información son: cuál agencia y personas tienen la responsabilidad específica; a quién contactar para consejos expertos y a dónde asistir por información bajada de los sistemas de comunicación. Esta información es constantemente cambiante y necesita verificarse periódicamente **y probarse en los simulacros**”.

“Los equipos de respuesta a la emergencia necesitan estar bien entrenados con anticipación y sus **conocimientos constantemente actualizados**. Una vez que el desastre se produce es demasiado tarde para el entrenamiento o tratar de encontrar una falta de experiencia. El equipo debe conocer sus responsabilidades, tener inmediato acceso a planes de respuesta y a cualquier otra información crítica, y siempre tener construida una relación de trabajo con colegas de otras organizaciones. **La única manera de probar los planes de respuesta a la emergencia es llevar a cabo simulacros de emergencia periódicos**. Estos simulacros son importantes para simular situaciones reales de emergencia y probar todos los aspectos del plan”. (El resaltado es de los autores).

Por último: ¿Qué se hizo mal? En primer lugar, no se registra ninguna información relativa a la realización de simulacros, ya sea con participación ciudadana o de exclusiva formación de los agentes responsables. En segundo lugar, se ha continuado con el enaltecimiento por refulado de áreas naturalmente destinadas a la descarga hídrica. Tal decisión conlleva el estrangulamiento de dicha descarga hídrica del sistema Leyes-Setúbal. Dolorosamente debemos decir que la Ciudad Universitaria de la UNL es el principal ocupante de este territorio invadido. El puente símbolo de la ciudad pagó el precio años atrás. Quien también quedó totalmente inhabilitado ese 29 de abril, fue el flamante Hospital de Niños de la ciudad, en el momento que más necesario era, por una mala decisión de emplazamiento.



Fig.7 Caída del Puente Colgante. 27/Sep./1983



Fig. 8 Hospital de Niños 29/ Abril/2003



Fig.9 Vista Aérea C. Universitaria y Bo "El Pozo".
27/Sep./1893



Fig. 10 Área oeste de la ciudad. 29/ Abril/2003.



Fig. 10 Invasión sección descarga hídrica sistema Leyes-Setúbal

Por si no fuese suficiente, se concretó una importante obra vial, cual es la ejecución de una autovía hacia la ciudad de Paraná, por Ruta Nacional Nro. 168 Túnel Subfluvial mediante. La misma significó un nuevo terraplenamiento, de mayor altura que el existente y con el

mismo bajo grado de permeabilidad. Es de hacer notar que los puentes aliviadores existentes han demostrado ser insuficientes más de una vez, y se han volado tramos de Ruta Provincial Nro. 1 (hacia el Norte) en eventos anteriores. Dichas rutas deberían presentar un grado de permeabilidad mucho mayor al que exhiben actualmente. La existencia de este verdadero muro de contención en pleno valle de escurrimiento natural de lagunas, arroyos y bañados, asegura problemas futuros.

En conclusión, luego del desastre de 2003, el análisis de los cursos de acción ejecutados, lejos de suponer una significativa mejora cualitativa de la ciudad de cara a una repetición de lo acontecido, propone un escenario ominoso sin responsables a la vista, dada la sucesión de administraciones de diferente origen político (al menos en apariencia) que han decidido y ejecutado obras y planes que dejan flancos descuidados o lisa y llanamente generan potenciales riesgos. Santa Fe sigue siendo vulnerable por la naturaleza y por sus responsables. El juicio civil y penal a los responsables de lo ocurrido en 2003, duerme plácidamente en Tribunales. Prácticamente no existe santafesino que no registre duras anécdotas personales de lo ocurrido.

Bibliografía:

- Antecedentes del Plan de Contingencia, Pericia Judicial, (Baccchiega, Bertoni, Maza) www.santafeciudad.gov.ar/plandecontingencia.
- Documento Síntesis, Gobierno de la Ciudad de Santa Fe, Dirección de Control de Riesgos (octubre 2012), www.santafeciudad.gov.ar/plandecontingencia.
- Pagina web de la dirección Provincial de Defensa Civil, www.santafe.gov.ar/defensacivil/maphe/
- Ley provincial 8094/77, Ley 8431/79, Decreto 4401/77 y 1314/03 www.santafe.gov.ar/leyes/decretos/
- El entorno físico de la ciudad [http://devel.santafeciudad.gov.ar/ciudad/ubicación](http://devel.santafeciudad.gov.ar/ciudad/ubicacion).
- Ponencia Congreso Regional de Tecnología de la Arquitectura, VI CRET, Tucumán, 2013, "EN BUSCA DE LA UNIDAD TERRITORIAL SANTAFESINA CON LOS VALLES ALUVIONALES DEL RIO SALADO Y PARANA" UNA MIRADA CRITICA AL MEDIOAMBIENTE, ESTADO Y APROPIACIÓN TECNOLÓGICA.(Arqtos Cerati, Argento y otros).