

Riesgos naturales y políticas públicas: la vulnerabilidad de la ciudad de Sevilla frente a las inundaciones (1982-2020)

Natural risks and public policies: the vulnerability of the city of Seville to floods (1982-2020)

Jesús Solís Ruiz¹

¹ Universidad de Sevilla, España

jesus.solis@andaluciajunta.es

RESUMEN. La protección frente a las catástrofes provocadas por las inundaciones constituye uno de los objetivos de la Estrategia de Seguridad Nacional española, y por tanto del sistema de Protección Civil, como uno más de los elementos de la seguridad nacional. En el caso de las inundaciones de la ciudad de Sevilla, una falsa percepción del riesgo ha conllevado que este no esté incorporado adecuadamente en los planes de emergencia y protección civil de ámbito local. Así, la reconstrucción del proceso de institucionalización de la gestión del riesgo de inundación, a través del análisis de su evolución normativa y del análisis histórico de las políticas públicas llevadas a cabo frente a las inundaciones, ha permitido poner de manifiesto la vulnerabilidad de la ciudad de Sevilla y la cartografía del riesgo de inundación que los poderes públicos locales podrán incorporar a los planes de emergencia frente a las inundaciones de la ciudad.

ABSTRACT. Protection against catastrophes caused by floods is one of the objectives of the Spanish National Security Strategy, and therefore of the Civil Protection system, as one of the elements of national security. In the case of the floods in the city of Seville, a false perception of risk has led to it not being adequately incorporated into local emergency plans. Thus, the reconstruction of the process of institutionalization of flood risk management, through the analysis of its normative evolution and the historical analysis of public policies, has made it possible to reveal the vulnerability of the city of Seville and the mapping of risk of flooding that the local public authorities will be able to incorporate into the emergency plans against flooding of the city.

PALABRAS CLAVE: Riesgos naturales, Políticas públicas, Inundaciones, Planes de emergencia, Protección civil.

KEYWORDS: Natural risks, Public policies, Floods, Emergency plans, Civil protection.

1. Introducción

El documento de la Estrategia de Seguridad Nacional (2017), aprobado mediante el real decreto 1008/2017, de 1 de diciembre, relaciona las amenazas que deben ser el objeto de atención de la actual política de defensa, entre las que se encuentran las emergencias y catástrofes provocada por fenómenos naturales, como son las inundaciones. Así, el mencionado documento expresa que las catástrofes continúan siendo uno de los principales desafíos del mundo actual, y que su impacto afectará a la vida y salud de las personas, pero también a los bienes patrimoniales, al medio ambiente y al desarrollo económico, lo que justifica suficientemente el estudio de las políticas públicas de seguridad y prevención para hacer frente a tales catástrofes.

Hasta hace bien poco, el fenómeno de las inundaciones ha venido siendo objeto preferente de las ciencias físicas y naturales, mediante su estudio como fenómeno puramente físico. Sin embargo, al comenzar el siglo XXI se aboga por la interdisciplinariedad en la investigación de este tipo de fenómenos hidrológicos extremos para lograr, por una parte, la reconstrucción de la recurrencia y severidad de las inundaciones, y por otra conocer el impacto en las sociedades y la forma en la que estas se han adaptado a este tipo de desastres (Brázdil & Kundzewicz, 2006; Brázdil, Kundzewicz & Benito, 2006). Bajo esta perspectiva, el análisis de las inundaciones tendría un doble objetivo: primero, la obtención de información sobre inundaciones pasadas, con el objeto de predecir el comportamiento de inundaciones futuras; y, segundo, explicar cómo las diferentes sociedades han venido reaccionando frente a las consecuencias de estos eventos catastróficos (Coeur & Lang, 2008: 645). Sin embargo, mientras que el primero de los objetivos ha sido objeto de numerosos trabajos en los que se han reconstruido la frecuencia y severidad de las inundaciones en diversas regiones de Europa (Kjeldsena et al., 2014), el segundo de los objetivos no ha merecido la suficiente atención, con un escaso número de estudios disponibles sobre la forma en que las sociedades se han adaptado a este tipo de calamidades (Mauelshagen, 2009; Poliwoda, 2007; Rodriguez, 2003; Saurí & Ribas, 1996; Coeur, 2008), lo que nos lleva al estudio de las políticas públicas de prevención frente a las inundaciones.

En el ámbito más general de la gestión de catástrofes, entre las que se incluirían las inundaciones, se considera que durante gran parte del siglo XIX los poderes públicos actuaron para hacerles frente a través de medidas ad hoc y post-eventos, sin que existiese una mínima planificación de la respuesta antes de que tuviera lugar la catástrofe (Ochoa, 1995: 118). Si bien se reconoce que a mediados del siglo XIX las autoridades mostraban una cierta preocupación por la prevención de las catástrofes, no se considera que las actuaciones llevadas a cabo por estas estuviesen lo suficientemente planificadas, como para poder hablar de una actividad verdaderamente preventiva, al menos no desde la perspectiva de la actual protección civil, la cual trata de prever las consecuencias con antelación para poder organizar la atención a la población (Ochoa, 1995: 140).

Así, el surgimiento del concepto de protección civil en España en los años sesenta del siglo XX, y la posterior institucionalización de su actividad, habrían supuesto el paso definitivo de las medidas de reacción a la catástrofe a las medidas de prevención de los riesgos, con el fin de evitarlos o mitigar sus efectos (Izu, 2009: 366), lo que nos remite a la importancia de la protección civil, como una más de las dimensiones de la seguridad nacional, y a los planes de emergencia frente a las catástrofes, como los instrumentos a través de los cuales organizar la respuesta a las consecuencias de tales desastres, mediante los servicios operativos conformados por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y los grupos de intervención, sanitario y apoyo logístico, entre otros.

Por ello, los planes de emergencia o planes de protección civil para hacer frente a los desastres naturales, requieren en primer lugar un adecuado conocimiento del riesgo existente, a partir del cual diseñar con la suficiente antelación los recursos para la atención de la emergencia. Sin embargo, con frecuencia asistimos a catástrofes naturales para las cuales pareciera haberse subestimado el riesgo, o bien no haber estado lo suficientemente preparados con antelación para mitigar sus efectos.

Así, en el caso de la ciudad de Sevilla, la finalización en el año 1982 de las obras de la denominada corta



de la Cartuja, para alejar el río Guadalquivir de la ciudad, y del desvío de los arroyos próximos a esta, conllevó una cierta sensación de seguridad frente a las inundaciones provocadas por los desbordamientos del río Guadalquivir y sus afluentes en torno a la ciudad (Guerrero, García & Baena: 2012). Como consecuencia, en la actualidad aún no se dispone de un plan de emergencia municipal frente a las inundaciones de la ciudad de Sevilla, conforme a la percepción ya mencionada que se tiene de la seguridad de la ciudad frente a las inundaciones.

Sin embargo, las crecidas del Guadalquivir producidas a finales del siglo XX y comienzos del XXI han puesto de manifiesto ciertas vulnerabilidades del sistema defensivo de la ciudad de Sevilla, que han causado la inundación de zonas periféricas como Valdeorras y Aeropuerto Viejo, en torno al Tamarguillo, y el Charco de la Pava, en el curso principal del Guadalquivir (Guerrero, García & Baena: 2012). Así, entre las causas del riesgo de inundación actual de Sevilla se podrían citar: la indiscriminada ocupación de las zonas inundables; la existencia de pasos viarios abiertos a través de los muros de defensa, para permitir la circulación de transportes; y, por último, la gestión del control hidráulico durante los ciclos húmedos en los que se sobrepasa la capacidad de los embalses y se hace necesario realizar sueltas de emergencia que en ocasiones inundan las zonas ribereñas (Solís, 2018: 43-44).

Por ello, el problema de investigación que aquí se aborda es la evaluación del riesgo actual de inundación de la ciudad de Sevilla y el grado de concreción de este en los planes de protección civil o planificaciones de emergencia frente a las inundaciones de la ciudad. La hipótesis de partida que se pretende verificar es la falsa percepción que los poderes públicos locales tienen sobre la seguridad de la ciudad ante las inundaciones y, por tanto, la falta de previsión en las actuales planificaciones de protección civil de los medios necesarios para afrontar la inundación de la ciudad.

El marco teórico de la investigación lo constituye el estudio desde la ciencia histórica del proceso de institucionalización de la gestión del riesgo de inundación en España, y más concretamente en la cuenca del Guadalquivir, iniciado en los años ochenta del siglo XX y finalizado, al menos a nivel normativo, con la elaboración en 2015 del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la cuenca del Guadalquivir. Para ello, se atenderá a la legislación dictada, mediante el análisis cualitativo de la normativa, pero también a las prácticas realmente llevadas a cabo, en el caso de la gestión de las inundaciones de la ciudad de Sevilla, a través de las herramientas de la disciplina del Análisis de las Políticas Públicas (Solís, 2019).

Las fuentes utilizadas han sido diversas. En primer lugar, para la reconstrucción normativa del proceso de institucionalización del riesgo de inundación, se ha acudido a las fuentes bibliográficas que supone los compendios de legislación específica sobre la cuestión, y a los diarios de sesiones del Congreso y el Senado (DSC, DSS), sobre los debates suscitados sobre las inundaciones. Por otra parte, para tomar conocimiento de las inundaciones acaecidas en la ciudad en las últimas tres décadas, y por tanto estimar el riesgo actual, se han utilizado los archivos de diferentes instituciones, como son: (i) el Sistema de Información de Anuarios de Aforos (SIAA) del actual Ministerio para la Transición Ecológica, el cual constituye una fuente de información hidrográfica de datos contrastados que integra los registros históricos tanto de las estaciones de aforo como de los embalses; (ii) el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) del Guadalquivir, operado por la Confederación Hidrográfica y en funcionamiento desde 1999, el cual ofrece datos no contrastados e históricos del caudal de los embalses de la cuenca y de alturas del nivel del río medidas en los «marcos de control»; (iii) la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, sobre zonas inundables y elementos vulnerables; (iv) los expedientes sobre las recientes crecidas del río contenidos en los archivos de la Autoridad Portuaria de Sevilla (AAPS) y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (ACHG).

El análisis del objeto de estudio en que se constituye la acción pública frente a las inundaciones puede ser abordado desde diversos enfoques, dependiendo del interés que nos guíe: desde la comprensión de las políticas mediante un mejor conocimiento de la acción pública (enfoque descriptivo-interpretativo) hasta la mejora de la información disponible para los decisores gubernamentales (enfoque prescriptivo) (Pérez

Sánchez, 2005: 59). En otras palabras, los diferentes enfoques para el estudio de las políticas públicas nos permiten distinguir entre análisis «de» las políticas públicas y el análisis «para» las políticas públicas (Harguindéguy, 2015: 34-35). En este trabajo se aborda la investigación de la acción pública frente a las inundaciones desde los dos enfoques descritos. En primer lugar, desde un enfoque descriptivo-interpretativo, se constatará la falsa percepción de la seguridad frente a las inundaciones de la ciudad de Sevilla. Por otra parte, desde un enfoque prescriptivo, se ofrecerá una propuesta dirigida a los poderes públicos para la gestión por parte de estos del riesgo actual de inundación de la ciudad y la incorporación de las vulnerabilidades de la ciudad de Sevilla en los planes de emergencia frente a las inundaciones.

2. La institucionalización de las políticas de gestión del riesgo de inundación en la cuenca del Guadalquivir (1980-2015)

2.1. Antecedentes (1978-1980): la Comisión Nacional de Protección Civil

El régimen constitucional de 1978 contemplaba en el artículo 30 de su carta magna la posibilidad de establecer «un servicio de protección civil para el cumplimiento de fines de interés general», entre los cuales se encontrarían los «casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública», como eran las consecuencias de las inundaciones. El desarrollo de este precepto constitucional fue llevado a cabo mediante el real decreto 1547/1980, de 24 de julio, sobre reestructuración de la protección civil. Así, se recuperó la Dirección General de Protección Civil, integrada en el organigrama del Ministerio del Interior. Esta dirección general había sido creada por primera vez en 1960, en sustitución de la anterior Junta Nacional de Defensa Pasiva, y posteriormente suprimida en 1967 para convertirla en una subdirección general dependiente de la Dirección General de la Guardia Civil. Por otra parte, el real decreto 1547/1980 también creó la Comisión Nacional de Protección Civil (en adelante, CNPC), como órgano coordinador, consultivo y deliberante en materia de protección civil. Entre sus funciones se encontraba «el estudio y aprobación de los planes de actuación con motivo de siniestros, catástrofes, calamidades y otros acontecimientos de análoga naturaleza», como son las inundaciones, terremotos o incendios forestales.

Por otra parte, el real decreto 1547/1980 atribuyó a los gobernadores civiles las funciones de dirección y coordinación de la protección civil, de acuerdo con las directrices e instrucciones que estableciera el Ministerio del Interior, lo que conllevaba la desaparición de las anteriores comisiones o juntas provinciales de protección civil -entre las que se encontraba la Junta Provincial de Protección Civil de Sevilla, creada en 1962- y la integración de sus funciones en la estructura ordinaria de los gobernadores civiles. Así, en el real decreto referido no se hacía mención alguna al papel de las comunidades autónomas y los alcaldes en el sistema de protección civil. Hubo que esperar a la reforma de la legislación sobre régimen local y a los desarrollos autonómicos, para que entraran en escena los poderes públicos locales y autonómicos. No obstante, una de las primeras intervenciones de la CNPC fue la creación de la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones, con el objeto de impulsar el proceso de institucionalización de la prevención del riesgo de inundaciones en España, y en particular en la cuenca del Guadalquivir y la ciudad de Sevilla.

2.2. La Comisión Técnica de Emergencia por inundaciones (1983-1988)

La gran crecida experimentada por el río Júcar, los días 20 y 21 de octubre de 1982, provocó la rotura de la presa de Tous y la consecuente anegación de la comarca levantina de la Rivera, con el resultado de miles de damnificados y unos 300 millones de euros en daños materiales, tanto en la agricultura como en vivienda y redes viarias. Ante las desastrosas consecuencias de una nueva inundación en España, la Comisión Nacional de Protección Civil acordó, en la reunión del 23 de marzo de 1983, el estudio de la creación de una «comisión técnica pluridisciplinaria», encargada de estudiar medidas preventivas frente a las inundaciones en todas las cuencas del país (Comisión Nacional de Protección Civil, 1988: 1). Así, en la sesión de la CNPC del 20 de mayo de 1983, se constituyó la denominada Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (en adelante, CTEI), con el objeto de elaborar un estudio acerca de las medidas correctoras que deberían adoptarse en las zonas habitualmente afectadas por las inundaciones. La CTEI desarrolló este cometido durante el período

1983-1988, a través de tres fases: (1) la realización de un informe general sobre las inundaciones en España, (2) la elaboración de un catálogo de inundaciones históricas, y, por último, (3) un plan con las actuaciones más adecuadas, en cada una de las zonas de riesgo detectadas, para corregir o reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

El plan de actuaciones elaborado para hacer frente a las consecuencias de las inundaciones, contenía medidas tanto «estructurales», basadas en la ejecución de obras, como de «gestión», mediante acciones como la ordenación territorial, etc. (Comisión Nacional de Protección Civil, 1988). Por otra parte, en la memoria del plan de actuaciones se hacía referencia a la necesidad de otras medidas no estructurales, como eran las actuaciones de los poderes públicos durante las situaciones de emergencia. Sin embargo, la planificación de las emergencias frente a las inundaciones en la cuenca del Guadalquivir tendrá que esperar hasta la aparición de la ley 2/1985 de Protección Civil y a sus desarrollos reglamentarios.

2.3. La ley 2/1985 de Protección Civil y la directriz básica de inundaciones (1994)

Como se ha mencionado, el real decreto 1547/1980 atribuyó amplias competencias a los gobernadores civiles en materia de protección civil para la gestión de las consecuencias de catástrofes como eran las inundaciones, lo que conllevó que los entes locales y las comunidades autónomas quedaran relegados por el momento en este campo. No obstante, la constitución española no mencionaba expresamente la materia de la protección civil, ni entre las competencias susceptibles de ser asumidas por las comunidades autónomas, ni tampoco entre las que se reservaban en exclusiva para el Estado (Menéndez Rexach, 2011: 53). Esta indeterminación, junto con la lógica y necesaria colaboración entre las distintas administraciones en situaciones de emergencia, fueron argumentos claves para que el gobierno andaluz, una vez pasada la etapa preautonómica, se planteara la labor de promover la protección civil en Andalucía, aun siendo esta una materia que no se encontraba transferida en el primer estatuto de autonomía (Dirección General de Política Interior, 1993: 11-30).

Así, el primer paso dado por el gobierno de la Junta de Andalucía fue la creación de una comisión para el desarrollo de la Protección Civil en Andalucía que sería sustituida más tarde por el Servicio de Protección Civil, encuadrado dentro la Dirección General de Política Interior, creado por el decreto de la Junta de Andalucía 96/1983, de abril. Posteriormente, mediante el decreto 2/1984, de 11 de enero, se regularon las competencias, servicios y recursos de la Junta de Andalucía en materia de protección civil. En este se otorgaba al consejero de Gobernación la competencia para la coordinación y movilización de todos los recursos de la Junta de Andalucía, en situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública. Mientras tanto, mediante el real decreto 1132/1984, de 26 de marzo, el Estado transfirió a la Junta de Andalucía las competencias sobre infraestructuras de defensa frente a las inundaciones en las áreas urbanas.

La aparición de la ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección civil, configuró el sistema de protección civil como un servicio público cuya competencia correspondía a la administración civil del Estado, pero también al resto de administraciones públicas, en los términos establecidos en la propia ley, lo que puso las bases para un futuro desarrollo de los ámbitos competenciales de los entes locales y comunidades autónomas en la protección civil (Menéndez Rexach, 2011: 66). La ley 2/1985 no definía explícitamente el concepto de protección civil, si bien su contenido se encontraba implícito en el artículo primero, en el que se enunciaban las acciones de los poderes públicos en esta materia. Así, se consideraba que la protección civil tenía dos grandes componentes: por una parte, la «prevención» de las situaciones de riesgo antes de que tuviera lugar una catástrofe, como es el caso de una grave inundación, y por otra la reacción de los poderes públicos para la «protección y socorro» de las personas y bienes una vez que la catástrofe ya hubiera tenido lugar.

La ley 2/1985 estableció que las comunidades autónomas aprobarían los planes territoriales de emergencias de comunidad autónoma y los reglamentos de sus comisiones de protección civil, mientras que los ayuntamientos aprobarían los planes de emergencias municipales. Además, esta ley establecía que el gobierno

aprobaría una «Norma Básica de Protección Civil» con las directrices principales para la elaboración de los planes territoriales de emergencias generales de las comunidades autónomas y municipales, y de los planes especiales por sectores de actividad o tipos de emergencias, entre las que se encontraban las emergencias frente al riesgo de inundación.

No será hasta el año 1992 cuando el gobierno apruebe la Norma Básica de Protección Civil, como desarrollo de la ley 2/1985. En su preámbulo se explicita, por primera vez en una disposición normativa sobre protección civil, los conceptos de «previsión», «prevención» y «planificación», como actividades previas a la existencia de una catástrofe, así como su diferenciación con otros conceptos como los de «intervención» y «rehabilitación», una vez que una situación catastrófica ha tenido lugar. Así, se hace referencia a: (i) la «previsión», como el conocimiento con antelación de los riesgos, sus causas y sus efectos; (ii) la «prevención», relativa al estudio e implantación previa de medidas para evitar o reducir un determinado riesgo; (iii) la «planificación» de las líneas de actuación para hacer frente a las situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública que pudieran presentarse, antes de que tengan lugar. Por otra parte, la Norma Básica preveía que para ciertos riesgos específicos se elaborasen «planes especiales» en aquellos ámbitos territoriales que así lo requirieran, de acuerdo con las «Directrices Básicas» que para cada riesgo tendría que aprobar el gobierno, entre los cuales se encontraba el riesgo por inundación.

Como consecuencia, el Consejo de Ministros, en su reunión de 9 de diciembre de 1994, aprobó la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo de inundaciones, con el objeto de establecer los requisitos mínimos que debían cumplir los planes especiales de protección civil frente a este tipo de riesgo, en cuanto a «fundamentos, estructura, organización y criterios operativos y de respuesta». Así, la Directriz Básica establecía el contenido mínimo y las funciones básicas que debían tener tanto los planes de emergencias de las comunidades autónomas frente a las inundaciones, como los planes de actuación local de los municipios ante este tipo de riesgos. Si bien los primeros planes de protección civil autonómicos sobre el riesgo de inundaciones se homologaron en 1999, hubo que esperar hasta el año 2004 para la aprobación del Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía, mediante acuerdo de 13 de julio de 2004, del Consejo de Gobierno. Por otra parte, como veremos más adelante, a pesar del actual riesgo de inundación existente en la capital de Sevilla, aún no se ha aprobado un plan especial municipal de emergencias frente al riesgo de inundación para la ciudad de Sevilla.

2.4. La Comisión especial del Senado sobre la Prevención y Asistencia (1996-1999)

El 7 de agosto de 1996 tuvo lugar en España la catástrofe del camping de Biescas, debido a una riada provocada por la crecida extraordinaria del torrente de Arás, con el resultado de 87 personas fallecidas y otras 183 heridas, lo que produjo una gran conmoción en el país. A raíz del suceso de Biescas, el pleno del Senado, en su sesión celebrada el 26 de octubre de ese año, acordó por unanimidad, a propuesta de todos los grupos parlamentarios, la constitución de una comisión para el estudio de los diversos riesgos naturales, capaces de generar situaciones de catástrofe, y de la organización necesaria para la asistencia a la población, como era la protección civil¹. Así, la constitución de la comisión se produjo el 3 de diciembre de 1996, con la denominación de Comisión especial sobre la Prevención y Asistencia en situaciones de catástrofe² (en adelante, CEPASC).

Las actividades llevadas a cabo por la CEPASC se pueden encuadrar en tres grandes categorías o bloques. En primer lugar, comparecieron ante la comisión un total de 55 personas, entre especialistas técnicos y científicos, y representantes de diferentes administraciones y organizaciones ecologistas. La importancia dada por la comisión al riesgo de inundaciones se hace evidente al contabilizar el número de comparencias cuyo tema exclusivo era el de las inundaciones, próximo a la mitad del número total de intervenciones realizadas ante la comisión³.

¹ Diario de Sesiones del Senado (DSS). Pleno, 26-X-1996.

² DSS. Comisión especial sobre la prevención y asistencia en situaciones de catástrofe (CEPASC), 3-XII-1996.

³ Véanse las comparencias relacionadas con la cuenca del Guadalquivir, en DSC. Senado n.º 138, 12-V-1997 y n.º 341, 19-X-1998.



El segundo bloque de actividades realizadas por la CEPASC fueron los desplazamientos de sus miembros a varias provincias españolas, entre las que se encontraban las provincias andaluzas de Málaga, Granada y Sevilla, con el objeto de conocer de primera mano la problemática de los riesgos naturales en esas localizaciones⁴.

Por último, la CEPASC organizó la celebración de las Primeras Jornadas Parlamentarias sobre prevención de riesgos relacionados con el agua, con el fin de «dar relevancia externa a sus trabajos y obtener la máxima colaboración de los expertos implicados en esta materia». Las jornadas se desarrollaron los días 24 y 25 de noviembre de 1997, con la presentación de 27 ponencias por parte de diverso personal experto científico-técnico y representantes de las administraciones. Estas jornadas cosecharon un importante éxito de asistencia y obtuvieron una gran trascendencia pública⁵. Tras su celebración se constituyó una comisión técnica, formada por diez miembros, para la elaboración de las principales conclusiones que sirvieran como base para el informe final que tendría que aprobar la Comisión especial sobre la Prevención y Asistencia. Así, el borrador de este informe fue debatido y aprobado por la Mesa y Junta de Portavoces de la Comisión especial, en sus sesiones celebradas los días 23 y 30 de noviembre, y su aprobación definitiva por la Comisión se produjo en la misma sesión del 30 de noviembre de 1998, con el voto particular en contra del grupo socialista y la propuesta de un texto alternativo por parte de este⁶.

El informe finalmente aprobado por la CEPASC constaba de cinco grandes apartados. Los cuatro primeros se dedicaban respectivamente a los riesgos de inundación, sísmico, movimientos del terreno y volcánicos, y el quinto y último apartado a «otras propuestas y consideraciones generales», sobre todo las relacionadas con la asistencia una vez producida una catástrofe natural. Sin embargo, el grueso del informe se centraba en el riesgo de inundación y en las medidas preventivas para evitar o mitigar este tipo de riesgos.

La base principal en la que se apoyaban las medidas propuestas en el informe mencionado, era el necesario establecimiento de un programa nacional para la elaboración de una cartografía temática de zonas potencialmente inundables y su nivel de riesgo asociado, a partir del cual se llevaran a cabo entre otras las siguientes actuaciones: (i) la restricción de los usos del suelo en las zonas inundables; (ii) la inclusión de los datos de la cartografía en los planes especiales de protección civil ante el riesgo de inundación; y (iii) la instalación de un sistema automático de información hidrológica (SAIH) en todas la cuencas españolas⁷.

Durante el período de sesiones de trabajo de la comisión especial del Senado se avanzó en el desarrollo normativo reglamentario de las disposiciones contenidas en la ley de protección civil y en el establecimiento de la estructura local de protección civil en la ciudad de Sevilla. Así, en la sesión del pleno del ayuntamiento hispalense del 31 de julio de 1997, se aprobó la creación de un servicio de protección civil municipal diferenciado del resto de servicios municipales. Una vez constituida la estructura de la protección civil municipal, como una organización diferenciada, uno de sus primeros objetivos fue la realización del plan de emergencia municipal de Sevilla, para atender cualquier tipo de emergencia que pudiera producirse en el municipio, incluyendo las inundaciones de la capital⁸.

Por otra parte, entre los años 1997-1998, la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía elaboró un estudio global sobre el problema de las inundaciones en Andalucía, que sirvió como base para la redacción del futuro Plan de Prevención de Avenidas en los cauces urbanos andaluces, el cual desarrollaba finalmente las competencias que el Estado había transferido en 1984 a esta comunidad autónoma, en relación a las infraestructuras de defensa frente a las inundaciones en áreas urbanas. Así, en el año 1998

⁴ Véase el «Informe de la Comisión Especial del Senado sobre la Prevención y Asistencia en Situaciones de Catástrofe», en Boletín Oficial del Congreso (BOC). Senado, serie I, n.º 596, 9-XII-1998.

⁵ Ibidem.

⁶ «Debate del informe de la Comisión», en DSC. Senado, n.º 373, 30-XI-1998.

⁷ Véase el «Informe de la Comisión Especial del Senado sobre la Prevención y Asistencia en Situaciones de Catástrofe», op. cit.

⁸ Información del ayuntamiento de Sevilla sobre la nueva estructura de protección civil, recogida en el diario ABC (Sevilla), 31-VII-1997.

el consejo del gobierno andaluz acordó la realización del plan de prevención de avenidas referido, mediante decreto 54/1998, de 10 de marzo, si bien su finalización se fue demorando hasta su aprobación definitiva en 2002. Esta demora fue resultado de las reestructuraciones que el plan tuvo que sufrir durante su elaboración, para adaptarse a la directiva 2000/60/CE y la ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, aparecidas durante el proceso de redacción del plan. Entre tanto, en el año 1998 se aprobaron los planes hidrológicos elaborados por las confederaciones hidrográficas de las respectivas cuencas. Así, mediante el real decreto 1664/1998, de 24 de julio, quedó aprobado el Plan Hidrológico del Guadalquivir, el cual había sido informado favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca, en las sesiones del 5 de abril y 14 de julio de 1995.

2.5. Los planes de prevención y emergencias frente a inundaciones en Andalucía (1999-2004)

A pesar de los avances producidos en el ámbito normativo durante los años 80 y 90 del siglo XX, hubo que esperar a comienzos del siglo XXI para que se aprobaran las grandes planificaciones de las diferentes administraciones públicas para hacer frente al riesgo de inundación en Andalucía, las cuales sentarían las bases para la definitiva institucionalización de las políticas de gestión del riesgo de inundación en Sevilla, al menos a nivel normativo. Así, en el período comprendido entre 1999 y 2004 se aprobaron el Plan Territorial de Emergencia de Andalucía (1999), el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (2002) y el Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía (2004).

Mediante el acuerdo de 13 de octubre de 1999, del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, se ordenó la publicación del Plan Territorial de Emergencia de Andalucía (PTEAnd), y determinó su entrada en vigor, con objeto de dar cumplimiento al mandato de la ley 2/1985 de protección civil, por el que se establecía que las comunidades autónomas elaborarían y aprobarían planes territoriales para hacer frente a las emergencias de carácter general que pudieran producirse en su territorio. Así, el objetivo del PTEAnd se dirigía a la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, a través del establecimiento de una estructura orgánico-funcional y de unos procedimientos operativos que asegurasen la respuesta en las emergencias generales que se produjesen en la comunidad autónoma andaluza, siempre que estas no fuesen declaradas como de interés nacional. Tras la aprobación del PTEAnd, la Comisión de Protección Civil de Andalucía homologó en 2001 el Plan de Emergencia Municipal de Sevilla, dirigido a las emergencias generales que pudieran generarse en el municipio de Sevilla, siempre que la situación de emergencia no superase el ámbito territorial local y pudiese ser controlada con los servicios operativos municipales. Por tanto, a partir de ese momento, la gestión de emergencias frente a las inundaciones de la ciudad de Sevilla se haría conforme a las prescripciones del Plan de Emergencia Municipal.

Entre los riesgos detectados por el PTEAnd destacaba el riesgo por inundaciones y recordaba que este debía ser objeto de una planificación especial, de acuerdo con la directriz básica aprobada por el gobierno para la planificación de protección civil ante el riesgo de inundaciones. Sin embargo, para proceder a la elaboración de este plan, antes era necesario llevar a término la aprobación del plan de prevención de avenidas e inundaciones, cuya elaboración había comenzado en 1998, y cuyo contenido serviría como base para el plan de protección civil frente a las inundaciones, mediante el conocimiento del inventario de puntos de riesgo por inundación. Así, la aprobación definitiva en 2002 del plan de prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos posibilitó la aprobación en 2004 del plan de emergencias frente al riesgo de inundación en Andalucía.

Mediante el decreto 189/2002, de 2 de julio, se aprobó el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces, con la finalidad de constituir el marco de coordinación e intervención en la materia, y de prevenir y minimizar los riesgos y daños por inundaciones en los núcleos urbanos andaluces, a través de la planificación territorial y urbanística. Por otra parte, el plan también impulsó la realización de actuaciones sobre los cauces para reducir la magnitud de los eventos de inundación en zonas urbanas. El plan también comprendía un inventario de los puntos de riesgo de inundación en Andalucía. Así, en la provincia de Sevilla se identificaron 72 puntos de riesgo. Sin embargo, en la ciudad de Sevilla no se estableció ninguna zona de riesgo, si bien aguas arriba de la capital figuraban zonas de riesgo en los municipios ribereños de Camas,



Alcalá del Río, Lora del Río y Tocina.

Mediante el acuerdo de 13 de julio de 2004, el Consejo de Gobierno andaluz aprobó el Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía, conforme a lo previsto en la directriz básica estatal de inundaciones. Así, se daba cumplimiento a la necesaria elaboración de un plan especial para hacer frente a este tipo de emergencias en Andalucía. El objeto de este plan era el establecimiento de la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación para una adecuada respuesta ante las emergencias por inundaciones en la comunidad autónoma, con una mayor eficacia y coordinación en la intervención de los medios y recursos disponibles. Así, la estructura que se establecía para el caso de una grave inundación en la provincia de Sevilla contemplaba diversos órganos, comités y servicios, en dos niveles de aplicación -nivel provincial y nivel regional- dependiendo del ámbito y extensión de la emergencia.

Por último, el plan de emergencia frente a inundaciones de Andalucía establecía que, de acuerdo con la directriz básica de inundaciones, los órganos competentes de las entidades locales con zonas de riesgo de inundación debían elaborar y aprobar un plan de emergencia de ámbito municipal frente a este tipo de riesgo. El objeto de estos planes municipales de inundaciones era establecer una organización de carácter local con capacidad para establecer un dispositivo permanente de información, previsión, alerta y actuación ante estas emergencias, y poder así proteger a la población amenazada y evitar o reducir los daños, todo ello de acuerdo con los medios y recursos locales disponibles. Sin embargo, al ayuntamiento de Sevilla no llegó a elaborar un plan de emergencia municipal frente a inundaciones, ya que, a pesar del registro histórico disponible de riadas en la ciudad de Sevilla, esta localidad no figuraba como zona inundable en el inventario de puntos de riesgo en el plan de prevención y avenidas, como resultado de la supuesta protección que las recientes obras hidráulicas brindaba a la ciudad. Por tanto, la gestión de las consecuencias de las inundaciones de Sevilla continuó por el momento guiándose por el Plan de Emergencia Municipal de Sevilla, aprobado en 2001, para hacer frente a cualquier emergencia de carácter general. Así, en la actualidad la ciudad de Sevilla aún no dispone de un plan de emergencia municipal especial frente al riesgo de inundación.

2.6. La institucionalización de la gestión del riesgo de inundación en la Unión Europea (2007-2015): el Plan de Gestión del riesgo de inundación en la cuenca del Guadalquivir

Frente al problema de las inundaciones en la Unión Europea, sus instituciones adoptaron una medida de gran calado, la directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, conocida como la Directiva de Inundaciones, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. A diferencia de la normativa sectorial existente hasta ese momento en España, su enfoque respecto a la gestión de las inundaciones es integral e interdisciplinar, ya que establece mecanismos para la coordinación entre las actuaciones en materia de protección civil, aguas y ordenación del territorio. El objetivo de la directiva 2007/60/CE es la creación de un marco para una adecuada prevención y gestión de las inundaciones que permita evaluar y reducir en la Unión Europea los riesgos que las inundaciones fluviales y costeras tienen para la salud humana, el medio ambiente y los bienes y las actividades económicas. Para su consecución, la directiva establecía tres tipos de medidas o tres fases de ejecución. En primer lugar, las unidades de gestión de cada demarcación hidrográfica debían realizar antes del 22 de diciembre de 2011 una evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI), para identificar y delimitar las denominadas áreas de riesgo potencialmente significativo (ARPSI). En segundo lugar, los estados miembros de la UE debían elaborar antes del 22 de diciembre de 2013, para cada una de las ARPSI, una cartografía detallada compuesta por mapas de peligrosidad y riesgo por inundación. Por último, los estados miembros debían elaborar antes del 22 de diciembre de 2015 los denominados planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI) que integraran todos los aspectos implicados en la gestión de este riesgo.

En España la directiva 2007/60/CE fue transpuesta al ordenamiento jurídico interno mediante el real decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión del riesgo de inundación, con el objetivo de cumplir con las prescripciones de la directiva de inundaciones, respecto a la elaboración de las evaluaciones

preliminares del riesgo (EPRI), los mapas de peligrosidad y riesgo, y los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI). Así, el real decreto 903/2010 articuló la integración de la dispersa normativa española existente hasta ese momento en relación con los riesgos de inundación, como era la normativa sectorial de protección civil, aguas, costas y ordenación del territorio. Por otra parte, el real decreto también establecía mecanismos para la revisión de las áreas de riesgo potencialmente significativo y para el seguimiento de la implantación de las medidas previstas en los PGRI. Por tanto, a finales del 2015 quedaban establecidas las bases para una institucionalización, a nivel normativo, de las políticas públicas de gestión del riesgo de inundación en España, y más concretamente en la cuenca del Guadalquivir y en la ciudad de Sevilla.

Una vez realizada la evaluación preliminar del riesgo en la cuenca del Guadalquivir, identificadas sus áreas de riesgo potencial y publicados los mapas de peligrosidad y riesgo, a finales del 2015 concluyó la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, para el periodo 2016-2021, el cual fue aprobado por el gobierno mediante el real decreto 18/2016, de 15 de enero. Este plan tiene como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas para disminuir los riesgos de las inundaciones en la cuenca del Guadalquivir, y por tanto en Sevilla, y reducir sus consecuencias negativas, a través de una serie de medidas de prevención, protección, preparación y recuperación, que las diferentes administraciones deben aplicar en el ámbito de sus competencias. Entre las medidas de preparación ante las inundaciones, destacan las medidas para establecer o mejorar: (i) la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil; (ii) los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones; (iii) la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación; (iv) y los sistemas de alerta meteorológica.

3. Las inundaciones en la ciudad de Sevilla (1982-2020)

La ciudad de Sevilla ha venido sufriendo las consecuencias de las periódicas inundaciones que la han asolado desde los tiempos más remotos. No será hasta bien entrado el siglo XX cuando el casco urbano quede a salvo de las riadas, tras las grandes obras de defensa ejecutadas en las últimas décadas del siglo pasado. Su situación, junto al río Guadalquivir, le proporcionaba evidentes ventajas asociadas al tráfico marítimo y al comercio, pero también suponía un constante peligro por los continuos desbordamientos del río principal y sus afluentes, al paso por el interior de la ciudad (Vanney, 1970; Moral Ituarte, 1991; Palomo, 2001; Díaz del Olmo & Almoguera, 2014; García Martínez, 2016; Peña Díaz, 2017; Solís, 2016a, 2016b, 2018, 2020).

En las últimas décadas del siglo XX parece percibirse una cierta sensación de seguridad tras la realización de las últimas grandes obras hidráulicas que parecían proteger definitivamente a la ciudad.

3.1. Las crecidas del Guadalquivir tras la ejecución de la corta de la Cartuja (1982-1995)

Las crecidas del Guadalquivir en Sevilla durante los años ochenta del siglo XX estuvieron condicionadas por la recién terminada obra de la corta de la Cartuja. Así, tras la finalización de la última gran obra hidráulica de la ciudad, se percibía un ambiente de euforia en las autoridades y los técnicos. El director de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Mariano Palancar, afirmaba a finales de 1983 que «Sevilla estaba protegida eficazmente de las crecidas del Guadalquivir»⁹, con las desviaciones y encauzamientos de los cursos de agua próximos a la ciudad, llevados a cabo en las últimas décadas, con el objeto de alejar el peligro de inundación y mejorar la capacidad de transportar agua sin desbordarse. Por otra parte, el jefe de los servicios provinciales de Protección Civil de Sevilla, José Martínez Rey, realizaba en las mismas fechas un diagnóstico de las amenazas de inundación de la ciudad que le llevaba a afirmar que el riesgo de inundación por el Guadalquivir estaba «prácticamente descartado»¹⁰ tras la ejecución de la corta de la Cartuja.

⁹ Entrevista a Mariano Palancar, director de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en ABC (Sevilla), 11-XII-1983.

¹⁰ Entrevista a José Martínez Rey, jefe de los servicios provinciales de Protección Civil de Sevilla, en ABC (Sevilla), 11-XII-1983.



No obstante, el propio Martínez Rey reconocía la posibilidad de que continuara produciéndose la inundación de las zonas bajas del interior de la ciudad, sobre todo en torno a la Alameda de Hércules, como consecuencia del agua de lluvia caída directamente en la ciudad y la insuficiencia del alcantarillado para evacuarla¹¹. En efecto, las numerosas inundaciones por obstrucción del alcantarillado parecían enmascarar algunos problemas, como eran los desbordamientos del arroyo Tamarguillo en cierta zona desprotegida al norte de la ciudad. En efecto, en primer lugar, durante el episodio de lluvia del 13 de diciembre de 1987, la vega de Santiponce quedó anegada al no poder desaguar los arroyos próximos, cuyos cauces se desbordaron provocando la inundación de la zona del aeropuerto viejo¹². En segundo lugar, el 20 de noviembre se produjo el desbordamiento del nuevo cauce del Tamarguillo y la anegación de la zona más baja de la barriada de Valdezorras¹³. Como resaltaba la prensa local, aunque no se habían producido grandes catástrofes, Sevilla seguía padeciendo los efectos de los temporales¹⁴.

3.2. Las inundaciones de los inviernos de 1995-1996 y 1996-1997: la vulnerabilidad del sistema defensivo

Tras una prolongada sequía en los primeros cinco años de la década de los noventa, tuvo lugar un período de dos años hidrológicos especialmente húmedos. Así, el 15 de diciembre de 1995 se produjo una gran tromba de agua que dio lugar a los desbordamientos del arroyo Tamarguillo, a la altura de Valdezorras, y del canal del arroyo Ranilla, en una zona junto al aeropuerto viejo. En Tablada algunas viviendas se vieron afectadas por las inundaciones y las familias de las chabolas del Vacie tuvieron que ser evacuadas al apeadero del AVE en la Cartuja¹⁵. A final de ese mismo año dio comienzo un episodio prolongado de crecida del río Guadalquivir con dos ondas de crecida individualizadas. La primera se inició en los últimos días del año 1995 y alcanzó su máximo el 11 de enero de 1996, sin que tuviera lugar apenas consecuencias, más allá de la evacuación de nuevo de veinte familias del Vacie, tras la tromba de agua caída durante el día 6 de enero¹⁶. De mayor importancia fue la segunda onda de crecida que se inició días más tarde y que alcanzó su máximo el 24 de enero, con un valor del caudal medio diario del Guadalquivir en Alcalá del Río algo superior a los 2.000 metros cúbicos por segundo, lo que dio lugar a un nuevo desbordamiento del arroyo Tamarguillo, a su paso por las zonas de Valdezorras y el aeropuerto viejo, y a la evacuación de más de 100 personas¹⁷.

Durante el invierno de 1996-1997 volvió a tener lugar un nuevo episodio de crecida del Guadalquivir en la ciudad de Sevilla, con dos ondas de crecida, esta vez de mayor entidad que las producidas en el invierno anterior. En esta ocasión, con la mitad del caudal del río que provocó la importante inundación de Sevilla en 1963, se alcanzó una altura similar a la de ese año, lo que dio la voz de alarma sobre la vulnerabilidad del sistema defensivo de la ciudad (Guerrero, García & Baena, 2012: 254). En efecto, pese a que la cuenca contaba con una capacidad de regulación próxima a los 7.000 hectómetros cúbicos, no se logró evitar la generación de una punta de crecida similar a la del año 1963 (García Martínez, 2016: 211). Así, el 15 de diciembre dio comienzo un largo período de continuas lluvias en toda la provincia de Sevilla y gran parte de Andalucía. El 24 de diciembre se alcanzó el máximo nivel del río durante esta primera onda de crecida, con un valor de 7,2 metros a su paso por Sevilla, medido sobre el cero del Instituto Geográfico¹⁸, mientras por Alcalá del Río circulaba un caudal de 3.670 metros cúbicos por segundo¹⁹. Como consecuencia, se produjo el desbordamiento del Guadalquivir y la inundación de las zonas del Charco de la Pava, los aparcamientos de la exposición de 1992 y la Pañoleta²⁰. La segunda onda de crecida de este invierno comenzó en enero de 1997,

¹¹ Entrevista a José Martínez Rey, jefe de los servicios provinciales de Protección Civil de Sevilla, en ABC (Sevilla), 11-XII-1983.

¹² ABC (Sevilla), 14-XII-1987.

¹³ ABC (Sevilla), 21-XI-1989.

¹⁴ ABC (Sevilla), 20-XII-1989.

¹⁵ ABC (Sevilla), 16-XII-1995.

¹⁶ ABC (Sevilla), 7-I-1996.

¹⁷ ABC (Sevilla), 24-I-1996.

¹⁸ Datos de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, difundidos en ABC (Sevilla), 18-I-1997.

¹⁹ SAIH de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en la estación nº 5035 (Alcalá del Río).

²⁰ Datos de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, difundidos en ABC (Sevilla), 18-I-1997.

con un máximo el día 21 de enero, correspondiente a un caudal ligeramente superior a 2.000 metros cúbicos por segundo, medido en Alcalá del Río²¹. En esta segunda onda de crecida tan solo se produjeron inundaciones en los bajos de algunas viviendas, por el estancamiento de las aguas de lluvia caída en el interior de la ciudad.

3.3. La súbita crecida de la dársena en Sevilla el 23 de diciembre de 1996

«Treinta y cinco años después, pudo repetirse la historia». Con este titular abría el diario ABC de Sevilla su edición del 26 de diciembre de 1996, en referencia al tiempo transcurrido entre la riada del Tamarguillo de 1961 y el incidente sucedido días antes de su publicación, y que tuvo en vilo a las autoridades²². En efecto, durante la madrugada del 23 al 24 de diciembre de 1996, unas filtraciones aparecidas en el dique de cierre que impedía la comunicación del río Guadalquivir con la dársena del Cuarto, provocaron una vía de agua que aumentó el nivel del agua en la dársena que corría paralela a la ciudad. Este hecho hizo temer la inundación de los puntos más bajos de la ciudad, a través del alcantarillado, como habitualmente había venido sucediendo en épocas ya lejanas. Por ello, los responsables del puerto de Sevilla informaron de la situación a la Delegación del Gobierno, Protección Civil y al Ejército. A las tres de la madrugada se puso en servicio la cantera de Alcalá de Guadaíra, desde donde se estableció una cadena de medio centenar de camiones que continuamente llevaron arena y piedras, para tratar de taponar las brechas causantes de la vía de agua que hacía aumentar el nivel de la dársena de forma peligrosa. Finalmente, sobre las seis de esa madrugada, las filtraciones fueron taponadas y la vía de agua cerrada, si bien los trabajos de afianzamiento continuaron hasta las cuatro de la tarde del día siguiente. El día 26 de diciembre, una vez disminuido el nivel del río, pudo comenzar el desagüe de la dársena para recuperar su nivel habitual, con la consecuente desaparición del peligro de inundación de la ciudad.

Estos hechos acaecidos en la noche del 23 de diciembre no fueron dados a conocer por la prensa hasta el día 26, como consecuencia del cierre de las rotativas durante la Nochevieja. En algunas de las noticias publicadas a posteriori se decía que se había estado «a un paso de la catástrofe», ante la posibilidad de que las cada vez más numerosas filtraciones hubiesen producido la rotura del muro de contención, «precipitando peligrosamente los acontecimientos»²³. Por su parte, el jefe de operaciones portuarias, Antonio Ruiz Granados, declaró a la prensa que «solo la rapidez con que se actuó evitó males mayores»²⁴. Por ello, las principales autoridades gubernativas se desplazaron al lugar del suceso a la mañana siguiente. Así, se personaron en la dársena del Cuarto la alcaldesa de Sevilla Soledad Becerril, el delegado del gobierno José Torres Hurtado y el gobernador civil Miguel Osuna, para tomar conocimiento sobre el terreno de los trabajos que se estaban llevando a cabo para el taponamiento de las filtraciones del muro²⁵.

Una vez finalizado el episodio de crecida de la dársena, la prensa hacía alusión a que el Guadalquivir seguía siendo una amenaza para la ciudad, a pesar de las grandes obras hidráulicas que se habían ejecutado en Sevilla en las últimas décadas²⁶.

3.4. Las crecidas del Guadalquivir en la primera década del siglo XXI

El comienzo del siglo XXI presenta una serie de años que pueden ser considerados como húmedos. Así, en los inviernos de 2000-2001 y 2003-2004 se produjeron crecidas del río Guadalquivir que elevaron el caudal medio diario en torno a los 1.000 metros cúbicos por segundo, medido en Alcalá del Río²⁷, lo que llevó a una

²¹ SAIH de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en la estación n° 5035 (Alcalá del Río).

²² «Treinta y cinco años después, pudo repetirse la historia», en portada, ABC (Sevilla), 26-XII-1996.

²³ «A un paso de la catástrofe», en ABC (Sevilla), 26-XII-1996, p. 45; y «Grandes filtraciones en un muro de contención», en ABC (Sevilla), 26-XII-1996, pp. 46.

²⁴ Declaraciones del jefe de operaciones portuarias al diario, en ABC (Sevilla), 26-XII-1996, p. 46.

²⁵ Ibidem.

²⁶ «Una lección a aprender», en ABC (Sevilla), 26-XII-1996, p. 47.

²⁷ Datos del SAIH de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el marco de control M09 (Sevilla) y la estación n° 5035 (Alcalá del Río).

situación de leves desbordamientos sin apenas consecuencias para la ciudad de Sevilla.

A finales de la primera década del siglo, tuvieron lugar en la ciudad de Sevilla episodios de inundaciones durante dos inviernos consecutivos, los correspondientes a las estaciones de 2009-2010 y 2010-2011.

En una fecha próxima a la Nochebuena de 2009 el nivel del Guadalquivir comenzó a crecer de forma alarmante, lo que llevó a la activación por primera vez en la provincia del Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía, que había sido publicado en 2005, por la posibilidad de que se produjese la inundación de las localidades próximas de La Algaba y Santiponce²⁸. Por otra parte, en la zona norte de la ciudad de Sevilla comenzó a desbordarse el Tarmarguillo, inundándose las zonas del aeropuerto viejo y el Gordillo²⁹. El 7 de enero de 2010 se alcanzó el máximo caudal durante esta crecida, próximo a los 2.000 metros cúbicos por segundo en Alcalá del Río. Pasados unos días el nivel del Guadalquivir descendió y se mantuvo dentro de su cauce ordinario hasta llegar mediados de febrero de 2010, fecha en la que el nivel del río comenzó a aumentar de nuevo³⁰. Así, el 18 de febrero se dio la alerta en las zonas ribereñas susceptibles de inundarse por los desembalses que la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se veía obligada a realizar, al rebasarse su capacidad de almacenamiento de agua³¹. Así, el día 23 de febrero, 52 de los 57 embalses de la cuenca del Guadalquivir se encontraban desembalsando³², lo que causó que el 27 de febrero circulara por Alcalá del Río un caudal de unos 3.000 metros cúbicos por segundo³³. Como consecuencia, se produjo el desbordamiento del Guadalquivir a su paso por la ciudad de Sevilla, inundándose las chabolas que se encontraban instaladas en el Charco de la Pava, mientras el nivel de la dársena en la calle Betis se encontraba muy elevado³⁴. Como declaró Juan Saura, director técnico de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, al estar los embalses llenos y estar produciéndose la suelta de agua en casi todos ellos, «estamos funcionando casi como en régimen natural»³⁵.

Las inundaciones producidas durante el invierno de 2009-2010 dieron la voz de alarma sobre un nuevo elemento de riesgo. Durante los períodos de intensas y prolongadas lluvias, los desembalses que la Confederación Hidrográfica se veía obligada a realizar cuando se llegaba al límite de su capacidad, provocaban el desbordamiento del Guadalquivir aguas abajo y, por tanto, la inundación de las zonas próximas a su cauce. Si bien, la laminación de los embalses sobre las crecidas del río evitaba las puntas de caudal individualizadas, como la producida en la onda de crecida de diciembre de 1996, sin embargo, no conseguía impedir que el Guadalquivir alcanzase caudales en torno a 3.000 metros cúbicos por segundo y el consiguiente desbordamiento en zonas como el Charco de la Pava y la zona baja de San Juan de Aznalfarache (García Martínez, 2016: 216). Como consecuencia, la gestión de los desembalses por parte de la Confederación Hidrográfica comenzó a ser objeto de crítica. Así, el diario ABC reseñaba que, a pesar de que la Confederación consideraba que estos desembalses se estaban haciendo de manera normal y controlada, «lo cierto es que el caudal del río había crecido hasta desbordarse por muchos puntos de Sevilla, Jaén y Córdoba»³⁶. Por otra parte, la presidencia de la Asociación de Comunidades de Regantes de Andalucía, FERAGUA, también criticaba la gestión realizada por la Confederación durante los desembalses, cuyos malos resultados achacaba al hecho de haberse traspasado recientemente las competencias en la gestión de la cuenca del Guadalquivir, desde el Estado hasta la Comunidad Autónoma de Andalucía³⁷, como desarrollo de las

²⁸ ABC (Sevilla), 31-XII-2009.

²⁹ ABC (Sevilla), 23-XII-2009.

³⁰ Datos del SAIH de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el marco de control M09 (Sevilla) y la estación n° 5035 (Alcalá del Río).

³¹ ABC (Sevilla), 19-II-2010.

³² ABC (Sevilla), 24-II-2010.

³³ Datos del SAIH de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el marco de control M09 (Sevilla) y la estación n° 5035 (Alcalá del Río).

³⁴ ABC (Sevilla), 25-II-2010.

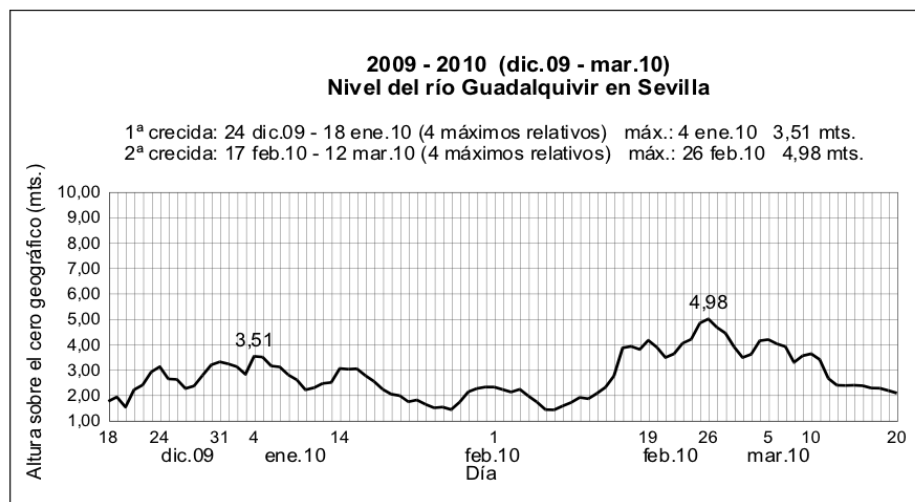
³⁵ Entrevista al director técnico de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Juan Saura, en ABC (Sevilla), 25-II-2010.

³⁶ ABC (Sevilla), 24-II-2010.

³⁷ ABC (Sevilla), 28-II-2010.

previsiones contenidas en la reforma del Estatuto de Autonomía de Andalucía, aprobada mediante la ley orgánica 2/2007, de 19 de marzo. No obstante, otras críticas pusieron el centro de atención en la ocupación urbanística indiscriminada que se venía realizando de las zonas inundables. Así, Juan Clavero, representante de Ecologistas en Acción, manifestaba que «ha existido y existe negligencia por parte de los ayuntamientos por permitir construir en zonas inundables y también de los organismos de cuenca por haberlo permitido»³⁸. Por su parte, el Defensor del Pueblo Andaluz, José Chamizo, mostraba su preocupación por el aumento del riesgo por inundación experimentado en ciertos puntos, causado por el crecimiento urbano, lo que le llevaba a cuestionar el valor de los estudios de riesgos existentes³⁹.

Durante el invierno siguiente (2010-2011) tendrá lugar una nueva crecida del Guadalquivir, con hasta tres ondas de crecida. La primera, el 9 de diciembre, con un caudal en torno a los 3.300 metros cúbicos por segundo, en el embalse de Alcalá del Río; la segunda, el 23 de diciembre, con un caudal en el mismo punto de unos 2.200 metros cúbicos por segundo; y, una tercera, más pequeña, con un caudal en el embalse de Alcalá en torno a los 1.800 metros cúbicos por segundo⁴⁰. En la ciudad de Sevilla el río alcanzó su máximo en este invierno (Figuras 1 y 2), el 23 de diciembre de 2010, con una altura de 6,03 metros sobre el cero geográfico⁴¹, lo que causó la inundación una vez más de las zonas colindantes al Charco de la Pava⁴². De nuevo, las operaciones de desembalses fueron objeto de críticas. Así, el decano del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Andalucía, José Abraham, en una entrevista al diario ABC, culpaba a la Agencia Andaluza del Agua de la designación de personas poco cualificadas para puestos que exigían la preparación de los ingenieros de caminos⁴³. Las lluvias no parecían muy intensas y sin embargo el río se desbordaba por las continuas sueltas de agua de los embalses. Como reflejaba la prensa, «las lluvias no están siendo torrenciales en Andalucía. (...) los embalses, que han estado sin soltar agua cuando debían, antes del mal tiempo, no paran ahora de aliviar»⁴⁴.



Altura sobre el cero geográfico o geodésico del Instituto Geográfico Nacional (IGN), medida en el marco de control M09 (Sevilla).
Figura 1. Altura del río Guadalquivir en Sevilla durante las crecidas de 2009-2010. Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos del SAIH, marco de control M09 (Sevilla).

³⁸ «El Guadalquivir doblega el urbanismo», en El País, 28-II-2010.

³⁹ Manifestaciones del Defensor del Pueblo Andaluz, José Chamizo, en ABC (Sevilla), 2-III-2010.

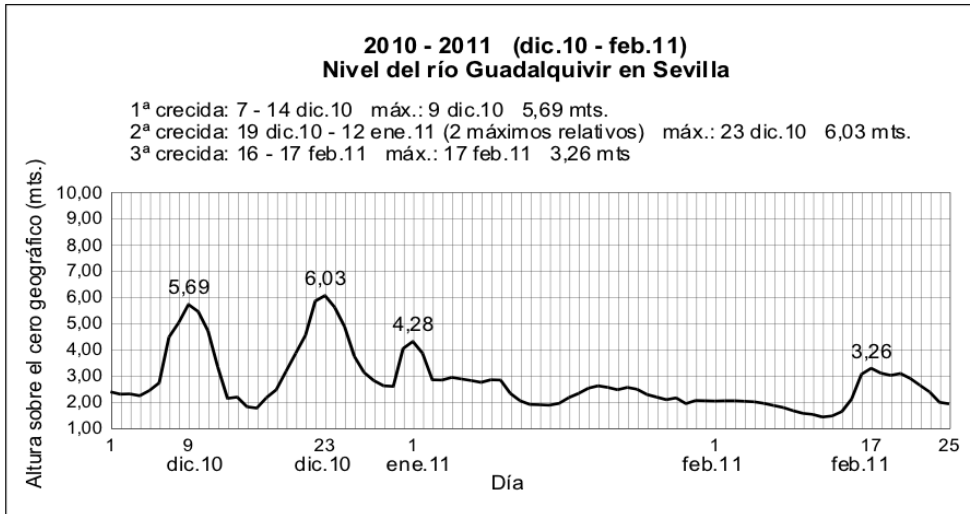
⁴⁰ Datos del SAIH, estación 5035. Alcalá del Río.

⁴¹ Datos del SAIH, marco de control M09. Sevilla.

⁴² «El Charco de la Pava, inundado», en ABC (Sevilla), 23-XII-2010.

⁴³ Entrevista al decano del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Andalucía, José Abraham, en ABC (Sevilla), 12-XII-2010.

⁴⁴ «Arrecian las críticas contra la política de desembalses de la Junta ante las crecidas de los ríos», en ABC (Sevilla), 21-XII-2010.



Altura sobre el cero geográfico o geodésico del Instituto Geográfico Nacional (IGN), medida en el marco de control M09 (Sevilla).

Figura 2. Altura del río Guadalquivir en Sevilla durante las crecidas de 2010-2011. Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos del SAIH, marco de control M09 (Sevilla).

Para finalizar el recorrido por las crecidas del Guadalquivir durante el siglo XXI, en los años 2012 y 2013 se produjeron nuevas crecidas del río Guadalquivir a su paso por Sevilla, si bien, en esta ocasión, el máximo caudal medio diario en Alcalá del Río no pasó de los 2.000 metros cúbicos por segundo⁴⁵, sin que tuvieran lugar consecuencias para la ciudad.

4. El riesgo de inundación en la ciudad de Sevilla a comienzos del siglo XXI

A final de 2012 se comenzó la revisión del plan de emergencia municipal de Sevilla, aprobado hacía algo más de una década. El nuevo plan se terminó de elaborar en diciembre de 2014 y no fue aprobado por el pleno del ayuntamiento hasta un año más tarde. Si bien, en el plan de emergencia municipal de Sevilla se tenían en cuenta algunos de los resultados parciales que la CHG estaba obteniendo, en el marco de los trabajos desarrollados en aplicación del real decreto 903/2010, en cambio, no llegó a incorporar la cartografía elaborada por la confederación, con los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación en la ciudad de Sevilla para un período de retorno de 500 años. Por ello, este plan solo contempla los riesgos de inundación presentes en zonas muy localizadas próximas al arroyo Tamarguillo, cuenca del río Guadaira y Rivera de Huelva, cuyos cauces desbordados solo invadirían su llanura aluvial, en la mayoría de las ocasiones dedicadas a terrenos de cultivo (figura 3). Por otra parte, el plan hace referencia a que la extensión lateral de las inundaciones provocadas por el río Guadalquivir está limitada, en su margen izquierda, por el muro de defensa de Sevilla en su tramo medio y por el pequeño escarpe de la terraza baja del río en el norte.

Esto es, el plan de emergencia municipal de Sevilla presupone que no se producirá la inundación de la ciudad, para una crecida del Guadalquivir correspondiente a un período de retorno de 500 años, puesto que la altura del muro de defensa es suficiente para impedir el paso de las aguas del crecido río. Esta suposición se basa en los cálculos realizados en los años noventa del siglo XX, para determinar las zonas inundables de Sevilla, en el supuesto de que los muros de defensa contra las crecidas del Guadalquivir no presentaban ninguna discontinuidad en su altura, lo que conllevaría que la crecida esperada del río en un período de retorno de 500 años no superaría esas defensas⁴⁶. Sin embargo, como mostraremos a continuación, esta percepción del riesgo no se corresponde con los estudios disponibles más recientes.

⁴⁵ Datos del SAIH de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el marco de control M09 (Sevilla) y el punto de control H09 (Alcalá del Río).

⁴⁶ ACHG, «Estudio hidráulico del río Guadalquivir y delimitación de la zona de dominio público y de las zonas inundables (Sevilla)», con fecha diciembre de 1995.

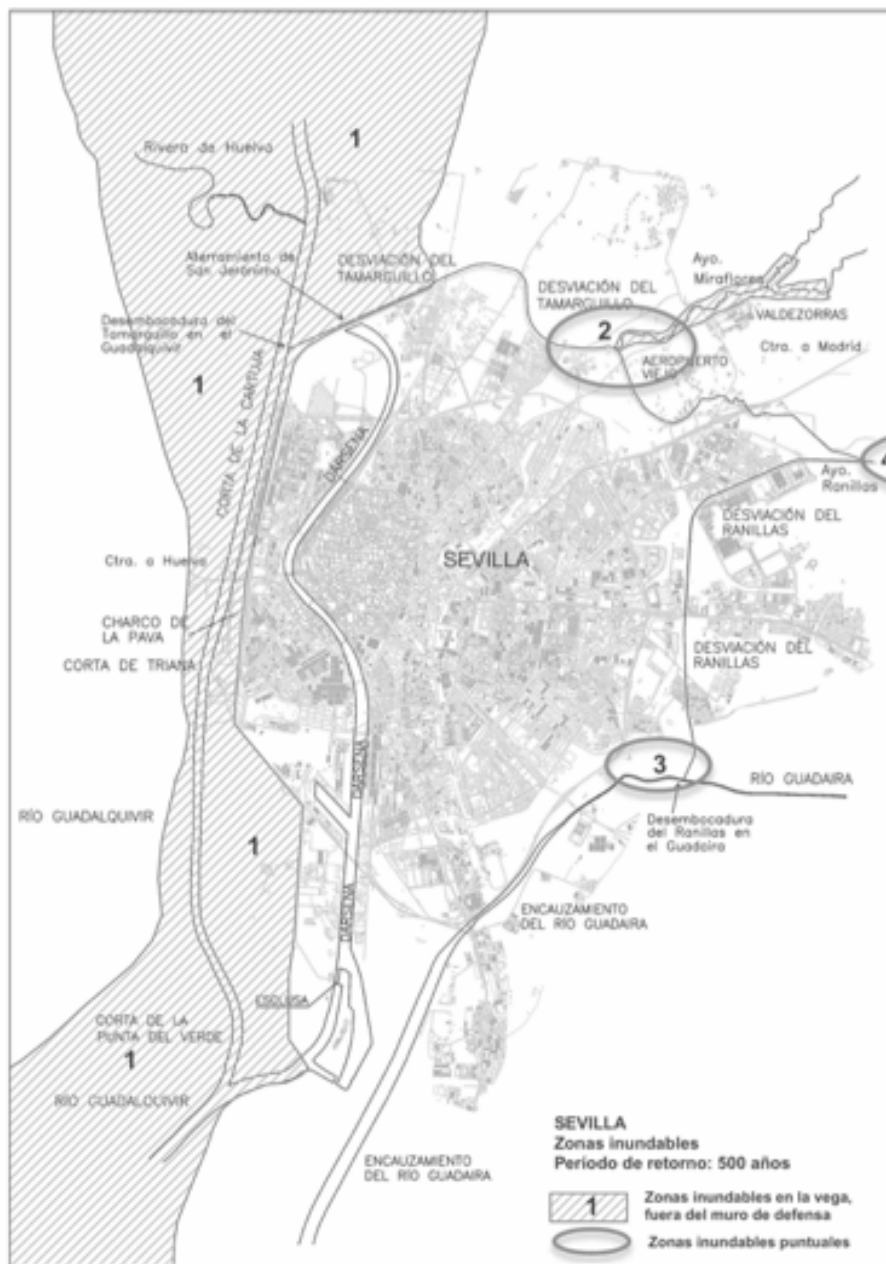


Figura 3. Zonas inundables en la ciudad de Sevilla para un período de retorno de 500 años, sin considerar los rebajes del muro de defensa (1995). Fuente: Elaboración propia, a partir del «Estudio hidráulico del río Guadalquivir y delimitación de la zona de dominio público y de las zonas inundables (Sevilla)», con fecha diciembre de 1995, realizado por la empresa PROSER, a petición de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en ACHG; y Anexo III, «Estudio de riesgos», del Plan Territorial de Emergencia de la ciudad de Sevilla, elaborado por la Delegación de Seguridad y Movilidad, aprobado por el pleno municipal en diciembre de 2014.

La Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir fue elaborada en 2012 por la CHG, y posteriormente revisada en 2013 para incluir las modificaciones derivadas del trámite de información pública (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, 2013). En esta EPRI se identificaron un total de 107 áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI), de las cuales la que aquí nos interesa es la ARPSI correspondiente a las zonas ribereñas del Guadalquivir entre Alcalá del Río y La Puebla del Río, en cuyo tramo se encuentra ubicada la ciudad de Sevilla. En el año 2015 la CHG dio

Por tanto, la ciudad de Sevilla parece haber pasado de estar aparentemente protegida por las obras hidráulicas y de defensa ejecutadas a lo largo del siglo XX, a ser una zona con un importante riesgo de inundación, incluso considerando el efecto de las obras e infraestructuras de regulación llevadas a cabo en la cuenca.

Por todo ello, la cartografía de riesgos de inundación de la ciudad de Sevilla, aquí presentada, debe ser conocida por los poderes públicos locales, para su inclusión en el plan de emergencia municipal frente a inundaciones que el ayuntamiento de la ciudad debe realizar, con el objeto de organizar con la antelación suficiente: (i) un sistema de información y avisos de crecida del Guadalquivir; (ii) los recursos necesarios para cerrar los rebajes del muro de protección, practicados para que discurran las vías de comunicación, cuando se prevea el aumento del nivel del río a su paso por la ciudad, y (iii) la disponibilidad y gestión de albergues suficientes para la población a evacuar.

5. Conclusiones

La protección frente a las catástrofes provocadas por las inundaciones constituye uno de los objetivos de la Estrategia de Seguridad Nacional española. Como consecuencia, el Sistema Nacional de Protección Civil para hacer frente a este tipo de emergencias se muestra como una más de las dimensiones de la seguridad nacional, cuya puesta en práctica tiene lugar a través de los planes de emergencia o planes de protección civil frente a las inundaciones. Por otra parte, es necesario disponer de un adecuado conocimiento del riesgo existente, para poder incorporar con antelación en los planes de emergencia los recursos y estructuras organizativas precisas para atender la emergencia provocada por una inundación de importancia. Sin embargo, en la planificación de las emergencias no siempre se recoge de manera adecuada el riesgo existente por este tipo de desastres naturales.

Así, en el caso de las inundaciones en la ciudad de Sevilla, la finalización en el año 1982 de las obras de la corta de la Cartuja –la última gran obra hidráulica realizada hasta la fecha en esta ciudad– conllevó una cierta sensación de seguridad frente a los desbordamientos del río Guadalquivir y sus afluentes. Sin embargo, las crecidas del Guadalquivir producidas a finales del siglo XX y comienzos del XXI han puesto de manifiesto ciertas vulnerabilidades del sistema defensivo de la ciudad de Sevilla, que han venido causando la inundación de algunas de sus zonas.

En este trabajo se ha mostrado que la acción pública más significativa de las últimas décadas ha sido el proceso de creciente institucionalización de las políticas públicas de gestión del riesgo de inundación en la cuenca del Guadalquivir, iniciado en los años ochenta y culminado, al menos a nivel normativo, con la elaboración en 2015 del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, producto a su vez de la institucionalización de la gestión del riesgo de inundación promovida por la Unión Europea. Así, los mapas de peligrosidad y riesgo elaborados por la Confederación Hidrográfica, en el marco del PGRI del Guadalquivir, nos muestran unas zonas inundables en la ciudad de Sevilla, para un período de retorno de 500 años, que afectarían aproximadamente a unos 300.000 habitantes, teniendo en cuenta algunas de las vulnerabilidades enunciadas.

Entre las causas del riesgo de inundación actual de Sevilla se encuentran: la indiscriminada ocupación de las zonas inundables; la existencia de pasos viarios abiertos a través de los muros de defensa, para permitir la circulación de transportes; y, por último, la gestión del control hidráulico durante los ciclos húmedos en los que se sobrepasa la capacidad de los embalses y se hace necesario realizar sueltas de emergencia que en ocasiones inundan las zonas ribereñas.

Salvando las diferencias, se puede afirmar que en la actualidad aún persisten algunos de los problemas presentes en los siglos anteriores. En primer lugar, los recientes estudios de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir han puesto de manifiesto que podría producirse la inundación de gran parte de la ciudad a través de los rebajes que presentan los actuales muros de defensa para el paso de las vías de comunicación que parten

de la capital, al igual que ha venido sucediendo en épocas pasadas, cuando era necesario prever las crecidas del río para cerrar con antelación las puertas de salida de la ya derribada muralla almohade. Si hace un siglo y medio la ciudad estaba rodeada por la muralla almohade que se oponía a los desbordamientos del Guadalquivir, en la actualidad Sevilla permanece igualmente encerrada en el interior de una muralla, apenas perceptible, compuesta por los nuevos muros y malecones de defensa construidos a lo largo del siglo XX en las rondas exteriores. En segundo lugar, el problema de la actual gestión de los desembalses de emergencia, cuando estos llegan al límite de su capacidad, y las inundaciones que provocan estas sueltas de agua en las zonas ribereñas, nos remite al problema de los sistemas de anuncios de las crecidas del río que han venido siendo objeto de preocupación por parte de los poderes públicos desde mediados del siglo XIX. Por último, el hecho de la reciente ocupación indiscriminada de las zonas inundables no es nada nuevo. En efecto, desde principios del siglo XX se han permitido en numerosas ocasiones las autoconstrucciones de baja calidad en terrenos que normalmente se anegaban con las crecidas del Guadalquivir y sus afluentes.

Por todo ello, la ciudad de Sevilla ha pasado de estar aparentemente protegida por las obras de defensa ejecutadas a lo largo del siglo XX, a ser una zona con un importante riesgo de inundación, en la que permanecen algunos de los factores de riesgo presentes en épocas pasadas. Este hecho justifica por sí solo el necesario conocimiento que los poderes públicos deben adquirir sobre la historia de las políticas públicas llevadas a cabo para hacer frente a las continuas inundaciones de la ciudad, en el marco de la obligada investigación histórica de las inundaciones, establecida en la Directiva 2007/60, del Parlamento Europeo y del Consejo, en la que se señala la importancia del conocimiento de las inundaciones ocurridas en el pasado para poder gestionar los riesgos de inundación en el futuro.

Para ello, se ha presentado la evolución histórica de la cartografía de riesgos por inundación de la ciudad de Sevilla, con el objeto de que los poderes públicos locales tomen conciencia de la necesidad de su incorporación al plan de emergencia municipal frente a las inundaciones de la ciudad, para prever la organización, con la suficiente antelación, de la respuesta a la gran inundación esperada de la ciudad de Sevilla, correspondiente a un período de retorno de 500 años.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Solís Ruiz, J. (2021). Riesgos naturales y políticas públicas: la vulnerabilidad de la ciudad de Sevilla frente a las inundaciones (1982-2020). *Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE*, 6(1), 27-46. (www.cisdejournal.com)

Referencias

- Brázdil, R.; Kundzewicz, Z. W. (2006). Historical hydrology-Editorial. *Hydrological Sciences Journal*, 51(5), 733-738.
- Brázdil, R.; Kundzewicz, Z. W.; Benito, G. (2006). Historical hydrology for studying flood risk in Europe. *Hydrological Sciences Journal*, 51(5), 739-764.
- Comisión Nacional De Protección Civil (1988). Las inundaciones en la España Peninsular, informe de síntesis. Madrid: Ministerio de Obras Públicas.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2013). Evaluación preliminar del riesgo de inundación en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2015). Sistema nacional de cartografía de zonas inundables. Mapas de peligrosidad y riesgo. Demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Coeur, D. (2008). La plaine de Grenoble face aux inondations. Genèse d'une politique publique du XVIIe au XXe siècle. Versailles: Ed. Quare.
- Coeur, D.; Lang, M. (2008). Use of documentary sources on past flood events for flood risk management and land planning. *Comptes Rendus Géoscience*, 340, 644-650.
- Díaz del Olmo, F.; Almoguera, P. (Coords.) (2014). Sevilla, la ciudad y la riada del Tamarguillo (1961). Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones.
- Dirección General de Política Interior (1993). La protección civil en los municipios. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Gobernación.

- García Martínez, B. (2016). Cambios hidromorfológicos en el Guadalquivir y sus afluentes Guadalbarcar, Rivera de Huéznar y Rivera de Huelva (sector, Palma del Río-Sevilla). (Tesis doctoral). España: Universidad de Sevilla.
- Guerrero, I.; García, B.; Baena, R. (2012). Crecidas históricas, transformaciones territoriales y riesgo actual de inundación en la ciudad de Sevilla. In F. Díaz del Olmo & P. Almuquera (Coords.), Sevilla, la ciudad y la riada del Tamarguillo (1961): inundación y renovación urbana en Sevilla (pp. 247-267). Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones.
- Harguindéguy, J. B. (2015). Análisis de políticas públicas. Madrid: Tecnos.
- Izu, M. J. (2009). De la protección civil a la gestión de emergencias. La evolución del marco normativo. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, 35, 301-370.
- Kjeldsen, T. R.; Macdonald, N.; Lang, M.; ...; Wilson, D. (2014). Documentary evidence of past floods in Europe and their utility in flood frequency estimation. *Journal of Hydrology*, 517, 963-973.
- Mauelshagen, F. (2009). Disaster and Political Culture in Germany since 1500. In C. Mauch & C. Pfister (Eds.), *Natural Disasters, Cultural Responses. Case Studies Toward a Global Environmental History* (pp. 41-75). Plymouth: Lexington Books.
- Menéndez Rexach, A. (Dir.) (2011). Protección civil y emergencias: régimen jurídico. Madrid: La Ley.
- Moral Ituarte, L. del (1991). La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir, (siglos XVIII-XX): gestión del agua y organización del territorio. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Ochoa, J. (1995). El régimen jurídico de los riesgos mayores. La protección civil. (Tesis doctoral). España: Universidad de Alicante.
- Palomo, F. de B. (2001). Historia crítica de las riadas de Sevilla, 2 vols. (edición facsímil). Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla.
- Peña Díaz, M. (2017). El río como amenaza. In J. Peral López (Coord.), *Guadalquivir. Mapas y relatos de un río, imagen y mirada* (pp. 47-61). Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Pérez Sánchez, M. (2005). El estudio de las políticas públicas. In M. Pérez Sánchez (Ed.), *Análisis de políticas públicas* (pp. 51-75). Granada: Universidad de Granada.
- Poliwoda, G. (2007). Learning from disasters: Saxony fights the floods of the river Elbe 1784-1845. *Historical Social Research*, 32, 169-199.
- Rodríguez, F. J. (2003). The Domestication of a Terrible River: The Model of the Segura River and the City of Murcia (XVIth-XIXth c.). In Conference of the German Historical Institute: *Rivers in History: Designing and Conceiving Waterways in Europe and North America*. Washington D. C.
- Saurí, D.; Ribas, A. (1996). El estudio de las inundaciones históricas desde un enfoque contextual: una aplicación a la ciudad de Girona. *Papeles de geografía*, (23-24), 229-244.
- Solís, J. (2016a). Desastres naturales y políticas públicas: las inundaciones en Sevilla y las actuaciones de los poderes públicos, 1800-1860. In L. A. Arrijoja y A. Alberola (Eds.), *Clima, desastres y convulsiones sociales en España e Hispanoamérica, siglos XVII-XX* (pp. 203-222). Universidad de Alicante / El Colegio de Michoacán.
- Solís, J. (2016b). Las inundaciones en Sevilla durante el primer franquismo: la acción de los poderes públicos. *Archivo hispalense: Revista histórica, literaria y artística*, 99 (n.º 300-302), 279-298.
- Solís, J. (2018). El hombre y su lucha contra las crecidas del río. Las inundaciones y la defensa de las ciudades (ss. XIX y XX). *Andalucía en la historia*, 62, 40-45.
- Solís, J. (2019). Un marco de análisis para el estudio histórico de las políticas públicas. In J. Ponce & J. Solís (Coords.), *Historia y políticas públicas* (pp. 25-47). Granada: Comares.
- Solís, J. (2020). Las inundaciones en la Sevilla contemporánea: la acción de los poderes públicos (1801-2015). (Tesis doctoral). España: Universidad de Sevilla.
- Vanney, J. R. (1970). *L'hydrologie du bas Guadalquivir*. Madrid: CSIC.