

LAS ÁREAS HISTÓRICAS DE INUNDACIÓN EN CARTAGENA: PROBLEMAS DE DRENAJE Y ACTUACIONES

Conesa García, C. y García García, E.
Universidad de Murcia

RESUMEN

A lo largo de la historia de Cartagena han convergido diversos factores naturales y antrópicos, que han hecho de ella una ciudad especialmente propensa a las inundaciones. La primacía de criterios de índole estratégico-defensivo en la época púnico-romana explica el peculiar emplazamiento de Cartagena, durante dicho período, en una zona protegida contra las inundaciones, si bien ésta no fue nunca una pretensión directa. En la Edad Media el poblamiento, muy escaso, se ve frecuentemente afectado por las secuelas indirectas de las inundaciones. Hasta el siglo XVIII la dinámica natural de las ramblas de Benipila y Hondón, que flanquean la ciudad por el oeste y este respectivamente, había ido convirtiendo la antigua laguna septentrional en una zona pantanosa (El Almarjal). Esta evolución prácticamente natural, fruto del concurso exclusivo de las citadas ramblas, es analizada en los dos primeros apartados del artículo, en los que se hace particular referencia a las trayectorias preferentes de los flujos de avenida y a las áreas afectadas. A continuación, se describen las áreas inundables de la ciudad, desde el siglo XVIII hasta la actualidad, esta vez en relación con los planes y obras de defensa contra inundaciones. Durante todo este período, la búsqueda de posibles soluciones para mitigar la magnitud y frecuencia del riesgo por inundación es una constante, pero por lo general deriva a nuevas situaciones de peligro, en las que las estrategias de actuación no son siempre las más adecuadas o resultan insuficientes para impedir la afección de los sectores históricamente vulnerables.

Palabras clave: áreas de inundación, Cartagena, Almarjal, Rambla de Benipila, obras de defensa contra inundaciones.

Fecha de recepción: noviembre 2002
Fecha de admisión: julio 2003

ABSTRACT

Different natural and human factors along the history of Cartagena have converted it in a city being especially prone to the floods. The primacy of criterions of nature strategic-defensive in the punic-roman time explains the peculiar location of Cartagena, during this period, in a zone protected against the floods, although it never was a direct pretension. In the Middle Age the population, very scarce, is seen frequently affected for the indirect effects of the floods. Until the XVIII century the natural dynamics of the Benipila and Hondón ramblas, that they flank the town for the west and east respectively, had gone transforming the old northern lagoon in a marshy area (El Almarjal). This practically natural evolution, as a result of the exclusive competition of these ephemeral channels, is analysed in the two first sections of the paper, where it is made particular reference to the main trajectories of the flood waters and to the affected areas. Next, the flood areas in the town are described, from the XVIII century until the present time, in connection with the plans and works of defence against floods. During all this period, the search of possible solutions in order to mitigate the magnitude and frequency of the flood risk is a constant, but in general it produces new danger situations, where the performance strategies are not always the most adequate or they result insufficient in order to impede the affection of the historically vulnerable sectors.

Key words: flood areas, Cartagena, Almarjal, Benipila Rambla, defence works and projects against the floods.

INTRODUCCIÓN

Las referencias a inundaciones en la zona del Sureste de España por parte de historiadores griegos y romanos son bastante escasas y poco fidedignas. Quizás la más antigua inundación de la que tenemos noticia sea la del año 47 A.C., conocida como la riada de «Julio César», que afectó a gran parte de lo que hoy es la provincia de Murcia y sur de Alicante (Arévalo, 1967). Aparte de ésta, no existen datos concretos de riadas acontecidas en la Antigüedad, tal vez por ser consideradas como fenómenos naturales que no tenían cabida en los anales de la Historia o que no afectaron a núcleos poblacionales, como el caso de Cartagena, cuyo asentamiento estaba sobre terreno elevado. Pero es de suponer que, aún adoptando el mismo ritmo e intensidad con que se desencadenaron posteriormente, no tuvieron los efectos tan dramáticos de las producidas en los siglos XVI, XVII y XVIII y sobre todo en el XX, en el que se fueron urbanizando las zonas de mayor peligro de inundación. Así, las zonas inundables de Cartagena han ido aumentando en función de la evolución y ampliación del recinto urbano, sobre todo desde principios del siglo XVIII cuando se inicia la construcción del Arsenal Militar, ocupando el mar del Mandarache, y el desvío de la rambla de Benipila, que desembocaba en dicho mar, hacia la Algameca Chica. A consecuencia de todo ello cabría añadir como factor de riesgo la histórica laguna del Almarjal, convertida en una zona pantanosa, foco de paludismo y otras enfermedades infecciosas, para cuya desecación se propusieron desde finales del XVIII una serie de proyectos, que no se llevarían a cabo hasta principios del siglo XX, con el Plan del Ensanche y urbanización del Almarjal.

LA LAGUNA Y LAS ÁREAS DE INUNDACIÓN EN LA CARTAGENA PÚNICO-ROMANA

Los orígenes de Cartagena se remontan, según Silio Itálico, a Teucro, hijo de Telamón, rey de los salaminos, cuando en 1184 A.C., terminada la guerra de Troya, busca un lugar donde establecerse. Posteriormente, hacia el 1200, diversas tribus se asentaron en la zona (iberos, pelasgos) hasta que en el siglo X A.C. llegaron los tirios, púnicos de la ciudad fenicia de Tiro que consolidaron y ampliaron las fundaciones iniciadas por los anteriores pueblos. La Mastia Tarsseion de los textos grecolatinos parece ser la Kartha-Dast de los púnicos, y que los famosos mastoi, topónimo orográfico, cuyo significado en griego es pechos o senos, se pueden identificar con los cerros de San Julián y de Galeras que se elevan al inicio de la dársena (Lillo Carpio, 1989). La ciudad fue ocupada por el general cartaginés Asdrúbal Barca en el año 223 A.C., que la dotó de un emplazamiento urbano, de carácter militar, protegido y no visible desde el mar exterior.

El núcleo urbano estaba asentado en una península que se unía al continente mediante un istmo de aproximadamente dos estadios (unos 700 m), en donde se levantaban las altas murallas que daban paso a la ciudad por tierra (actualmente Plaza de Bastarreche). La ciudad, rodeada también de altos muros, tenía un perímetro de veinte estadios (aproximadamente 7 Km), según cita Polibio (Polibio, Libro X). En el interior, cinco colinas, el Arx Asdrubalis (actual Molinete) y Cronos (Montesacro), al norte; Cherronesizo o Esculapio (Concepción), al sur; al este el de Aletto (San José) y el Phesto (Despeñaperros); y en el exterior el de Cadmos o Hermes (actual Castillo de los Moros), formaban pequeños barrancos que vertían sus aguas a una laguna situada al norte (figura 1). En el centro quedaba una depresión cuya parte llana se extendía por el oeste hasta la margen izquierda de la rambla. De esta forma la ciudad aparecía limitada al norte con dicha laguna (posteriormente El Almarjal; actualmente zona del Ensanche); al sur con el puerto; al este con la laguna y el istmo, y al oeste con una lengua de tierra, comunicada con la ciudad mediante un puente sobre el canal de acceso a la laguna, por el que se aseguraba el abastecimiento de la misma. Este canal o brazo de mar que comunicaba la laguna con la zona portuaria había sido originado por el cierre progresivo de un antiguo estrecho más amplio, como consecuencia de la creciente formación deltaica de la actual Rambla de Benipila a lo largo del Holoceno. Finalmente, en época postflandriense, la regresión del nivel marino pudo contribuir al cierre definitivo de dicho brazo (Lillo Carpio y Lillo Alcaraz, 1987), no tanto por la formación de una barra o restinga arenosa, como por la ruptura que supuso en la pendiente de equilibrio de la citada rambla y la reactivación de los procesos de sedimentación en su desembocadura. Estos sedimentos irían aislando poco a poco la laguna, convirtiéndola en una zona pantanosa con aguas de procedencia continental.

Debido a las características topográficas, la ciudad tenía un trazado muy irregular, con una inclinación hacia el puerto, buscando el aprovechamiento máximo del espacio; las construcciones urbanas se levantaban en las laderas de los cerros y en la depresión central. Por lo tanto no existía peligro de inundación en el núcleo urbano (actualmente el casco antiguo de la ciudad); quizás, en épocas de lluvias abundantes las ramblas que vertían sus aguas a la laguna o al puerto (Benipila, Hondón y Saladillo) interrumpieran las comunicaciones terrestres de las dos vías principales que partían de la ciudad: la *via a Castulo*, por el oeste, que atravesaba el puente que unía la ciudad con las instalaciones portuarias y que, tras rodear la laguna, se bifurcaba en dos ramales, uno de ellos hacia el norte remontando el río Segura, y la *via*

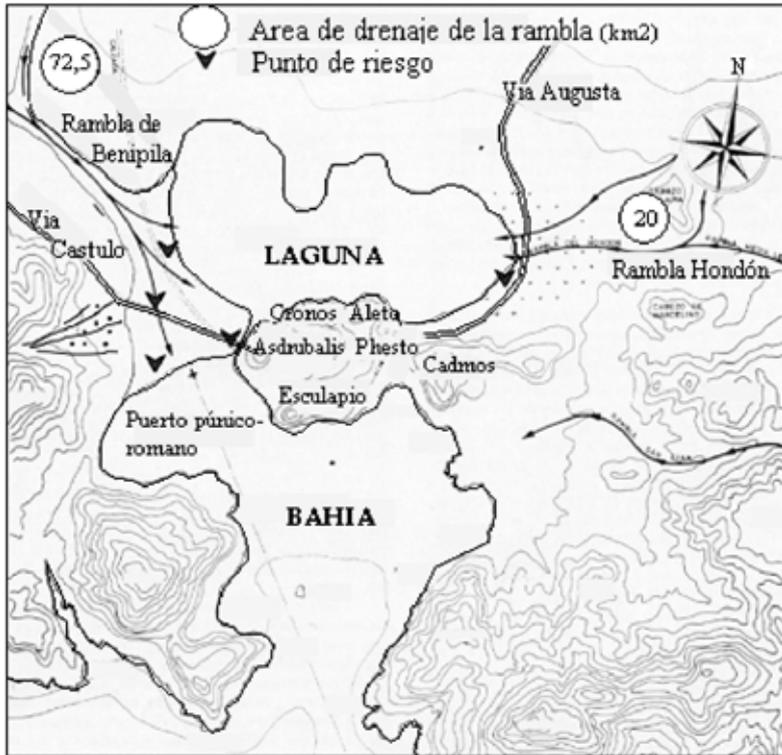


Figura 1: Cartagena en la época púnico-romana.

Herakleia (posteriormente *via Augusta*), la más importante, que bordeaba la laguna por el lado este y, atravesando sobre todo la Rambla del Hondón, unía la ciudad con los principales núcleos urbanos del Mediterráneo.

Las aguas altas de la laguna del Almarjal, acumuladas en épocas de lluvias torrenciales, sólo podían desaguar por la parte occidental, es decir, por el canal de unión con el mar (actual calle de Santa Florentina). Según cuenta Polibio las aguas de la laguna salían con ímpetu al mar por este canal, dejando en seco las orillas. Este hecho fue aprovechado por Escipión en su toma de la ciudad en el año 209 A.C, tras haberse informado por ciertos pescadores de aquellos parajes, que la laguna en general era pantanosa, en muchas partes vadeable, y por lo regular, todos los días, a la caída de la tarde, se retiraba la marea (Polibio, Libro X; cap. III). También Tito Livio (XXVI, 45, 89) sitúa esta retirada de las aguas de la laguna a mediodía y dan una repetición cotidiana con hora fija del fenómeno. Se han dado muchas explicaciones al tiempo del reflujó o retirada de las aguas, «των της αμποτεως καιρον» de Polibio. Según Foulon (1990) podría deberse a las mareas, y ser cotidiano a hora variable, pero en esta zona del Mediterráneo no hay mareas; o a la acción del viento, y ser cotidiano a hora fija: corrientes de aire de convección que, en verano, soplan del mar por la mañana, y de la tierra por la tarde. Otra explicación podría ser que el nivel de las aguas de la laguna fuese controlado arti-

ficialmente: los pescadores de la zona regulaban a diario y al atardecer, en provecho de su actividad, la salida de las aguas de la laguna mediante unas compuertas, que separaban dicha laguna del mar (Lillo Carpio y Lillo Alcaraz, 1987).

En resumen, todo el conjunto de la ciudad de Cartagena (Carthago Nova) formaba una alargada península que dividía la bahía, entonces mayor, en dos partes de igual extensión pero distinta profundidad: la laguna y la actual bahía. Las áreas bajas, hoy densamente pobladas y con mayor riesgo de inundación, se hallaban en gran parte ocupadas por el mar (hoy principalmente Polígono del Ensanche, Calle Mayor, Puertas de Murcia, Explanada del Muelle). Así lo prueba el informe conservado en el Archivo General de Simancas, redactado al parecer por un ingeniero en defensa de los proyectos hechos por Alejandro de Res y Antonio Montañú para la construcción del Real Arsenal, que en uno de sus párrafos referidos a la Cartagena del siglo II a.J.C., dice textualmente: *«ocupavan sus avitadores la parte más elevada de aquel sitio, falda y ladera de aquellos montes; sígase que si no edificaron en la llanura y terreno que oi vemos fue porque no lo había y que este espacio lo ocupava la mar»*. Las únicas zonas que mostraban peligro de inundación eran las riberas de los múltiples brazos en que se abría la Rambla de Benipila en su tramo inferior, antes de desaguar a la laguna y al puerto, actualmente Alameda de San Antón, Barrio del Carmen y Calle Real. La necrópolis paleocristiana de San Antón, por su posición más elevada, quedaba fuera de la zona inundable, pero los accesos a la ciudad por el oeste debieron verse interrumpidos con bastante frecuencia por las avenidas esporádicas de estas arterias. Por el este, las aguas ocasionales de la rambla del Hondón sólo podían afectar a la vía Augusta, aunque en menor grado que el caso anterior, dada la reducida extensión de su cuenca.

ZONAS PANTANOSAS E INUNDABLES EN LA EDAD MEDIA Y MODERNA

Desde la caída del Imperio Romano la ciudad de Cartagena se vio sometida a un rápido proceso de degradación y empobrecimiento debido a las continuas avalanchas de pueblos bárbaros que asolaron los territorios, lo cual hizo que la población sufriese un notable retroceso demográfico. La impericia tras la época de los hispanorromanos, primero, y la lucha de bizantinos y godos, después, sólo consiguieron hacer de este territorio un erial donde crecía a gusto el esparto, perdiéndose la fecunda savia de las aguas, que, o bien eran absorbidas por los terrenos sedientos, o bien se dilapidaban en terribles avenidas, causa de numerosos estragos (Merino Álvarez, 1915).

Por su emplazamiento en terrenos algo elevados, la población, como en época púnico-romana, apenas sufrió inundaciones. Ahora bien, sus fuertes pendientes siempre constituyeron un factor acelerador de la velocidad de circulación de las aguas, llegando a ocasionar aterramientos parciales, particularmente al pie oeste de los cerros de Asdrúbal y Esculapio (Conesa García, 1990).

Los árabes que invadieron la Península Ibérica en el 711 comprendieron todo el provecho que podían sacar de estas condiciones, y aplicando la experiencia adquirida en tierras de parecido régimen hidráulico, se propusieron cambiar el elemento hostil de las inundaciones en auxiliar valioso para sus labores y cultivos (Mediavilla, 1927). Concretamente, bajo el reinado de Abderramán II y Al-Hakem II, se abrieron canales y acequias, derivándose pequeñas presas, diques y muros de contención. Un ejemplo de este tipo de aprovechamiento era la

diputación del Hondón, paraje próximo a Cartagena, convertido entonces, según Cherif el Edrix (Mediavilla, 1927), en un terreno de inexorable fertilidad, memorable por su singular producción de granos y que Al-Maccarri describió como repleto de huertos frondosos y norias en torno a la rambla del Hondón.

Respecto a la Baja Edad Media no se tienen apenas referencias escritas que testimonien la importancia del fenómeno en la comarca y ciudad de Cartagena. Se sabe, por otros estudios (Arévalo, 1967), que durante este periodo fueron sucediéndose en la cuenca del Segura numerosas inundaciones, algunas verdaderamente catastróficas. Estas riadas, en especial las de 1258, 1292 y 1392, en las que se sumaron las ondas de crecida de los ríos Guadalentín y Segura, es muy probable que se desencadenaran en parte del Campo de Cartagena y que, al estar éste dotado de una topografía más favorable al desagüe, tuvieran consecuencias menos trágicas que las producidas en Murcia y Orihuela (Conesa García, 1990).

A finales del XIII y principios del XIV las condiciones de la laguna, llamada por los árabes Almarjal (*Al-marya*), con más incomunicación del mar, eran ya diferentes a las del S. II A.C., según nos confirma don Juan Manuel: «*En Cartagena ay una laguna cerca della villa e non ha siempre agua en ella. Mas quando ha y agua están muchas garças e a veces muchos flamenques*» (Edición de Castro y Calvo, 1945). El Almarjal se convertiría, por eso, a partir del S. XV en el lugar idóneo para la explotación de la barrilla y plantas de sosa que crecían en las marinas y baldíos de los extramuros de la ciudad para la fabricación de jabones (García García, 1997).

En la segunda mitad del siglo XVI y primer tercio del XVII, durante los reinados de Felipe II y Felipe III, Cartagena experimentó un crecimiento urbano gracias a la instalación de fábricas de pólvora y utensilios para la guerra así como por su tradicional condición de puerto abierto al Mediterráneo. Todo ello hizo que la población comenzara a asentarse en los extramuros de la ciudad, sobre todo en terrenos que habían sido ocupados anteriormente por el mar o en la antigua desembocadura de la rambla de Benipila, como el arrabal de San Roque (hoy calle del Carmen) (figura 2). Durante este periodo, debido a la abundancia de barrilla en sus almarjales Cartagena comienza a ofrecer grandes expectativas para la instalación de fábricas de jabones también (García García, 1997). Así en 1580 el capitán Julián Junge solicita al concejo de la ciudad la construcción de jabonerías en el arrabal de San Roque junto a la antigua muralla de la ciudad (A.H.M.C., Caja: *Abastos de jabón 1553-1833*) Se construían cerca del mar para poder verter a él las aguas residuales y sucias. Las principales jabonerías estaban próximas al mar de Mandarache, en un sector del arrabal de San Roque que, al urbanizarse, tomó el nombre de Jabonerías. Con esta gran actividad productiva se inicia una nueva problemática, ya que se corre el peligro de convertir este mar en un vertedero de aguas sucias. En 1610, en una carta dirigida al concejo de Cartagena, el Marqués de los Vélez ordena que «*no se echasen cenizas ni borraras de las jabonerías ni demás partes de donde puedan las avenidas llevarlas al Mandarache del puerto, porque no se venga a cegar...*» (A.H.M.C., Caja 108, Exp.42).

Por estas razones, fuera del casco amurallado de la ciudad, el sector que a principios del siglo XVI presentaba mayor riesgo de inundación era dicho arrabal de San Roque, sector comprendido entre la Puerta de Murcia y la llamada Rambla de Santa Florentina. Ésta, lejos de ser una rambla, era el estrecho desecado de la antigua entrada a la laguna, hasta la Acequia, un cauce que servía para sangrar los pantanos que en épocas de lluvias se formaban en

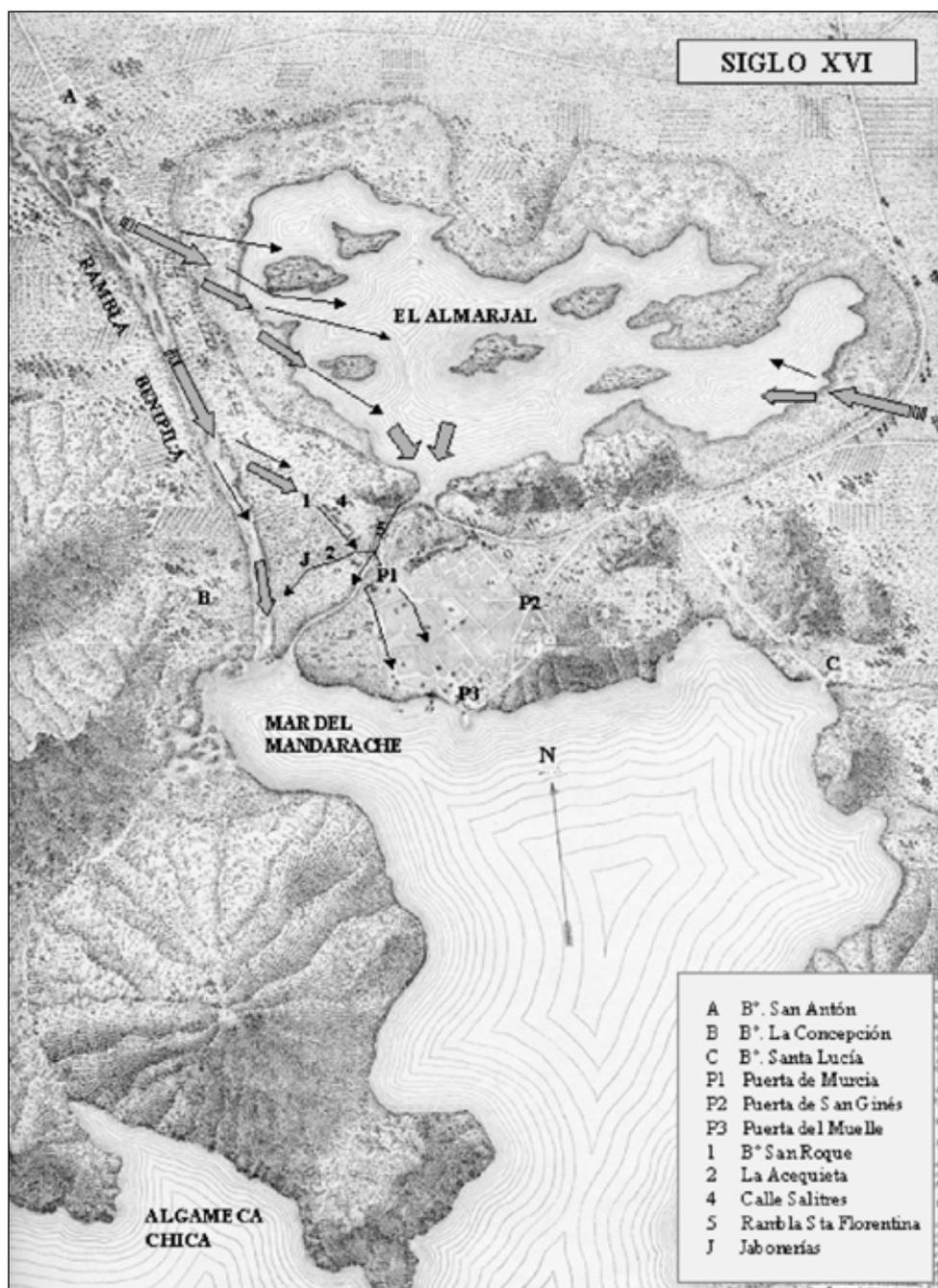


Figura 2: Direcciones de flujo en época de avenidas en la Cartagena del siglo XVI. Mapa base de Fernández Villamarzo (s.f.)

el Almarjal, y cuyas aguas iban a verter al mar de Mandarache (figura 2). La Acequieta, desaguadero natural situado en el lugar que actualmente ocupa la calle Conducto, recogía las aguas del barrio de San Roque y dicha Rambla de Santa Florentina (Casal Martínez, 1930).

A través del citado estrecho, prácticamente convertido en cauce (hoy calle de Santa Florentina), discurrían las aguas de lluvia procedentes de las vertientes del Molinete que, pasando bajo el puente construido en la Puerta de Murcia, iban a desembocar al mar. Al edificarse la franja de costa del Mandarache y cercarlo por altas tapias, se hizo un conducto o alcantarilla, que fue objeto de diferentes reformas y desviaciones por motivo de atoramientos y desmoronamientos interiores.

Otro desaguadero era la calle Honda, que tomó este nombre con motivo del rebajamiento de su trayecto en 1566, cuyo único fin era desaguar la calle de San Francisco. Ésta recogía las aguas del monte de la Concepción (antiguo Esculapio), apareciendo frecuentemente encharcada por falta de desnivel en la parte que daba al callejón de Campos (Martínez Rizo, 1894).

Durante el siglo XVI destaca, entre las avenidas más dramáticas registradas en la provincia de Murcia, la de 1558, denominada de «San Ciriaco», de efectos muy perniciosos y desastrosos en Cartagena y alrededores. A lo largo de este siglo, la comarca de Cartagena fue escenario de avenidas generalmente poco trágicas. Los años más turbulentos correspondieron a la última década. En enero de 1595, como consecuencia de repetidos aguaceros, se desbordaron las ramblas del Albujión, Miranda y Beal, arrojando gran cantidad de derrubios al Mar Menor. En Cartagena, que había sido fortificada de nuevo por orden de Felipe II, dejando fuera del recinto los montes Phesto, Aletto y Cronos, varias calles y plazas, antiguamente ocupadas por el mar, adquirieron un aspecto barrancoso que hizo necesarias, por parte del Ayuntamiento, la desecación y limpia de este sector (principalmente las plazas de San Sebastián y la calle Mayor). Las torrenciales lluvias de agosto de 1598 produjeron inundaciones que afectaron a las viviendas próximas a las Puertas de San Ginés, ubicadas en el interior del recinto amurallado (Martínez Rizo, 1894). Debido al acrecentamiento del muladar y, por tanto, a la circulación de aguas corrompidas, portadoras de desechos y basuras, sus perjuicios rebasaron el nivel de daños estrictamente materiales, convirtiéndose en un auténtico peligro para la salud.

Hasta finales del siglo XVII las avenidas de las ramblas, principalmente Benipila, fueron colmatando la laguna del Almarjal y parte del mar de Mandarache, reduciendo por tanto la extensión de la primitiva bahía de Cartagena. Los aportes sedimentarios de la rambla de Benipila a la formación deltaica fueron cerrando paulatinamente el antiguo canal de entrada a la laguna, convirtiéndola en una zona pantanosa, alimentada principalmente por aguas de origen continental (figura 3). Todo ello ocasionaría un gran peligro para la población, ya que las aguas, al no verter al mar, eran foco de enfermedades infecciosas. En el citado informe del Archivo General de Simancas, al referirse al estado del puerto en la fecha de su redacción (segunda mitad del s. XVIII), se dice de forma textual: *«el mismo terreno prueba que todo él es advenedizo y que es depósito de los fangos y tarquines que han acarreado las avenidas y las ramblas a este puerto»*.

De la centuria del XVII se cuenta con más información; sin embargo, no puede hablarse de una mayor frecuencia del fenómeno natural estudiado. Las inundaciones más notables aparecen fechadas el 21 de octubre de 1604, el 3 de octubre de 1619, el 11 de marzo de 1644 y el 6 de noviembre de 1653.

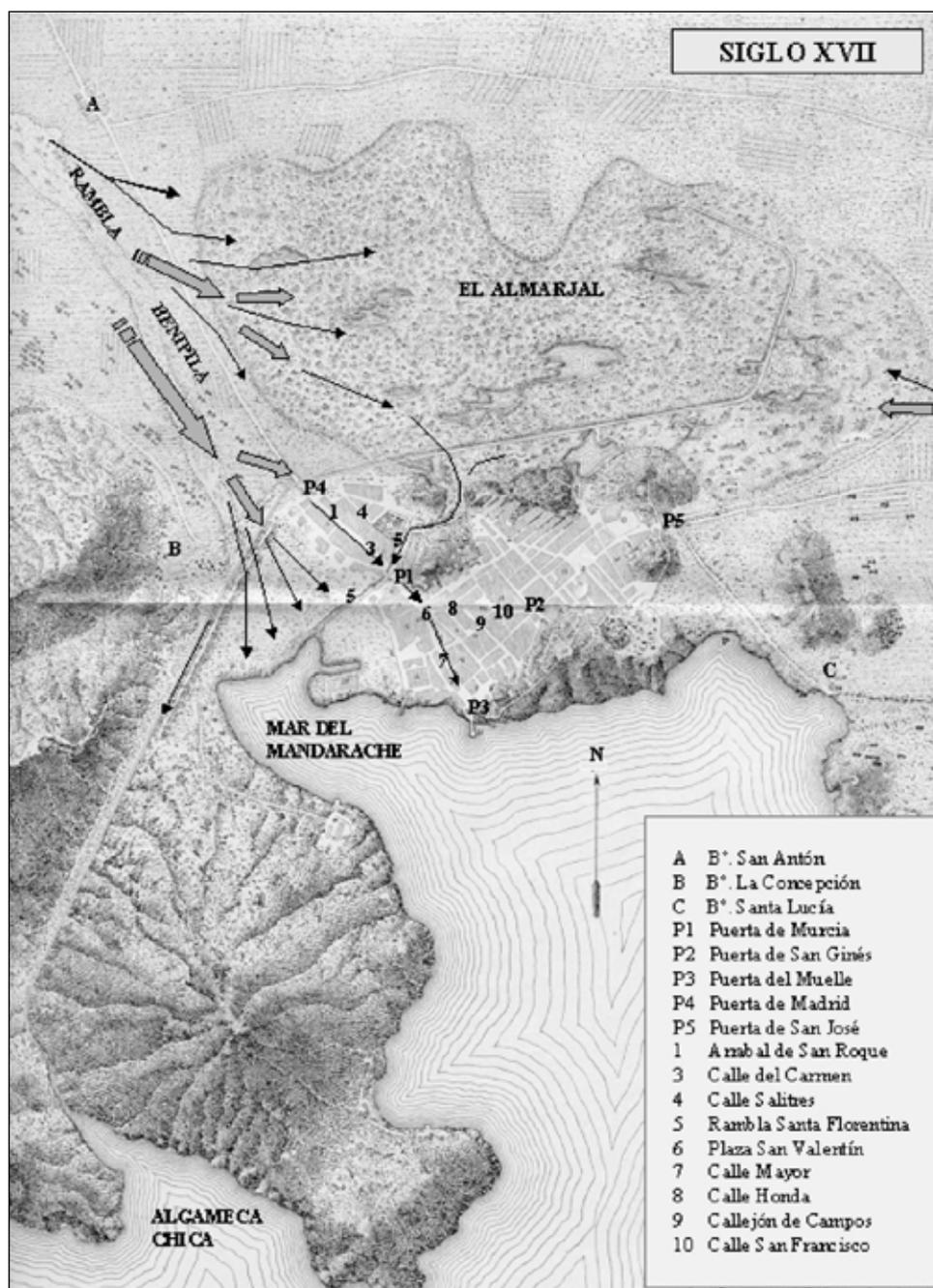


Figura 3: Trayectorias preferentes de la corriente en las inundaciones del siglo XVII. Mapa base de Cartagena, según Fernández Villamarzo (s.f.).

Entre éstas destaca, por su enorme trascendencia, la acontecida en octubre de 1604 (inundación de Santa Úrsula), una de las más trágicas registradas en los anales hidrológicos de la comarca del Campo de Cartagena. En la madrugada de ese día, una hora después de iniciarse la tormenta, la ciudad de Cartagena y su campo, en un área de más de 15 km de diámetro, quedaron convertidos en un «inmenso lago». El barrio extramuros de San Roque quedó aislado. Las aguas que penetraron en la Puerta de Murcia destruyeron el puente, inundaron la ciudad y se precipitaron sobre la Puerta del Muelle con una altura de 2,10 m. En el Almarjal el nivel subió a 4 metros. Los moradores de San Roque y los Salitres se vieron obligados a subirse a los tejados en busca de protección. Tras siete horas de tempestad numerosos edificios se desplomaron y otros quedaron seriamente dañados (Martínez Rizo, 1894). La inundación de 1619, debida a la torrencial lluvia del 3 de octubre, produjo desbordamientos pequeños, poco trascendentes. En cambio, la de 1644 convirtió el Almarjal en una extensa laguna de aguas corrompidas, foco de una epidemia de tercianas que sembró el caos entre los habitantes (Martínez Rizo, 1894).

Los fuertes aguaceros del 6 de noviembre de 1653 tuvieron un carácter más generalizado. En Cartagena, el agua inundó la ciudad y provocó cuantiosos daños. Muchos edificios quedaron arruinados. El área más perjudicada fue, de nuevo, el arrabal de San Roque, cuyas casas tuvieron que ser desalojadas; enseres, muebles y ganado fueron arrastrados por las violentas aguas procedentes del Almarjal, que retornaban al mar por el antiguo estrecho. La avenida arrasó los arrabales y las tierras fértiles quedaron inutilizadas por varios años al haber destruido los sistemas de riego y depositado vastas cantidades de arena y piedra (Mediavilla, 1929). En enero de 1654 aún no había sido desaguado el Almarjal debido a la escasez de fondos del Ayuntamiento. El estancamiento de sus aguas impedía la recolección de las barrillas, al tiempo que favorecía el desarrollo de enfermedades endémicas.

ZONAS INUNDABLES Y ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN FRENTE A LAS INUNDACIONES (SIGLO XVIII HASTA LA ACTUALIDAD)

Principales sucesos de inundación y áreas afectadas

Con la entrada de los Borbones en España comienza para Cartagena un auge económico y demográfico tras la decadencia sufrida en los años de reinado de los últimos Austrias, que había supuesto un empobrecimiento y despoblación. El 20 de febrero de 1731 Felipe V ordena la construcción del Arsenal de Cartagena, grandiosa obra que se concluyó el 31 de enero de 1782, ya en el reinado de Carlos III. A partir de este hecho, la ciudad, dotada de un carácter militar, comienza un desarrollo urbanístico que vio su máximo esplendor en la época de Carlos III con la construcción de nuevas murallas, castillos y cuarteles.

Durante el siglo XVIII, las avenidas, aun no siendo tan insistentes ni continuas como en la centuria anterior, provocan un mayor riesgo para la población. Las únicas realmente graves acontecieron en octubre de 1704 y diciembre de 1767. Hay que citar también la de 25 de noviembre de 1795 (llamada de «Santa Catalina»), que supuso una seria amenaza para la ciudad. La del 28 de octubre de 1704, originada por el desbordamiento de la Rambla de Benipila, fue de las más siniestras ocurridas en Cartagena, comparable a la trágicamente sucedida en 1919 (inundación de San Miguel») (Casal Martínez, 1930). La del 27 de diciembre vino

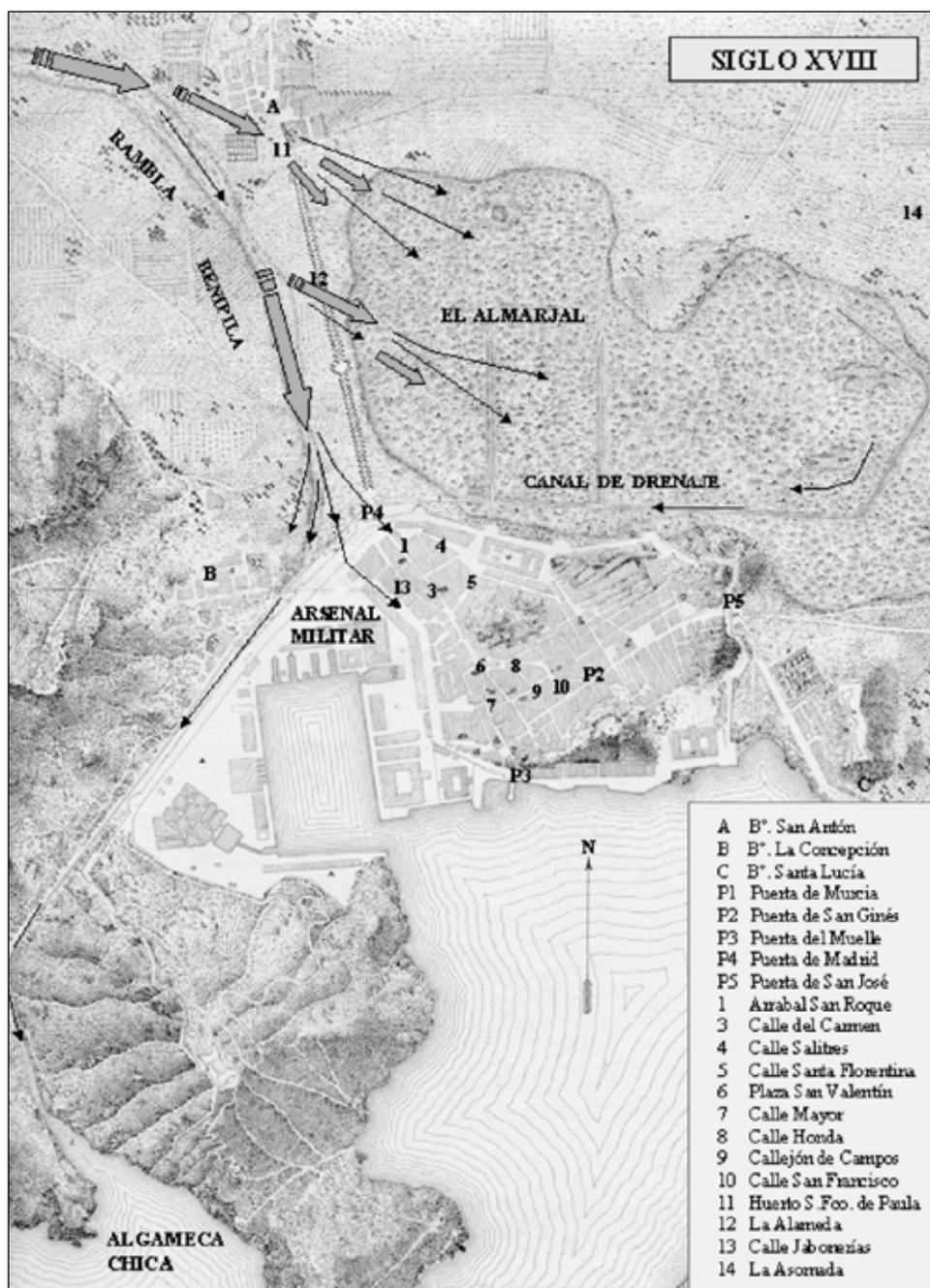


Figura 4: Sectores potenciales de afección por avenidas en el siglo XVIII (destaca el carácter endorréico del Almarjal). Mapa base de Cartagena según Fernández Villamarzo (s.f.)

precedida de una terrible tempestad que, levantando el mar, hizo que se inundara toda la ciudad (Martínez Rizo, 1984).

La ubicación del Arsenal en el antiguo mar de Mandarache aumentó muy considerablemente el grado de riesgo en épocas de avenidas, convirtiéndose en un problema añadido a la falta de acondicionamiento del cauce de Benipila y la zona pantanosa del Almarjal (figura 4). Para la construcción de dicho Arsenal en la zona de la desembocadura de la Rambla fue preciso desviarla, mediante un canal, desde el inicio del Barrio de San Antón hasta la Algameca Chica. El Almarjal, que en la segunda mitad del siglo XVIII tenía una superficie de 221 Has de tierra, quedaba totalmente aislado como zona pantanosa (A.H.M.C., Caja 119, Exp.3). En épocas de lluvias torrenciales recibía las aguas de todos los montes y lomas que lo circundan y, sobre todo, las de la Rambla de Benipila, que es la que más contribuía a su inundación, porque además de introducir sus aguas cortaba la salida a las depositadas en él. Como la depresión del Almarjal quedaba de esta forma aislada respecto al mar, resultaba imposible su total desagüe; el estancamiento de las aguas y los depósitos, convertidos en perjudiciales, constituían un peligro para la salud pública. Las enfermedades palúdicas comenzaron a azotar cruelmente a la población. En septiembre de 1785 se dio cuenta oficialmente de una epidemia, que llegó a cobrar 47 vidas en un mismo día y 176 en el mes de octubre; la mortandad empezó a decrecer a principios del año 1786 (Cañabate Navarro, 1974).

Iniciado ya el siglo XIX se observa un primer periodo de calma en las inundaciones de Cartagena hasta el 11 de junio de 1830, fecha en la que se producen los desbordamientos de las ramblas del Albuñón y Benipila. De nuevo la zona principalmente afectada sería el Barrio de San Antón. A pesar de estar el Almarjal limpio, lo mismo que sus conductos de desagüe, se inundó, tomando el aspecto de un extenso mar. La Rambla de Benipila se desbordó, sus aguas saltaron por encima del puente de la Concepción y llegaron hasta las murallas donde alcanzaron una altura de 1,80 m. El agua, siguiendo su curso natural, entró por la Puerta de Madrid y continuó por la calle Mayor hasta el muelle (*El Noticiero*, 29-X-1948). En la de 29 de noviembre de 1834, previendo el peligro de inundación, se apuntaló la Puerta de Madrid para que no entrara el agua en la ciudad y por la noche se dejaba abierta la Puerta del Muelle para darle salida hacia el mar. A pesar de ello, el agua invadió de nuevo el Barrio de San Roque y la calle Real. La Puerta de Murcia, calle Mayor y Plaza de las Monjas quedaron anegadas. El Almarjal volvió a inundarse, apareciendo en sus aguas cañizos, maderas, efectos caseros, animales y carros. En muchas ramblas se rebasó su capacidad máxima de desagüe. La de Benipila destruyó el malecón que había por fuera de la Puerta de Madrid. Estas dos inundaciones delimitaron un lustro de gran turbulencia, al cabo del cual disminuyó de manera acusada la frecuencia del fenómeno (*El Noticiero*, 29-X-1948).

En los cuarenta años siguientes apenas se registraron nuevas avenidas, sin embargo la abundancia de lluvias torrenciales en las cabeceras de las ramblas ocasionaban arrastres de guijarros, bloques, árboles, etc., que suponían un peligro en caso de grandes inundaciones.

Desde 1881 se vuelven a intensificar el ritmo de lluvias torrenciales, abriéndose para Cartagena y su término una larga etapa de fiebres intermitentes, consecuencia indirecta de las inundaciones del Almarjal y el Hondón.

El siglo XX ha registrado catorce avenidas importantes que han azotado la ciudad de Cartagena y su campo. Estas avenidas han sido mejor estudiadas, dado el carácter más completo

y detallado de las referencias, que han permitido detectar una cierta regularidad del fenómeno y determinar con mayor exactitud su frecuencia y magnitud:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1: 5 de septiembre de 1906 | 8: 22 de noviembre de 1955 |
| 2: 17 de septiembre de 1916 | 9: 6 de octubre de 1969 |
| 3: 29 de septiembre de 1919 | 10: 17 de octubre de 1972 |
| 4: 22 de octubre de 1939 | 11: 1 de enero de 1976 |
| 5: 11 de septiembre de 1941 | 12: 21 de febrero de 1985 |
| 6: 21 de octubre de 1948 | 13: 4 de octubre de 1986 |
| 7: 13 de noviembre de 1953 | 14: 23 de octubre de 2000 |

Su estudio ha permitido elaborar un mapa esquemático en el que se representan los sectores con mayor frecuencia de inundación y las principales direcciones de flujo en caso de desbordamiento (figura 5). En él se observa que la zona del Ensanche (antiguo Almarjal) sigue siendo la más problemática, debido a sus dificultades de drenaje, y que, aun siendo menos frecuentes los flujos que alcanzan el casco urbano antiguo (por la mayor protección del margen izquierdo de la rambla de Benipila), cuando se producen, en situaciones extremas, éstos siguen la misma trayectoria que en épocas pasadas.

Sin duda la más importante y trágica, dentro de este período, fue la avenida del 29 de septiembre de 1919, conocida como la «Gran Riada». Después de un periodo estival bastante seco, una fuerte lluvia torrencial sirvió para empapar el suelo, impermeabilizando el terreno y creando condiciones muy propicias para una escorrentía fácil y rápida. Las tres tormentas que descargaron a primeras horas de la noche fueron suficientes para provocar escorrentías concentradas de gran caudal (*El Eco de Cartagena*, 1-X-1919). La inundación afectó tanto a la ciudad como a poblaciones circundantes. El núcleo urbano se vio afectado de nuevo por el desbordamiento de las ramblas del Hondón y Benipila. Las zonas históricamente inundables

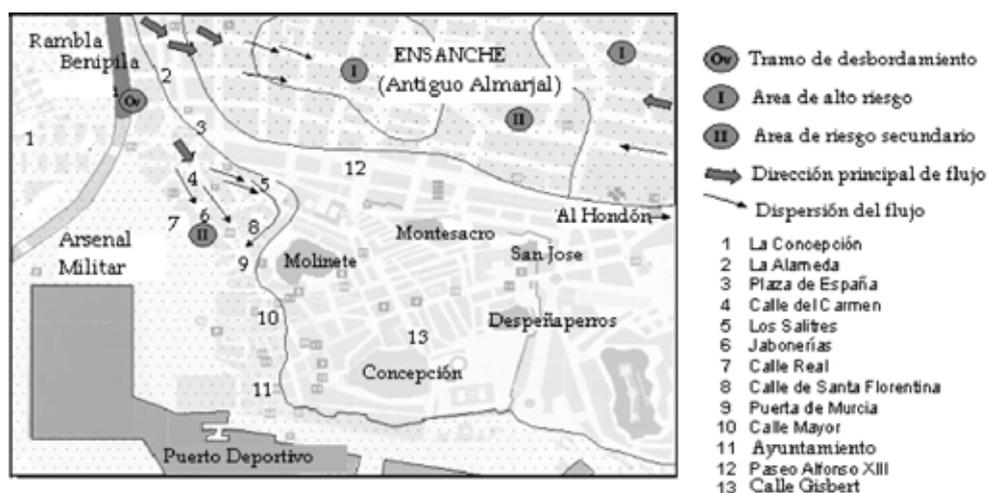


Figura 5: Direcciones predominantes de flujo y áreas más afectadas en las inundaciones del siglo XX.



Figura 6: Inundación del 29 de septiembre de 1919. Proximidades del Puerto (Fot. Casáu).



Figura 7: Inundación de 21 de octubre de 1948. Confluencia de las calles del Carmen y Santa Florentina (Fot. Matrán).

actuaron de nuevo como auténticos colectores (Puerta de Murcia, Santa Florentina, calle del Carmen, calle Real, Jabonerías y calles próximas al Puerto —figura 6—), donde se registraron las mayores alturas del agua (3,2 m en la Calle Real y 3 m en las calles del Carmen y Santa Florentina) (*El Eco de Cartagena*, 29-X-1919). Los daños ocasionados en la población y su hábitat se vieron incrementados con una rapidez increíble, no sólo por la duración e intensidad de la inundación, sino también por los males infraestructurales que venía padeciendo Cartagena, entre ellos la insuficiente densidad de la red de desagües, la pésima conservación del alcantarillado y la falta de colectores en mucho de los lugares potencialmente inundables (*El Eco de Cartagena*, 2-X-1919). En los extramuros, sobre una topografía deprimida de difícil drenaje, se formaron dos amplias lagunas: la del Almarjal y la del Hondón. En el caso del Almarjal la inundación tuvo efectos *a posteriori*, puesto que era un área estéril, sin ningún tipo de aprovechamiento, susceptible de convertirse de nuevo en un foco de epidemias.

Las lluvias torrenciales del 21 y 22 de octubre de 1948 afectaron a la mayor parte de la provincia. En Cartagena, como en tantas otras ocasiones, la inundación se debió al desbordamiento de las ramblas de Benipila y Santa Lucía. Durante once horas y media de lluvia continua se recogieron 73,5 l/m² en el Observatorio Meteorológico de las Obras del Puerto (*El Noticiero*, 21-X-1948). La onda de crecida se desarrolló con extraordinaria rapidez (figura 7), pero, a los dos días de producirse, el cauce de Benipila ya no traía agua y el Almarjal se había vaciado a través del desagüe al mar.

La segunda mitad del siglo XX puede considerarse prolija en inundaciones, aunque en comparación con otras etapas anteriores, este hecho pueda reflejar la existencia de una información mucho más detallada. A este periodo corresponden las lluvias e inundaciones de noviembre de 1953 y 1955, que afectaron al Campo de Cartagena en su totalidad. En la primera el agua conducida por la Rambla de Benipila alcanzó más de 2 m de altura, pero no llegó a rebasar los límites de su capacidad. La única causa por la que se inundó la ciudad (Plaza del Ayuntamiento, Calle Mayor, Puerta de Murcia, Calle del Carmen y Santa Florentina) se debió a la inoperancia de las alcantarillas (*El Noticiero*, 14-XI-1953). Una vez más, la Rambla del Hondón anegó el Almarjal y varios sectores del Ensanche. Las del 22 y 23 de noviembre de 1955 se produjeron por el desbordamiento de esta rambla y la fuerte intensidad del viento, y afectaron de nuevo a las mismas zonas del casco urbano (*El Noticiero*, 23-XI-1955).

A partir de aquí, comienza un periodo de unos trece años, que viene determinada por la existencia de un estiaje casi continuo y ondas de crecida excepcionalmente fuertes, pero sin desbordamientos. La fuerte tormenta del 31 de enero de 1968 significó el final de dicha etapa. La avenida de octubre de 1972 afectó, principalmente, a la zona del Ensanche (antiguo Almarjal) (*El Noticiero*, 20-X-1972). En la Rambla de Benipila, el agua alcanzó niveles muy altos pero sólo provocó desbordamientos parciales en su margen derecho no recrecido, así como en la zona próxima al Barrio de San Antón, donde el cauce dibuja una fuerte inflexión. Este mismo hecho se constata en la avenida de 21 de febrero de 1985, en la que sólo parte de las aguas fue canalizada hasta la desembocadura de la Algameca Chica (*La Verdad*, 22-II-1985).

Finalmente, cabe destacar la avenida del 23 de octubre de 2000 en la Rambla de Benipila. En esta ocasión, un embolsamiento de aire frío en altura (-20 °C), con viento de Levante, cen-



Figura 8: Rambla de Benipila, 23 de octubre, 2000. Desbordamiento sobre el margen derecho, que provocó la inundación del estadio municipal de fútbol (a) y su llanura de inundación (b). Efectos de la avenida sobre la carretera que cruza el lecho de la rambla en San Antón (c) y aguas abajo (d).

trado en el triángulo de Cabo Palos-Mazarrón-Sierra de Carrascoy, fue el desencadenante de precipitaciones muy intensas (170 mm en menos de 6 horas en el tramo alto de la cuenca de Benipila), que generaron un caudal pico de $600 \text{ m}^3/\text{s}$ en Cartagena (datos del SAIH, Confederación Hidrográfica del Segura) y un hidrograma, del tipo *flash flood*, con la forma de un único pico prácticamente vertical en la fase ascendente y caída también rápida en muy pocas horas. El desbordamiento del cauce en su cruce con la carretera Cartagena-Mazarrón (calle Sebastián Feringán) (figura 8c), agravó los problemas de circulación de la ciudad, que quedó incomunicada durante todo el día con sus diputaciones de la zona oeste y barrios dormitorio como La Vaguada, Canteras y Molinos Marfagones. De nuevo el agua inundó el llano derecho (figura 8b), más vulnerable, invadiendo calles de la barriada de la Conciliación, los terrenos del plan parcial Rambla de Benipila, donde habitualmente en septiembre se instala el campamento de Cartagineses y Romanos, los sótanos del estadio de fútbol Cartagonova (figura 8a), el colegio San Vicente de Paul y un gran centro comercial. Aguas abajo, en torno a La Conciliación, se llegó a una situación crítica, debido al mal estado de la compuerta de la rambla que, procedente del cerro de la Atalaya, desemboca en el cauce de Benipila. Al permanecer cerrada esta compuerta, impidiendo el desagüe de aquella, provocó una rápida anegación de las tierras circundantes. También aguas arriba del tramo encauzado, el flujo

desplazado hacia la izquierda hizo crecer el nivel de las aguas en áreas pertenecientes al antiguo Almarjal (calles Ángel Bruna, Juan Fernández y Carmen Conde).

Proyectos y obras de defensa contra inundaciones

Realmente, desde el siglo XVIII hasta 1919, en que se produjo la Gran Riada, no existió una verdadera sensibilización con el problema, por parte de los poderes públicos. Los primeros trabajos de defensa contra las inundaciones datan de enero de 1731, fecha en la que se inician las obras del Malecón, que tenían por objeto desviar el curso de la Rambla de Benipila, por fuera de la antigua muralla, hasta la Algameca Chica; así, se pretendía conseguir una disminución del peligro en el sector occidental de la ciudad y evitar que se ensuciara el puerto con los fangos (Martínez Rizo, 1894). Una vez resguardado el puerto de la acción de las avenidas y limpio de aterramientos, se abrió la dársena y se levantaron posteriormente los edificios del Arsenal Militar, con arreglo a los planes que definitivamente se desarrollaron en la época del Marqués de la Ensenada. Sin embargo, el desvío de la rambla desde San Antón, sin la realización adicional de obras de defensa contra inundaciones adecuadas, marcaría desde entonces la tónica general de los desbordamientos dentro del núcleo urbano.

El segundo gran problema, impuesto por el aislamiento del Almarjal respecto al mar y sus dificultades de drenaje, fue el desencadenamiento de epidemias, especialmente graves en la segunda mitad del siglo XVIII. Ante esta situación crítica y de amenaza constante para la ciudad se plantearon una serie de iniciativas para el desagüe y desecación del Almarjal, dentro de las reformas propuestas en distintos ámbitos por los ilustrados de la época. Destacan, entre otros, los proyectos realizados por Mateo Vodopich, ingeniero que concluyó las obras del Arsenal, y Juan Smith, brigadier de marina (1785), así como el dictamen de Justo Riquelme sobre el proyecto de J. Smith, donde se ofrecen nuevas ideas para desecar el Almarjal y convertirlo en tierra de uso agrícola (1795). En 1790 se establece la resolución del expediente de Mateo Vodopich, siguiendo la Orden del Ministerio de Marina de 22 de noviembre de 1789.

Estos proyectos constituyen un plan de defensa contra inundaciones, cuyas causas son el desbordamiento de las ramblas de Benipila y del Hondón, y las zonas de mayor riesgo, el Almarjal, Barrio de la Concepción y Alameda de San Antón hasta la Puerta de Madrid (actualmente Plaza de España). Mateo Vodopich considera que la Rambla de Benipila, en época de lluvias torrenciales, aumenta extraordinariamente su caudal y la velocidad de sus aguas, y que en la desembocadura, al no existir un canal para encauzar dichas aguas *se extiende inclinándose al Almarjal introduciéndose en él a proporción de las avenidas por la Alameda (...) se introducen por el mismo curso al Almarjal y al mudarse de dirección se quedan los limos que arrastra formando un banco que totalmente impide la salida de las aguas que pudieran salir del citado estanque* (A.H.M.C., Caja 131, Exp. 6, 1785-1795). Su propuesta constaba de tres objetivos principales:

1. Dirigir el curso de la Rambla de Benipila mediante un canal, revestido con mampostería, hasta la desembocadura de la Algameca Chica, y realizar asimismo plantíos de álamos, sauces y mimbres inmediatos a otros malecones para proteger el cauce.
2. Construir un puente en el Barrio de la Concepción para facilitar el tránsito de obreros del Arsenal y vecinos.

3. Construir alcantarillas para el paso de la Asomada y demás diputaciones (afectadas por la Rambla del Hondón) y alamedas en el camino que se dirige al Barrio de la Concepción.

En el dictamen sobre el Proyecto de Juan Smith se vuelve a considerar que la Rambla de Benipila es bastante caudalosa en tiempos de grandes lluvias y que «a través del cauce natural sus aguas llegan al lugar denominado Canales de San Antón, desde cuyo punto se extienden las aguas vertiendo hacia el Almarjal y el llano del Barrio de la Concepción, y atravesando la alameda desde la esquina del Huerto de San Francisco de Paula hasta su inicio quedan inundados todos estos sitios» (A.H.M.C., Caja 131, Exp. 6, 1785-1795). Se plantea la construcción de un canal de 45 a 50 varas de ancho (37,5 a 42 m), que, desde los canales de San Antón hasta la Algameca Chica, desvíe el agua de la Rambla para evitar las inundaciones, que causaría a todas las Huertas circundantes (San Antonio Abad, Monte de la Atalaya, la Alameda y el Almarjal). Propone también el revestimiento del cauce de la rambla así como la sujeción del suelo mediante cadenas. En ambos proyectos se incluyen canales y compuertas que sirvan para desaguar las aguas depositadas en el Almarjal y mantener los limos que se utilizarán para convertirlo en superficie agrícola.

En general, estas propuestas van unidas a otras de policía y mantenimiento de los cauces. De hecho, desde el siglo XVIII y durante todo el XIX, el Ayuntamiento elaboró una serie de presupuestos para la limpieza y arreglos de los cauces de Benipila y el Almarjal. En uno de estos expedientes, fechado el 22 de julio de 1859 (AHMC, *Calamidades, siglos XIX-XX*), se establecen las siguientes medidas de prevención contra las inundaciones:

1. Limpieza y recomposición del cauce del Almarjal y Rambla de Benipila desde la confrontación con el mar de la Algameca hasta el puente de las Puertas de Madrid.
2. Limpieza del camino de Torre Ciega, que atraviesa la Rambla del Hondón.
3. Arreglo del cauce de Benipila desde la confrontación del Barrio de San Antonio Abad hasta el puente del Barrio de la Concepción.
4. Desmonte de terreno por el sitio de la Peña para abrir una toma en el cauce de la Rambla de Benipila y desviar así gran parte de las aguas de avenidas, con el fin de aprovecharlas para riego.

Pero, sin duda, la respuesta política más decidida se produce cuando, a raíz de los dramáticos sucesos de 1919, el Gobierno manda redactar en 1924 un *Proyecto de Obras de Defensa contra inundaciones en Cartagena*, para proporcionar a la Rambla de Benipila y al Almarjal un mejor desagüe (División Hidráulica del Segura, 1924), ya que seguían constituyendo un peligro inminente para la ciudad. Al variar el curso de la Rambla, cuando se construyó el Arsenal, no se hizo suficientemente amplia la desviación a la Algameca, ni se conservó esta desviación, dejándola en completo abandono, ni se cuidó tampoco la parte norte de la muralla. El Proyecto de obras para ejecutar en los canales de la Algameca y Norte, que debía continuar los ya iniciados con carácter urgente en 1921, a fin de proporcionar a dicha rambla un mejor desagüe, no se llevaron a cabo por razones políticas y económicas. En 1935 se inició el expediente para llevar a efecto el revestimiento del margen izquierdo de dicha rambla, que no llegó a ejecutarse hasta que en 1939, acabada la Guerra Civil, se redactó un proyecto reformado que consistía en el revestimiento con un muro de mampostería, de unos 1250 m. de longitud; en la actualidad se encuentra totalmente acabado y en buen estado de conservación y con él se procura evitar que la Rambla inunde la parte principal de la ciudad. Sin embargo,

una vez ejecutado el muro de revestimiento del margen izquierdo, el derecho quedaba mucho más bajo, con lo cual aumentó el peligro de inundaciones esa zona. A pesar del revestimiento parcial del margen derecho acometido en 1945 (Jefatura de Aguas de la Cuenca del Segura, 1945), el encauzamiento urbano de la rambla resultó incompleto y claramente insuficiente para lograr un nivel adecuado de protección.

Así mismo la Real Orden del Ministerio de Fomento, dictada el 23 de octubre de 1924, fechado el 24 de septiembre, disponía como hecho prioritario la construcción de un túnel de desagüe del Almarjal que, con compuertas en su entrada, permitía evacuar las aguas por decantación según niveles decrecientes. Esta obra, enorme y costosa, sería de conservación cara y difícil, y perjudicaría al Almarjal cuyo saneamiento y aprovechamiento ulterior habría de obtenerse por colmatación, es decir, por elevación de su nivel con los sedimentos de las aguas embalsadas. Como complemento se incluía la elevación del camino que, desde las Puertas de San José hasta el barrio de San Antón, separaba el Almarjal de la población y de la rambla de Benipila (hoy Paseo de la Alameda). Se proyectó recrecer la rasante de este camino, hasta obtener una horizontal con cota de 7,50 m sobre el nivel del mar, o sea 4 m por encima del punto más bajo del Almarjal. Para realizar la obra se utilizaron materiales procedentes de las excavaciones del canal y de las tierras desmontadas de los derribos de la muralla. La obra tuvo que desarrollarse íntegramente bajo la superficie porque estaba iniciándose al mismo tiempo el desarrollo urbanístico de la zona del Ensanche. Por tanto, el Almarjal, al recibir las avenidas de la Rambla del Hondón, por el este, funcionó, a partir de entonces, como un depósito regulador de evacuación de aguas. Posteriormente, el sector del Almarjal ha ido colmatándose de materiales de muy diversa naturaleza: a los aportes de las ramblas se sumaron, especialmente desde principios del XX cuando se ejecuta el Plan general de Ensanche y Saneamiento de Cartagena, los de relleno procedentes de la apertura de la Calle Gisbert, que comunicaba con el puerto, y de la explanación del muelle, así como materiales depositados por empresas de la construcción para recrecer y consolidar esos terrenos (Conesa García, 1987). Aunque en la actualidad es un área edificada, en pleno centro de lo que fue una zona pantanosa, la solución a sus problemas de desagüe continúa siendo un reto importante para un Ayuntamiento consciente de la regularidad y peligro con que sobrevienen en esta zona las inundaciones.

Por otra parte, es de esperar que el proyecto de prolongación del encauzamiento de la rambla de Benipila, recientemente aprobado por la Dirección General de Obras Hidráulicas y promocionado a través de la Sociedad Estatal de Aguas del Segura, resuelva definitivamente este problema. Con un encauzamiento urbano de la rambla, que arranque aguas arriba de la calle Sebastián Feringán, bien diseñado y con capacidad suficiente ($>800 \text{ m}^3/\text{s}$), podrá reducirse sensiblemente el peligro de inundación en las áreas históricamente afectadas. Pero, al mismo tiempo, debería tenerse en cuenta la normativa de la Ley de Aguas de 1985, que, en su definición de «zona de policía», establece una franja de al menos 100 m con limitación al uso del suelo para no dificultar o impedir el flujo, así como la conservación y limpieza del cauce por parte de la Administración Hidráulica y del Ayuntamiento. Con bastante frecuencia, estos cauces son auténticos vertederos (p.ej. la rambla de Benipila, a su paso por los Molinos Marfagones), cuyos desechos tienen un doble efecto negativo: por un lado, constituyen depósitos-barrera de gran rugosidad que disminuyen localmente la capacidad de desagüe del cauce; y por otro, aportan durante el transporte una extraordinaria agresividad a la corriente.

CONCLUSIONES

La dinámica morfosedimentaria de la formación deltáica de la rambla de Benipila, que provocó el cierre y relleno parcial de la antigua laguna interior de Cartagena y el funcionamiento de otros sistemas fluvio-torrenciales menores, que vierten sus aguas y sedimentos a la misma, pueden considerarse los principales factores de la conversión de esta zona en un área pantanosa durante la Edad Media. Transformada posteriormente (siglos XVI a XVIII) en un armajal, ésta pasó a ser un área fácilmente inundable en época de avenidas, al tiempo que el cauce de Benipila afianzaba su trazado hacia el suroeste de la ciudad, aumentando el peligro de inundación en torno al mar de Mandarache y calles adyacentes. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII, la evolución de las áreas inundables en Cartagena aparece más estrechamente ligada a las estrategias de actuación humana, en relación con el desarrollo urbano y la defensa contra inundaciones. Primero la necesidad de terminar con el foco de infecciones que constituía El Almarjal (antigua laguna en la época púnico romana) y luego los intentos de habilitar este espacio para uso urbano llevaron a emprender diversos proyectos y obras que contribuyeron a su desecación. Asimismo se acometieron obras hidráulicas que tenían por finalidad mitigar el riesgo de desbordamiento en puntos conflictivos, entre ellas el desvío de la rambla de Benipila hacia la Algameca Chica, con revestimiento de su margen izquierdo para proteger el sector occidental de la ciudad (uno de los más poblados), y el encauzamiento de las ramblas orientales,... Sin embargo, estas medidas estructurales se mostraron en general insuficientes para impedir en época de fuertes lluvias la inundación de amplias zonas, especialmente vulnerables dentro del ámbito urbano y antaño ocupadas por el mar. Ello ha supuesto un claro incremento de la magnitud de daños potenciales en dichos sectores, motivado por la confianza que ofrecen los dispositivos de control y protección. Más recientemente, con el recrecimiento del margen izquierdo de la rambla de Benipila se ha conseguido aminorar el riesgo en esta área, pero, en cambio, éste ha aumentado de forma considerable en la llanura de inundación derecha, en la que se ubican instalaciones deportivas, espacios de ocio y grandes superficies comerciales. Todavía hoy persiste el problema de inundación en las áreas que tradicionalmente lo han padecido, si bien ha variado el grado de protección y, junto con él, la frecuencia de sucesos de desbordamiento y la magnitud del riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS: *Proyecto para la construcción del Real Arsenal, realizado por Alejandro de Res y Antonio Montaigú*. Marina. Legajo 379.

ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE CARTAGENA:

- Abasto de jabón (1553-1833): *Petición del capitán Julián Junge para construir jabone-rías, cortar leña y fabricar jabón* (1580).
- *Dos cartas del Marqués de los Vélez dirigidas al Concejo de Cartagena*. Año 1610. Caja 108. Expediente 43.
- *Expediente sobre los proyectos y presupuestos de desecación del Almarjal realizados por Mateo Vodopich y Juan Smith*. Año 1785-1795, Caja 131, Expediente 6.
- *Expediente sobre un proyecto de desagüe del Almarjal (Resolución del expediente de Mateo Vodopich)*. Año 1790. Caja 119, Expediente 3.

- *Relaciones de los daños ocasionados por los desbordamientos de las ramblas del Albujón y Benipila*. 11 de junio de 1830. Legajo de Calamidades. Año: XIX-XX.
- *Presupuestos de gastos que ocasionarán las obras de limpieza y movida y arreglo de los cauces del Almarjal y de la Rambla de Benipila, para poder evitar las grandes inundaciones que experimenta esta población cuando ocurren avenidas*. 22 de julio de 1859. Legajo de Calamidades. Año: XIX-XX.
- *Obras de defensa de Cartagena contra las inundaciones: Proyecto de desagüe del Almarjal*. Memoria de 1924.
- ARÉVALO, E. (1967): *Relación de grandes inundaciones en la provincia de Murcia*. Confederación Hidrográfica del Segura.
- CAÑABATE NAVARRO, E. (1974): *Historia de Cartagena desde su fundación hasta la monarquía de Alfonso XIII*. Ayuntamiento de Cartagena, 154 p.
- CASAL MARTÍNEZ, F. (1930): *Historia de las calles de Cartagena*. Imprenta Vda. de Carreño. Cartagena.
- CONESA GARCÍA, C. (1987): «La protección del núcleo urbano de Cartagena ante el riesgo de inundación». *Estudios Geográficos*, T. XLVIII, núm. 188, julio-septiembre, pp. 480-489.
- CONESA GARCÍA, C. (1990): *El Campo de Cartagena. Clima e hidrología de un medio semiárido*. Universidad de Murcia, Ayuntamiento de Cartagena y Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena, Cuadernos 13, Murcia, 450 p.
- DIVISIÓN HIDRÁULICA DEL SEGURA (1924): *Obras de defensa de Cartagena contra inundaciones: desagüe de fondo del Almarjal*. Documento I: Memoria.
- DON JUAN MANUEL: *Libro de la Caza*. Edición de José M^º Castro y Calvo, 1945, CSIC, Barcelona, 187 p.
- FERNÁNDEZ VILLAMARZO, M. (undated): *Estudios gráfico-históricos de Cartagena*, Artes Gráficas de Levante, Cartagena.
- FOULON, E. (1990): *Polybe: Histories. Texte et Traduction*. Les belles letters. Paris.
- GARCÍA GARCÍA, E. (1997): «La industria jabonera de Cartagena en los siglos XVI al XVIII», en *Panta Rei: Revista de Ciencia y Didáctica de la Historia III*. Asociación de Amigos de la Historia y la Arqueología, y Departamento de Historia Antigua, Medieval y Moderna de la Universidad de Murcia, 57-68.
- JEFATURA DE AGUAS DE LA CUENCA DEL SEGURA. DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS HIDRÁULICAS (1945): «*Proyecto de replanteo previo de revestimiento de la m-d de la rambla de Benipila o Canal de la Algameca y modificación del puente existente sobre la misma en Cartagena*», Ingeniero: D. José Sancho-Tello, pp. 2-3.
- LILLO CARPIO, M. y LILLO ALCARAZ, A. (1987): Precisiones sobre la evolución e historia del Almarjal de Cartagena según las fuentes antiguas, en *Homenaje al profesor Torres Fontes*. Academia Alfonso X el Sabio. Universidad de Murcia, 858-870.I
- LILLO CARPIO, P. (1989): Karti-Hadasti. En: *La región de Murcia y su historia*, T. I, *Historia Antigua y Medieval*, Ediciones Mediterráneo, SA. Murcia, pp. 89-96.
- MARTÍNEZ RIZO, I. (1894): *Fechas y fechos de Cartagena*. Imprenta Hipólito García e hijos. Cartagena.
- MEDIAVILLA SÁNCHEZ, J. (1927): *Las aguas de la región murciana, en relación con los antecedentes históricos de los abastecimientos de la ciudad y Campo de Cartagena*, Base

- Naval y Puerto, y otros aprovechamientos de las mismas*. T. I. Cartagena. Imprenta Casa Garnero.
- (1929): *Las aguas de la región murciana en relación con los antecedentes históricos de los abastecimientos de la ciudad y Campo de Cartagena*. T. III. Imprenta Casa Garnero.
- MERINO ÁLVAREZ, A. (1915): *Geografía histórica del territorio de la actual provincia de Murcia desde la reconquista por Jaime de Aragón hasta la época presente*. Madrid, Imp. Patr. De Huérfanos de Int. E Interv. Militares, 68 p.
- POLIBIO: *Historias*. Biblioteca Clásicos Gredos. Gredos, edición 1983, Madrid.
- TITO LIVIO: *Ab urbe condita*. Oxford classical texts scriptorum classicorum Biblioteca Oxoniensis, University Press, edición 1987, T. IV: *Libri XXVI-XXX*. Oxford.