

PLANO DE NIVELACIÓN EXTERIOR DE SEVILLA DE 1859

por JOSÉ MANUEL SUÁREZ GARMENDIA

Presenta un trabajo de planimetría realizado por el arquitecto Eduardo García Pérez sobre el perímetro de la ciudad de Sevilla.

El estudio forma parte de un posible proyecto de Defensas de la ciudad contra las inundaciones del Guadalquivir para lo cual toma las altitudes con respecto al nivel ordinario del río y analiza estas en 107 puntos del contorno de la ciudad. En el recorrido también se incluyen cinco cortes donde se compara el punto exterior del recorrido en relación con otros puntos del interior más bajos. Es el primer estudio científico y pormenorizado gráficamente que se realiza de las cota de altitud del perímetro de Sevilla. Año 1856.

The article presents a surveying project by the architect Eduardo García Pérez on the perimeter of the city of Seville. The project forms part of a possible plan of defence for the city against flooding by the River Guadalquivir, and it accordingly takes its altitudes with reference to the normal level of the river, analysing them at 107 points on the edge of the city. In the course of this examination five sections are also included, in which the exterior point of the route is studied in relation to other, lower points inside. Dated 1856, this is the first scientific and graphically detailed study to be carried out on the altitudes of the perimeter of Seville.

Una de las constantes preocupaciones del gobierno de la ciudad, a lo largo de los siglos, ha sido “elevar las rasantes”. Siempre se realizó esta operación, como medida de seguridad, para evitar la entrada del río en la ciudad y estuvo en el espíritu de todas las corporaciones rectoras como única solución para estar a un nivel superior al del Guadalquivir.

No hay más que mirar un plano arqueológico de Sevilla o contemplar los fustes romanos de la calle Mármoles, que están en su nivel originario, para darse cuenta de que el suelo de la ciudad ha ido creciendo a lo largo de los siglos.

Desgraciadamente para los sevillanos, los lechos de los ríos circundantes, Guadalquivir, Tagarete y Tamarguillo, también hacían lo mismo en un proceso

lógico de azolvamiento debido a los aportes constantes de lodo y otros materiales en los momentos de crecidas. Esta dinámica traía como consecuencia las proverbiales inundaciones que padeció la ciudad y que tan puntualmente nos refiere Borja Palomo. Otro efecto desgraciado de la pérdida de profundidad del cauce es la, cada vez más problemática navegación fluvial y el desagüe del río.

Si repasamos los documentos de la Sección Novena del Archivo Municipal nos encontramos con numerosos informes del estado del río y sus márgenes, sobre todo durante los siglos XVII y XVIII, así como alusiones a estacadas para fundaciones y demás ingenios encaminados a defender, de alguna forma, a la ciudad frente a las inundaciones. Esto nos evidencia el empeño y el interés que siempre hubo en arquitectos, maestros de obras y autoridades rectoras para solucionar de forma efectiva el problema de subsistencia pero también nos evidencia la poca eficacia de estos sistemas.

El siglo XIX recoge esta cuestión como un reto. La evolución que toma el casco urbano hacia la medianía de la centuria en aspectos demográficos, urbanísticos, comerciales, industriales... hacen que cada vez que sucede una gran avenida, las pérdidas materiales y el esfuerzo necesario para la recuperación y vuelta a la normalidad sean abrumadoras. Es en estos momentos cuando se van a dar las condiciones necesarias para emprender las acciones que, de alguna manera, permitan a la ciudad ponerse a salvo.

Las últimas obras que se habían realizado por estos imperativos databan de la centuria anterior, cuando durante la asistencia de Pedro Lope de Lerena se terminan los malecones del Patín de las Damas y defensa del ángulo noreste de la ciudad así como los muros escalonados que se habían dispuesto a lo largo de todo el Arenal, señalados con precisión en su plano de 1788.

Durante los setenta años siguientes a grosso modo, los remedios contra las inundaciones vienen siendo los tradicionales: apuntalamiento y taponamiento de las puertas y murallas, el recrecimiento de los muros terreros que protegían la zona norte y este y las constantes obras de reparación en los husillos de desagüe. Pero es a raíz del establecimiento de las líneas del ferrocarril de Sevilla a Córdoba, inaugurado en 1859, cuando se vislumbra una nueva posibilidad para la defensa de las inundaciones en una zona tan problemática como la calle Torneo. La actuación más importante en torno a este tema es la de elevar la rasante del arrecife ferroviario por encima del nivel alcanzado por las aguas durante la inundación de 1856, lo que va a relevar a la muralla de su papel de dique contenedor. Pero quizá lo más interesante de estas actuaciones fue la concienciación e implicación de todos los estamentos técnicos y autoridades, decididos a conjurar la peligrosa vecindad con el río.

Al arquitecto Eduardo García Pérez se deben los primeros trabajos en torno a esta cuestión con estudios concretos como es el Plano de Nivelación Exterior de

Sevilla levantado en 1859 ¹, del que nos ocuparemos a continuación. En 1863 su discurso de ingreso como Académico de Bellas Artes versa sobre la influencia que tendría la repoblación y conservación de los montes sobre las inundaciones donde se hacen referencias concretas a la ciudad. Como miembro que fue de las Comisiones de Ornato y Policía Urbana dentro del Ayuntamiento proyectó la nivelación y nuevo trazado de la calle Torneo donde se contempla, entre otras cosas, el derribo de casi toda la muralla de poniente con las Puertas de San Juan y de la Barqueta incluidas, así como la elevación de la rasante del muro del ferrocarril, para que este actuara como dique en lugar de la muralla que se destruía ². En 1874 se publica la obra, concienzuda y de larga gestación, de Borja Palomo sobre las riadas. En 1881 Juan de Talavera, con la experiencia adquirida en la inundación de 1876 y a solicitud del municipio, publica el primer planteamiento integral sobre las defensas contra las avenidas ³. Poco después Jorge Higgins hace un estudio del alcantarillado de la ciudad que abarca otro contra las crecidas del río, pues ambos son complementarios. También en este sentido, distribución de agua de la ciudad, trabajaba el ingeniero Jaime Font. Asimismo los ingenieros Mariano Carcer y Juan Ochoa presentan otros proyectos contra inundaciones de 1895. En 1902 se publican los trabajos de Saíñz Larrumbre que coinciden en gran medida con los de Talavera pero es ahora, por primera vez, cuando se contempla la Madre Vieja del río, como aliviadero del cauce que pasaba por Sevilla ⁴. Todos ellos son trabajos que han ido definiendo los problemas hasta que, ya en este siglo, se abordaron de una forma definitiva concluyendo con las actuaciones de Brackembury y otros que continuamente se van adoptando para volver al río como fuente de inspiración y riqueza.

Va a ser, por tanto, Eduardo García Pérez el que inicie los primeros trabajos encaminados a resolver de una forma global este acuciante problema. Consciente de la necesidad de un estudio racional de la ciudad, empezando por el sistema planimétrico de altitudes con relación al río, García Pérez inicia esta tarea que concluye en diciembre de 1859 cuando ofrece a la corporación municipal el Plano de Nivelación Exterior de Sevilla ⁵.

Es un trabajo que hoy no representa más que un hito importante en torno a la historiografía de la evolución urbana pero en aquel momento era imprescindible

1. Suárez Garmendia, José Manuel: *Arquitectura y urbanismo en la Sevilla del siglo XIX*. Sevilla, 1986, pág. 116.

2. *Ibid.*

3. Talavera, Juan: *Memoria descriptiva del proyecto de las defensas contra las avenidas*. Sevilla, 1881.

4. Sainz Larrumbre, Javier: "Obras de Defensa de Sevilla contra las inundaciones". Sevilla, 1902.

5. Archivo Municipal de Sevilla. Actas Capitulares. 30 de diciembre de 1859 y 16 de enero de 1860.

para poder acometer algunas reformas pendientes y necesarias. Según la memoria que acompaña al plano era necesario para la implantación del riego en la ronda, para la distribución de aguas, para el estudio de las inundaciones, para la demolición de gran parte de las murallas, para el establecimiento del paseo a la altura del terraplén de la vía férrea, para el desagüe total y parcial de la ciudad y para la elevación paulatina que se debía dar a los terrenos del interior que paliaran poco a poco los efectos de las riadas.

El plano de nivelación que presenta García Pérez tiene el valor, al menos y por los datos que de él se pueden colegir, de ser un trabajo experimentado sobre el terreno. Quiero decir con esto que no es un plano actualizado sobre el circuito del de Olavide o del de López de Lerena como hasta entonces se venía haciendo. Hasta 1860 conocemos unos diez planos de la ciudad y su circuito exterior pero nadie, salvo Coelho en 1771, hace el levantamiento topográfico. Esta era una tarea muy costosa económicamente e, incluso, difícil de llevar a cabo con los conocimientos que había entonces sobre métodos de levantamientos topográficos. Los planos de la ciudad, por tanto, se realizaban calcando la trama delineada en el de 1771 y se actualizaban con aquellas novedades que eran más notorias. Esto es algo obvio pues todas las planimetrías adolecen del mismo defecto y es la anomalía que todos presentan en las manzanas del noreste de la ciudad, problema que se arrastra desde el plano levantado por Coelho. El error viene provocado porque la delineación del plano se inicia en la zona suroeste probablemente y se cierra en torno a la Macarena produciendo un desquiciamiento y deformación de las manzanas en torno a San Gil, al ir arrastrando pequeñas diferencias en las mediciones.

El plano que realiza García Pérez plantea por primera vez la cuestión de la altitud del perímetro de la ciudad con respecto al nivel ordinario del río. También señala la importancia que su estudio tiene para la nivelación del interior de la ciudad cuyos trabajos viene realizando junto a Balbino Marrón desde hace años. No obstante el primer plano publicado que marca las curvas de nivel del interior, equidistantes a tres metros, es el realizado por el Cuerpo de Estado Mayor del Ejército en 1870 a 1:5.000 ⁶. En 1891 Antonio de Padura y Manuel de la Vega Campuzano realizan otro a 1:8.000 con las curvas de nivel equidistantes a un metro y con las cotas de altitud referidas al nivel medio del mar en Alicante cuya placa de referencia se coloca en el andén de la estación de Córdoba ⁷.

6. Cortés, J.; García, M.J. y Zoilo, F.: *Planos de Sevilla. Colección histórica (1771-1918)*. Sevilla, 1985.

7. *Ibid.* Leyenda de la parte superior del plano. Este plano se presenta al Ayuntamiento por parte de los autores del mismo con la intención de que se declare como "Plano oficial de la ciudad" cosa que no se consigue tras el informe del Arquitecto Municipal Francisco Aurelio Alvarez, pero sí se reconoce la bondad y fiabilidad del mismo por lo que el Cabildo acuerda la compra de 50 ejemplares (Actas Capitulares, 21 de diciembre de 1892).

El plano de García Pérez consta de tres hojas. La primera con el trazado general del perímetro a escala 1:5.000 (Fot. 1). La segunda con el desarrollo del recorrido o perfil longitudinal a escala 1:5.000 para las horizontales y 1:500 para las verticales (Fotos. 2-). Por último, la tercera con los perfiles transversales a 1:1.000 para los horizontales y 1:100 para los verticales (Fot.).

En el plano general traza como línea referencial el perímetro de la muralla, aunque no completo, así como algunos edificios significativos (Fábrica de Tabacos, Plaza de Toros, Convento del Pópulo, cuarteles, arrabales exteriores, etc.). Este perímetro lo inscribe en un polígono de 38 lados cuyos vértices marcan las inflexiones que se van a tomar en el recorrido. Este comienza en el ángulo derecho de la Puerta de Triana, como punto más bajo, y caminando hacia el norte, tras recorrer todos los lados de ese polígono cuya longitud es de 7.179,79 metros, regresa al punto de partida después de haber realizado 107 estaciones. En las estaciones se han tomado las distancias y altitudes tanto parciales como totales así como las angulaciones. Para la rectificación de las anotaciones repite el recorrido pero en sentido inverso.

En la segunda hoja se representa el recorrido de las 107 estaciones o perfil longitudinal donde se puede ver todo el relieve de la ronda con relación a una línea que marca la altura de las aguas en la inundación de 1856 por la parte exterior de la ciudad. También está representada la altura del terraplén de la vía férrea, la del terreno de la Alameda de Hércules y el nivel del río en la época de la observación.

En la hoja número tres realiza cinco perfiles transversales que indican la situación y altura respectiva del ferrocarril y del río con referencia al interior de la ciudad. En ellos el ancho y profundidad del río se ha tomado del Reconocimiento del Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla de 1842 realizado por José García Otero ⁸.

El perfil número uno se realiza desde la Puerta de Triana hasta el puente y del mismo se deduce que la puerta estaba 6,603 metros más baja que el tablero del puente y 6,900 metros más alta que el nivel del río en la época de las observaciones.

El perfil número dos está tomado por la plaza de la Cruz de los Humeros (Blasco de Garay), en la parte exterior de la muralla, hasta el río.

El perfil número tres está sacado desde el extremo sur de la Alameda de Hércules hasta el río, siguiendo por las calles Conde de Barajas y Caldereros.

8. García Otero, José: *Reconocimiento del río Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla, verificado en los años 1842 y 1844 por órdenes del Ministerio de la Gobernación de la Península*. Madrid, 1847.

Estos perfiles, según indicación del propio García Otero, están tomados de los propuestos por el ingeniero José Agustín Larramendi en 1820.

Deducimos del plano que la Alameda en este lugar está 3,08 metros más baja que el punto del perfil que cruza el perímetro así como 9,120 metros más baja que la base del terraplén del ferrocarril y 3,9 metros más alta que las aguas del Guadalquivir.

El perfil número cuatro está tomado desde la calle de Santa Clara en dirección al río atravesando la plaza de la Puerta de San Juan y el terraplén del ferrocarril. Según este perfil la esquina de la calle Santa Clara/Guadalquivir estaba 9,61 metros más alta que el río. Se aprecia también, mediante una línea, la altura a la que llegaron las aguas en la inundación de 1856, cota esta tomada de un azulejo colocado en la esquina de Santa Clara.

El perfil quinto está trazado a partir del extremo norte de la Alameda de Hércules hacia el río por la calle Calatrava y plaza de la Puerta de la Barqueta (Blanquillo). Este extremo de la Alameda está a 3,780 metros más bajo que el punto base de la línea del perímetro y 4,470 metros más alto que la superficie del río.

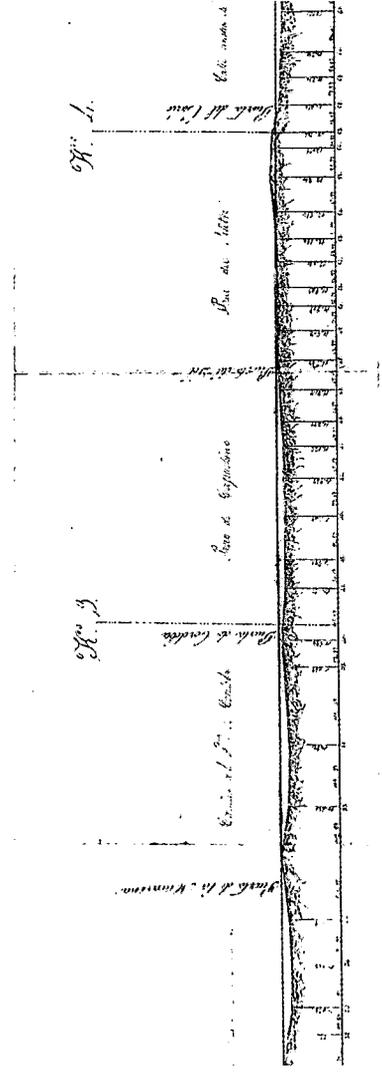
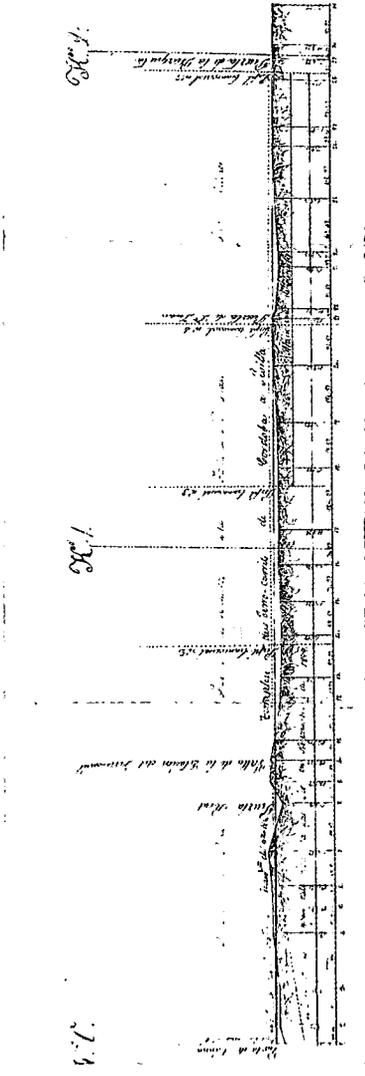
En sus conclusiones García Pérez comprueba que la Alameda está 1,980 metros más baja que la Puerta de Triana, siendo la diferencia media de nivel entre dicho punto y el río 4,186 metros. Esta altura el río la sube con relativa facilidad, lo que imposibilita el desagüe de las aguas pluviales por lo que hay que cerrar los husillos con urgencia produciéndose la inundación también por las aguas de lluvia, las filtraciones del río y la permeabilidad del terreno que en algunos lugares provocaba auténticos surtidores.

Del estudio del plano, a modo de apéndice, se extraen una serie de conclusiones.

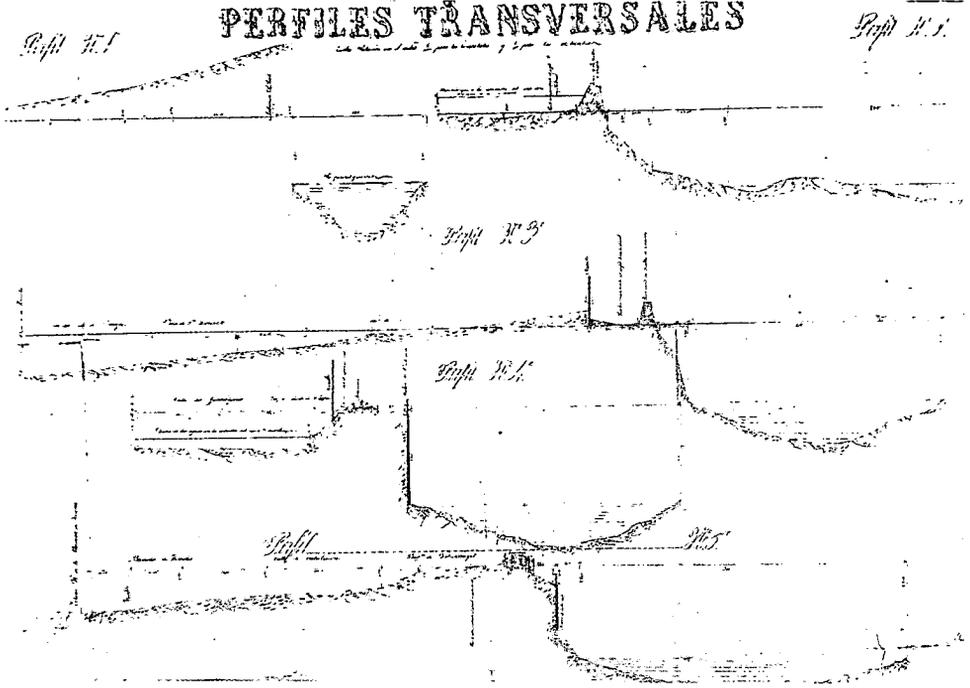
1.^a El trayecto recorrido es de 7.179,79 metros y la diferencia entre las cotas máximas y mínima de 3,89 metros. De todos los puntos el más bajo es la Puerta de Triana y el más alto 75 metros antes de la Puerta de la Carne.

2.^a La altura de las puertas con relación a la de Triana donde está el origen es la siguiente:

Puerta Real	0,612 metros más alta.
Puerta de San Juan	2,000 metros más alta.
Puerta de la Barqueta	1,478 metros más alta.
Puerta de Macarena	1,500 metros más alta.
Puerta de Córdoba	1,400 metros más alta.
Puerta del Sol	1,700 metros más alta.
Puerta del Osario	1,496 metros más alta.
Puerta de Carmona	1,900 metros más alta.
Puerta de la Carne	2,560 metros más alta.
Puerta de San Fernando	1,900 metros más alta.
Puerta de Jerez	2,000 metros más alta.



PERFILES TRANSVERSALES



SEVILLA

