

**ANEXO 5. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
Y ANÁLISIS DE RECURSOS
HÍDRICOS**



FECHA: Agosto 2023
DIRECTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ GARCÍA PULIDO
Ing. de Telecomunicaciones
REDACTORES:
TRISTÁN MARTÍNEZ AULADELL
Arquitecto
JOSÉ ORTIZ GARCÍA
Geógrafo/Urbanista

PROMOTOR:



**Ayuntamiento
de Málaga**

TEXTO REFUNDIDO



MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS DEL PGOU DE MÁLAGA

PARA LA AMPLIACION DEL AMBITO DEL SUELO URBANO
CONSOLIDADO SUNC.BM-4(a) "Ampliación de Plaza Mayor"
DELIMITANDO UN NUEVO SECTOR DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC.BM-4.(a+b) "Ampliación de Plaza Mayor y del DOC 2ª Fase"

**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD Y ANÁLISIS DE RECURSOS HÍDRICOS
EN EL CONTEXTO DE LA MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS DEL PGOU DE
MÁLAGA PARA LA AMPLIACIÓN DEL ÁMBITO DEL SUELO URBANO
CONSOLIDADO SUNC.BM-4(A) “AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR”
DELIMITANDO UN NUEVO SECTOR DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC.BM-4 (A+B) “AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR Y DEL DOC 2ª FASE”**



Identificación del documento	Código Expediente:	E0179
	Versión:	V01
	Fecha:	DICIEMBRE 2022
Peticionario	Empresa	EJECUCIÓN DEL PLANEAMIENTO, S.L.
	Contacto	D. Fernando García Jiménez
Equipo	Empresa:	Civiliza Ingeniería, S.L.P. / CIF. B-93362440
	Autor:	J. Vicente Fossi Armijo - Ingeniero de Caminos - Col. 23115 - Nacional J. María Barba Domínguez - Ingeniero de Caminos - Col. 23114 - Nacional
	Contacto:	Tel. Móvil: 620528404. E-mail: jvfossi@civilizaingenieria.es

ÍNDICE

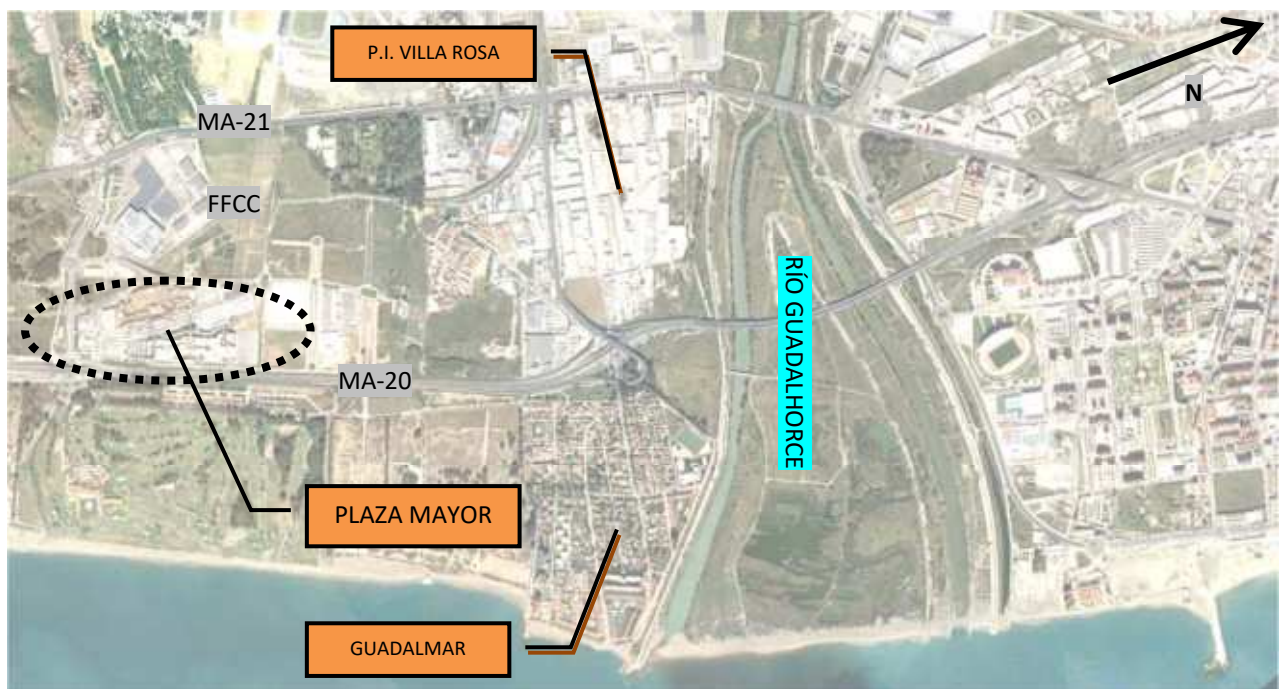
1.	PRESENTACIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO.....	2
2.	AFECCIÓN EN MATERIA DE AGUAS.....	5
3.	TRABAJOS Y ESTUDIOS REALIZADOS HASTA LA FECHA	10
3.1.	ESTUDIO HIDRÁULICO PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y PARA LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO GUADALHORCE	10
3.2.	ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD LLEVADOS A CABO POR ESTE CONSULTOR.....	17
3.3.	ACTUACIONES DE DEFENSA DEL GUADALHORCE FRENTE A INUNDACIONES EN MÁLAGA	18
3.4.	MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIÓN Y DE RIESGO DE INUNDACIÓN 2º CICLO ...	20
3.5.	PRIMERA AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR	22
4.	ESTUDIO HIDRÁULICO DEL GUADALHORCE	23
4.1.	MONTAJE DEL ESTUDIO HIDRÁULICO	23
4.2.	ESTUDIO HIDRÁULICO EN LA SITUACIÓN ACTUAL	24
5.	ANÁLISIS SOBRE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS.....	34
6.	CONCLUSIONES	36
	ANEXO: PLANOS.....	

1. PRESENTACIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO

Se desarrolla el presente documento por **Civiliza Ingeniería, S.L.P.**, a petición y en colaboración con la empresa **Ejecución del Planeamiento S.L.**, en el contexto de la tramitación de la **Modificación de Elementos del PGOU de Málaga para la Ampliación del Ámbito del Suelo Urbano Consolidado sunc.bm-4(a) “Ampliación de Plaza Mayor”, delimitando un nuevo sector de suelo urbano no consolidado sunc.bm-4 (a+b) “Ampliación de Plaza Mayor y del doc 2ª Fase”**.

La modificación afecta al complejo comercial y de ocio “PLAZA MAYOR”, situado en la ciudad de Málaga, según la siguiente imagen.

Ilustración 1. Localización del Centro Comercial Plaza Mayor, en la ciudad de Málaga.

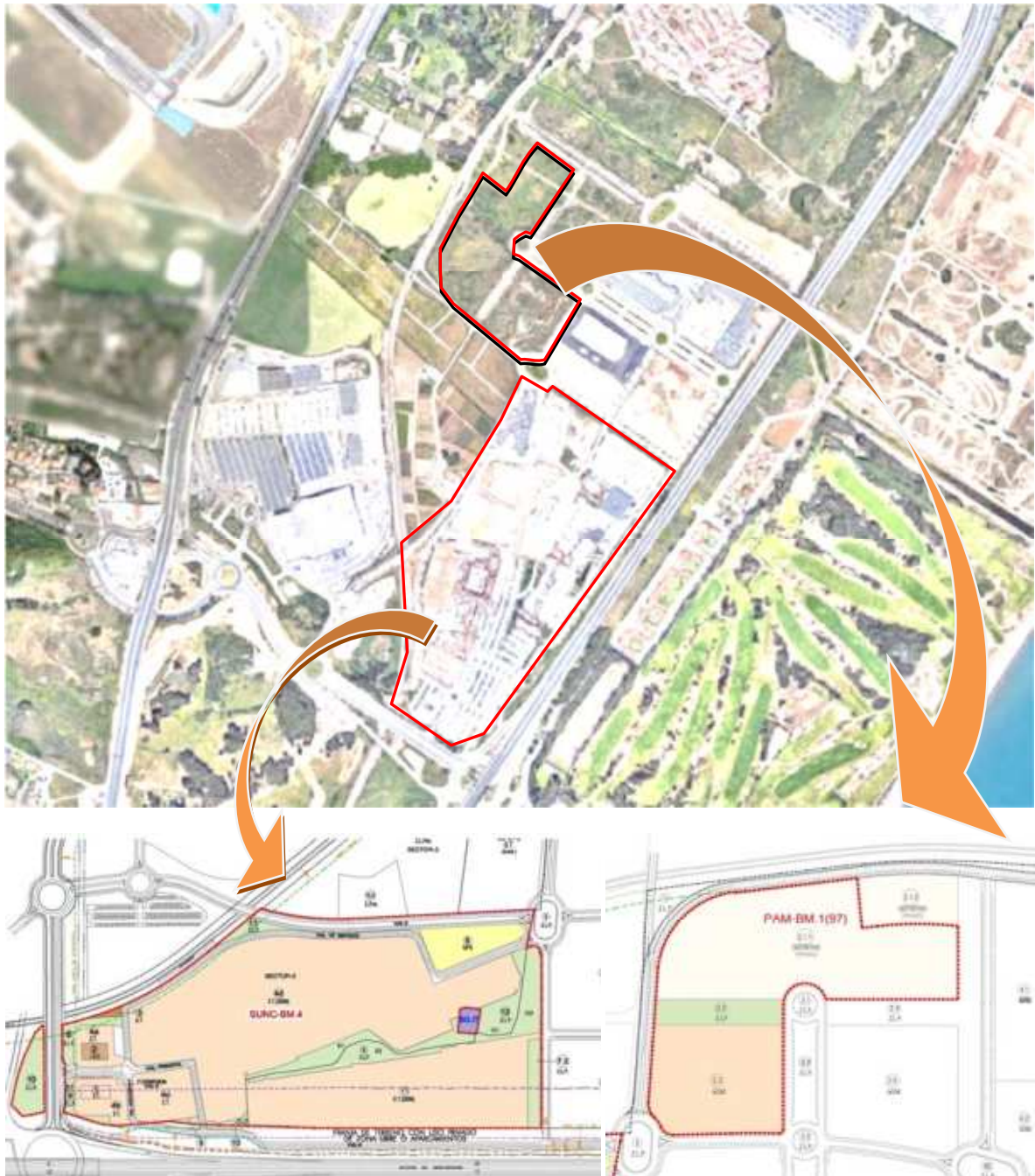


Su ordenación actual responde a la Modificación de Elementos del PGOU de Málaga, que fue aprobada definitivamente con fecha 23 de febrero de 2017. En dicha Modificación se delimitó el actual ámbito de Suelo Urbano No Consolidado denominado SUNC-BM.4 “Ampliación de Plaza Mayor”, con una superficie de 202.645 m² y una edificabilidad de 59.066,03 m²t.

Con la nueva Modificación que se propone ahora se pretende una ampliación del SUNC-BM.4 hasta los 263.219 m²., incluyendo para ello tres fincas con un total de 60.573,64 m² y que hoy día están incluidas en el sector PAM.BM-1(97), colindante con el SUNC-BM.4 y ya urbanizado casi en su totalidad.

En las siguientes imágenes se pueden observar las localizaciones de dichas fincas y sus ordenaciones actuales.

Ilustración 2. Localización de los suelos y ordenación actual.

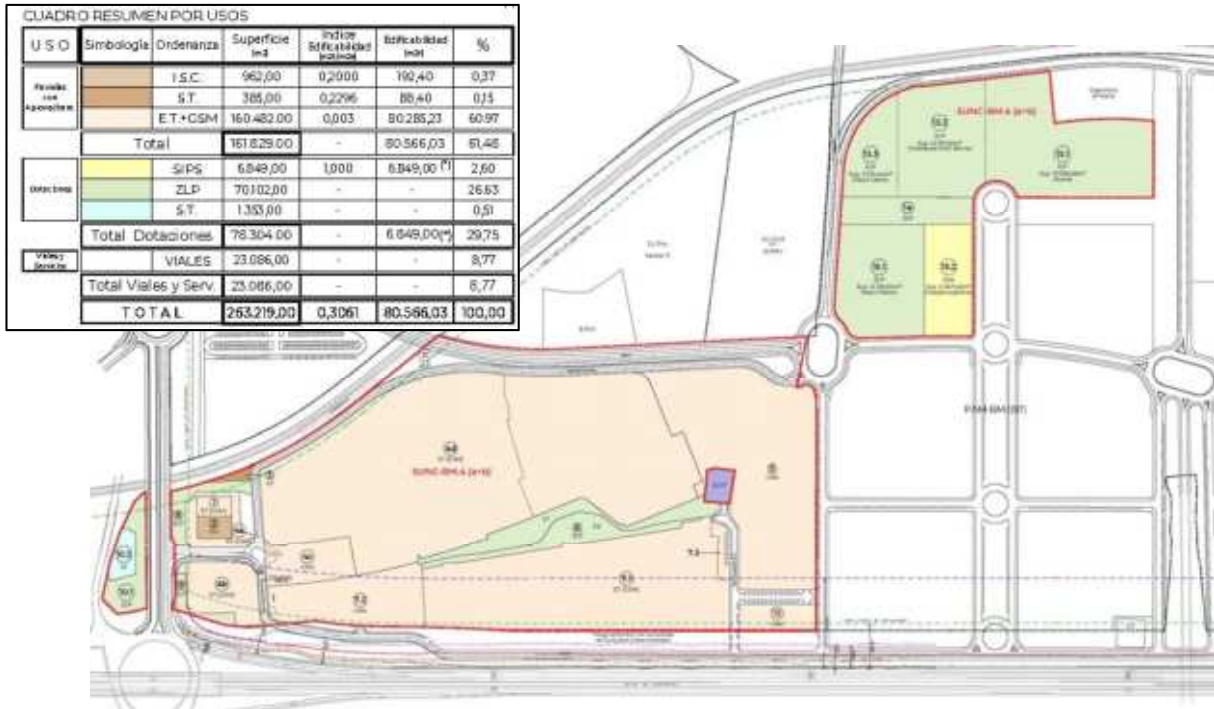


La cuestión es que se propone la ampliación del Centro Comercial Plaza Mayor, y en consecuencia se hace preciso poner a disposición otra bolsa de suelo que compense dicha ampliación, en concepto de espacios libres y equipamientos.

Así, el actual Centro Comercial se amplía en 17.584,30 m² construidos, a implantar sobre la superficie actual de aparcamientos; aparcamientos que pasarán a situarse bajo rasante. Y, en compensación, los suelos del PAM.BM-1(97) verán modificados sus usos, pasando estos a espacios libres y equipamientos, que, además, redundarán en la mejora de las dotaciones públicas del núcleo urbano histórico de San Julián.

En tal manera, la ordenación propuesta es la siguiente:

Ilustración 3. Ordenación propuesta para la Modificación de Elementos del PGOU.



PARÁMETROS	ORDENACIÓN VIGENTE*	ORDENACIÓN PROPUESTA
Superficie total (m ² s)	263.219	263.219
Índice de edificabilidad (m ² t/m ² s)	0,23927	0,3061
Edificabilidad total (m ² t)	62.981,73	80.566,03
Equipamientos públicos (m ² s)	6.849	6.849
Zonas libres públicas (m ² s)	33.108	70.102
Suelo público asociado (m ² s)	63.278	101.390

En los parámetros de la ordenación vigente se ha considerado tanto el ámbito SUNC-BM.4 "Ampliación de Plaza Mayor" como la parte que se ve afectada del sector PAM-BM.1 (97) y cuya integración se propone en aquél

Ocurre que, como se ampliará a continuación, los suelos vinculados a esta modificación de elementos son parcialmente inundables según los mapas de peligrosidad e inundación del Guadalhorce, actualmente vigentes, para período de retorno de 500 años. Y es en base a ello, por lo que, con el presente documento se viene a justificar, no obstante, la viabilidad de estos nuevos desarrollos.

Por otro lado, en un último apartado del documento, se abordará análisis sobre la disponibilidad de recursos hídricos.

A continuación, por tanto, pasamos de lleno a abordar la cuestión de la inundabilidad de estos suelos.

2. AFECCIÓN EN MATERIA DE AGUAS

Según sentencia de 25 de marzo de 2019, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo (BOE núm 107 de 4 de mayo de 2019), el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (de segundo ciclo, 2015-2021, aprobado por R.D. 11/2016, de 8 de enero) es declarado nulo.

Dicho Plan Hidrológico, en su artículo 34 - Protección contra las Inundaciones - establecía lo siguiente:

- Según ha lugar el artículo 61 de la Ley 9/2010, de 30 de Julio, de Aguas de Andalucía, los instrumentos de prevención del riesgo de inundación se elaborarán de forma coherente con el citado Plan Hidrológico, incorporándose en éste sus determinaciones básicas, expuestas principalmente en el propio artículo 34.
- Conforme se establece en el artículo 60 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, para la protección contra inundaciones se estará a lo dispuesto en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación, cuya aprobación corresponderá a la Consejería competente en materia de agua, teniendo sus determinaciones carácter obligatorio.
- En materia de prevención de avenidas e inundaciones se estará a lo que disponga el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Andalucía, marco general de intervención en la materia en Andalucía.

Con su nulidad, la normativa actualmente en vigor es la correspondiente al Plan Hidrológico de primer ciclo 2009-2015, tal y como también se indica en la propia web de la Junta de Andalucía. En este sentido, su artículo 93 - Protección contra inundaciones -, ya iba en la misma línea, y recoge textualmente lo siguiente:

1. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 61 de la LAA, los instrumentos de prevención del riesgo de inundación se integrarán de forma coherente con el presente Plan Hidrológico, incorporándose a éste sus determinaciones básicas.

2. Conforme se establece en el artículo 60 de la LAA para la protección contra inundaciones se estará a lo dispuesto en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación cuya aprobación corresponderá a la Consejería competente en materia de agua, teniendo sus determinaciones carácter obligatorio.

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación se elaborará de acuerdo con la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio.

3. Según la disposición adicional tercera de la LAA, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación deberá obligatoriamente estar aprobado antes de 22 de diciembre de 2015. Dicho Plan abarcará todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación (prevención, protección y preparación) incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana de conformidad con lo dispuesto en el artículo 60 de la LAA. Asimismo, podrán incluir la promoción de prácticas de uso sostenible del suelo, la mejora de la retención de aguas y la inundación controlada de determinadas zonas en caso de inundación.

4. Adicionalmente a lo que se establezca en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación se deberán cumplir, especialmente por las administraciones con competencias en ordenación del territorio, las determinaciones siguientes:

a) En los terrenos inundables con avenidas de 50 años de periodo de retorno no se permitirá la edificación o la instalación de nuevas construcciones, temporales o permanentes. Excepcionalmente y por razones justificadas de interés público, se podrán autorizar instalaciones temporales.

b) Los nuevos crecimientos urbanísticos deberán de situarse en terrenos no inundables, salvo que por razones de interés público se permita su defensa.

c) Salvo casos en los que no resulte técnica o económicamente viable, en núcleos urbanos con problemas de inundaciones identificados se adoptarán las medidas necesarias para la defensa frente a las avenidas de 500 años de retorno.

d) Las obras de cruce se dimensionarán para ser capaces de soportar sin daños el paso de avenidas de hasta 500 años de período de retorno. Dichas obras no empeorarán las condiciones preexistentes de desagüe y no afectarán al cauce, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo impidan. En el diseño de las obras de cruce se procurará que la vía de intenso desagüe quede expedita.

5. En caso de que la zona inundable estimada para la avenida de 500 años de periodo de retorno llegue a exceder la anchura de policía, 100 metros, se podrá ampliar ésta a la zona inundable cuando sea necesario para la seguridad de personas y bienes, en los términos establecidos en el artículo 6.2 del TRLA.

6. Las zonas inundables son compatibles con usos que no reduzcan la capacidad de evacuación de las avenidas o que no incrementen los riesgos de inundación.

Los usos permitidos en las zonas inundables donde se ubiquen nuevos crecimientos de los núcleos de población son: jardines, parques y áreas de juego y recreo, siempre al aire libre, sobre tierra y sin ningún tipo de cerramiento.

Los citados usos deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) No incrementen la superficie de zona inundable.

b) No produzcan daños a terceros.

c) No agraven los riesgos derivados de las inundaciones.

d) No degraden la vegetación de ribera.

e) Permitan la integración del cauce en la trama urbana.

f) Las especies arbóreas previstas no reduzcan la capacidad de evacuación de avenidas.

7. En los cauces no contemplados por el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación, el cálculo de los caudales de avenida, sobreelevaciones producidas por las obras de fábrica y criterios limitativos de las obras de fábrica proyectadas, se estimarán según las normas establecidas al respecto por la Consejería competente en materia de agua.

8. Los resguardos para laminación de avenidas deben respetarse en todos los embalses, de acuerdo con sus normas de explotación y planes de emergencia.

Por su parte, el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (PCAI), como normativa considerada por la Administración Hidráulica para la gestión del riesgo de inundación, se aprueba según DECRETO 189/2002, de 2 de julio, y en su artículo 14 se establece la ordenación de terrenos inundables.

Posteriormente, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (aprobado por Decreto 21/2016, de 15 de enero) establece en su anejo nº2 las limitaciones de uso en zonas inundables.

Cabe diferenciar, respecto de su tratamiento en materia de gestión del riesgo de inundación, que los suelos sobre los que se trate se refieran a:

a) nuevos crecimientos a introducir en los planes urbanísticos de ordenación municipal,

b) o que dichos suelos ya estén incluidos en los planes generales aprobados de ordenación urbana, bajo la clasificación de urbanizables o urbanos. Respecto a ellos, adicionalmente se considera tener en cuenta que, aún en el caso de que se trate de suelos urbanizables, éstos queden en el ámbito de una zona claramente urbana.

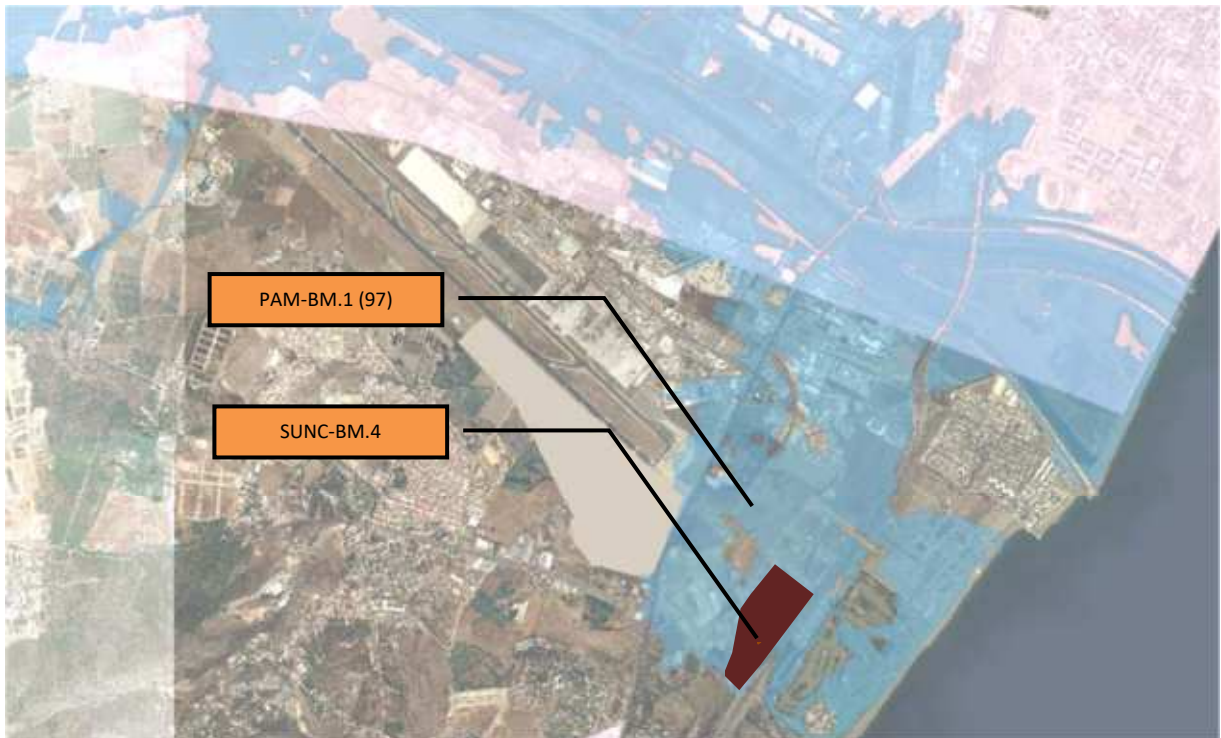
En sintonía con todo lo anterior, el estudio hidráulico, que la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha realizado sobre el Guadalhorce en el año 2012 (Estudio Hidráulico para la Prevención de Inundaciones y para la Ordenación de la Cuenca del Río Guadalhorce), recoge las zonas inundables del mencionado río en su transcurso por el núcleo urbano de la ciudad de Málaga.

Actualmente dichos mapas están gráficamente presentados en la web de la Junta de Andalucía. Aunque ya no son visibles desde el Visor de los Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y de Mapas de Riesgo de Inundación, sí se pueden observar en el Visor Rediam WMS Delimitación de Zonas Inundables de Andalucía.

Por Orden de 14 de enero de 2016, de la comunidad autónoma andaluza, se aprueban los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación en Andalucía, de las demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate; y de las cuencas mediterráneas andaluzas.

Como se constata, los suelos de estudio se encuentran dentro de la mancha de inundación según los mapas publicados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Ilustración 4. Localización de los suelos de estudio, afectados por el alcance de los mapas de inundación para periodo de retorno de 500 años. Fuente: Visor de los Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y de Mapas de Riesgo de Inundación de la web de la Junta de Andalucía.



En general, según estos mapas, se observa una imponente mancha de inundación que abarca toda la zona de estudio.

Bajo este contexto, en los supuestos de que los suelos de que se trate ya estén clasificados como urbanizables o urbanos en el planeamiento urbanístico, las conclusiones que se vienen transmitiendo desde la Administración Hidráulica es que no se pueden construir volúmenes utilizables, por actividades comerciales o residenciales, en la zona ocupada por las aguas en la avenida de retorno de 500 años, debiendo dejarse además un resguardo para la salvaguarda del efecto del oleaje y el choque con objetos flotantes en la avenida.

Bajo este prisma, y siguiendo la línea de actuación que viene poniendo en práctica la Administración Hidráulica, se desprende que, en casos de zonas urbanas, la viabilidad del desarrollo de las fincas o sectores quedan garantizados siempre y cuando se cumplan adicionalmente los dos requisitos siguientes:

- Que se contemplen medidas para la prevención del riesgo de inundación sobre el suelo objeto.
- Que dichas medidas no repercutan negativamente de forma significativa en el riesgo de inundación de los suelos aledaños.

Una medida comúnmente aceptada por la Administración es la elevación de la parcela por encima de la cota de inundación. Existen también otras, como puede ser la creación de una planta baja o forjado sanitario diáfano que no interrumpa el desarrollo de la avenida, o la creación de elementos de protección perimetrales (con los elementos técnicos adicionales de protección y desalajo de las aguas de lluvia).

Así pues, para llegar a alguna de las soluciones propuestas anteriores, en el presente documento de lleva a cabo un nuevo estudio de la capacidad de inundación del Guadalhorce, haciéndonos eco también de la multitud de trabajos que se han realizado hasta la fecha en este sentido, entre los que encuentran algunos estudios ya tramitados favorablemente por este mismo consultor que suscribe.

Por tanto, a continuación, pasamos a describir sucintamente los estudios referidos, y las consecuencias que estos llevan aparejadas en lo que se refiere al ámbito que nos ocupa vinculado a la ampliación de Plaza Mayor.

3. TRABAJOS Y ESTUDIOS REALIZADOS HASTA LA FECHA

3.1. ESTUDIO HIDRÁULICO PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y PARA LA ORDENACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO GUADALHORCE

En base a dicho estudio se obtuvieron los mapas de riesgo y peligrosidad de inundación primer ciclo. Por tanto, merece que a continuación demos un repaso al mismo.

A continuación, se relacionan los aspectos fundamentales usados y tratados en el presente estudio:

Cartografía

- LIDAR con celda 1x1m y precisión altimétrica 0,10 m.
- Año 2008-2009.

Hidrología

- HEC-HMS, sin observar hidrogramas de cálculo, pero sí las siguientes puntas:

$$Qt50 = 2.497 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Qt100 = 3.974 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Qt500 = 4.947 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo hidráulico

- HEC RAS 1D

Condición de contorno mareal

- PMVE con una probabilidad de ocurrencia de T=100 años. Y = 0,80 msnm.

Puentes y viaductos

- Pequeño puente ramal derecho del Guadalhorce
- A-7
- MA21
- FFCC

De la revisión realizada por este consultor merece resaltar las siguientes casuísticas que, sin duda, alteran los resultados:

Obras de Ampliación del Aeropuerto de Málaga

En primer lugar, nos centramos en todo el entorno del aeropuerto de Málaga, ya con sus obras de ampliación finalizadas hace ya casi una década.

Dicha circunstancia, que se observa a continuación, no quedaba reproducida en el vuelo realizado para el estudio hidráulico, a partir del cual se elaboró la cartografía LIDAR para llevar a cabo el estudio de la Consejería.

En efecto, por aquel entonces las citadas obras se encontraban en pleno desarrollo, practicándose movimiento de tierras de envergadura, y modificaciones de rasante del terreno, en los ámbitos de la nueva terminal, nuevas pistas, y nuevo acceso al aeropuerto desde la MA-20.

Así se puede observar en los siguientes recortes, tanto del ámbito del aeropuerto, en la margen derecha del Guadalhorce, como en el contexto del nuevo acceso, en el entorno de la actual rotonda de la MA-20, anexa a las instalaciones de Decathlon, y aguas arriba del sector de Guadalmar.

Estas diferencias cartográficas, propias al paso del tiempo y de las obras realizadas desde entonces, como se verá más adelante, influyen obviamente en el comportamiento de la avenida.

Ilustración 5. Recortes del estudio de la Consejería, en los que se observa el estado de desarrollo de las obras de ampliación del aeropuerto de Málaga, en el momento de realización del vuelo LIDAR.

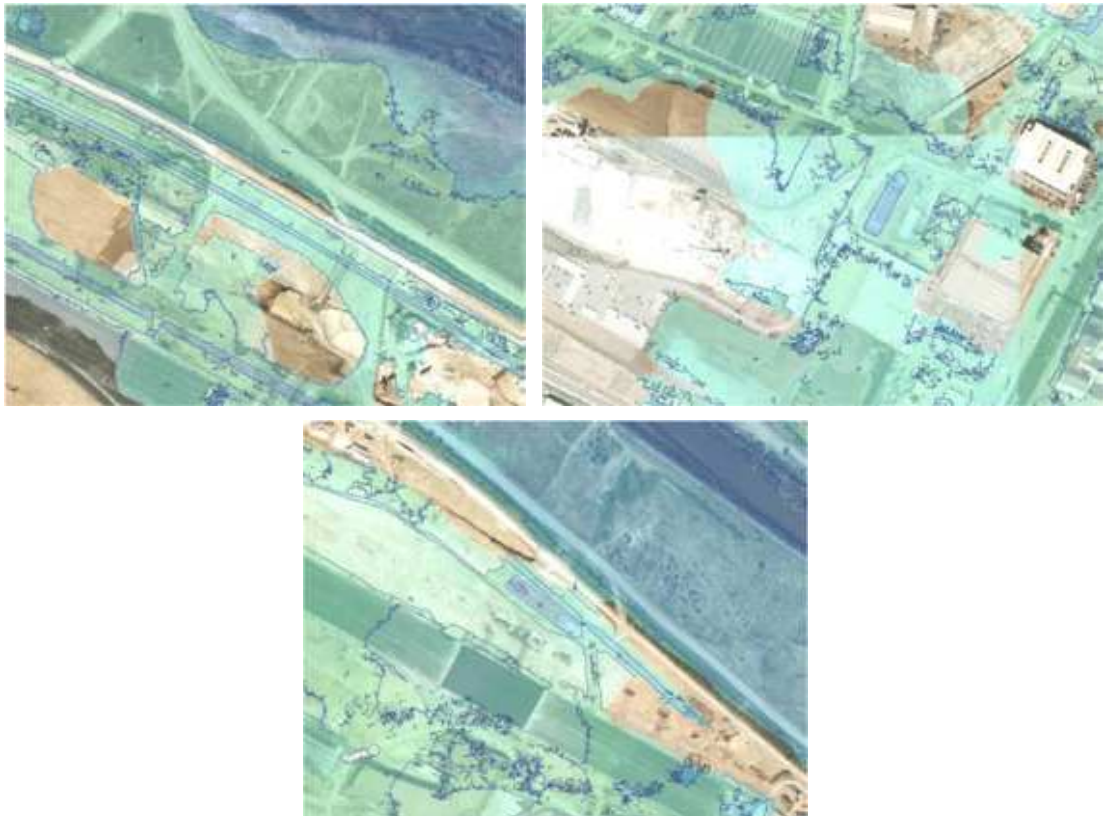


Ilustración 6. Recorte del estudio de la Consejería, en el que se observa igualmente el desarrollo de las obras de nuevo acceso al aeropuerto, en el momento de realización del vuelo LIDAR.



Adicionalmente, también es sabido que las obras de ampliación del aeropuerto de Málaga llevaron aparejadas acondicionamientos de la margen derecha del Guadalhorce, así como la construcción de un muro de hormigón armado de 1.5-2.0m aprox de altura en distintos tramos de ambas márgenes.

Puentes sobre el Guadalhorce

En nuestro ámbito de estudio, en el estudio hidráulico de la Consejería, vemos los siguientes puentes que se han recogido:

Ilustración 7. Puentes recogidos en el estudio de la Consejería de 2014, en nuestro ámbito de estudio.



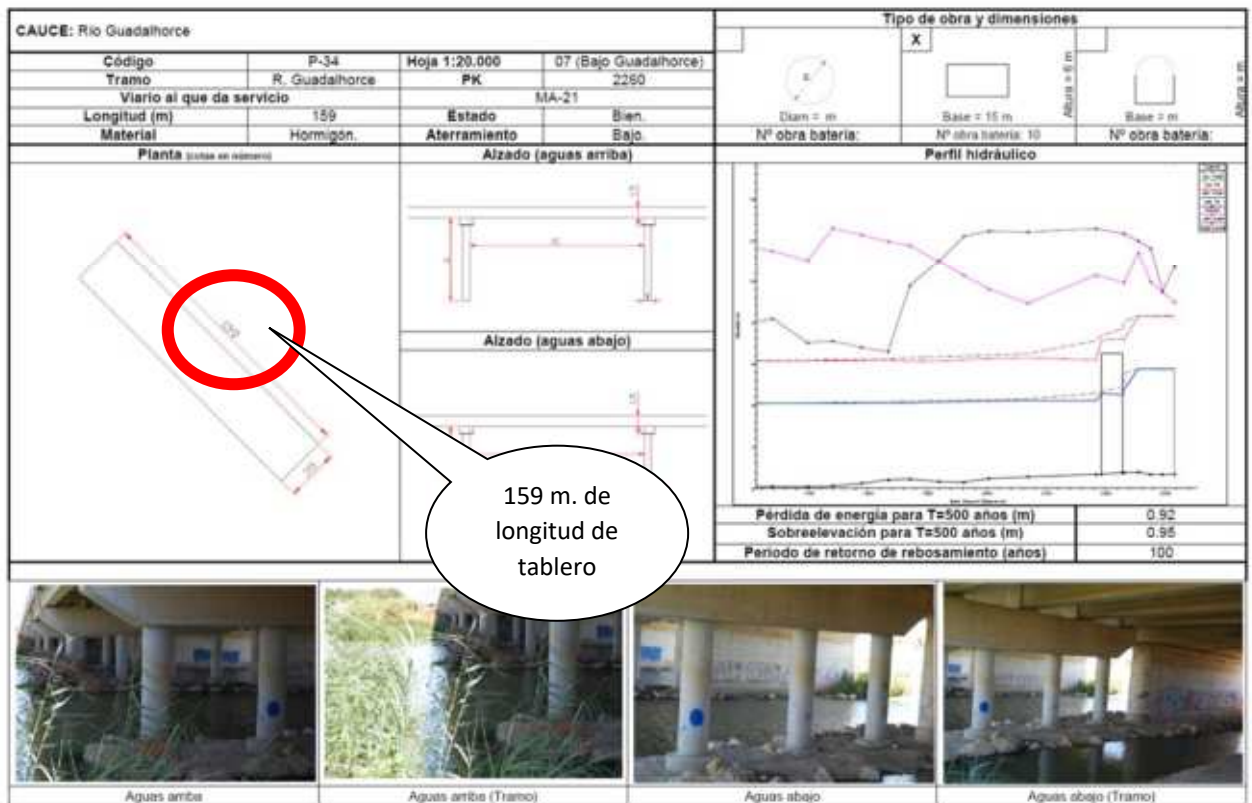
El P07-34 se refiere al puente de la MA-21, el P07-35 es el viaducto de la MA-20, y el P07-36 se corresponde con un pequeño puente, aguas abajo del anterior, que da acceso peatonal hacia el paraje natural de la desembocadura del Guadalhorce, desde la mota derecha en Guadalmar.

Dejando a un lado cuestiones sobre los dos últimos puentes, que pudieran no estar tan vinculadas a los resultados del presente estudio, sí nos gustaría poner en valor algunas cuestiones sobre el puente de la MA-21.

En concreto, como se verá más adelante, para poder valorar el comportamiento de la inundación en la zona de Ampliación de Plaza Mayor, hemos comenzado nuestro estudio hidráulico aguas arriba de dicho puente, zona en la que se comienzan a producir los desbordamientos de la margen derecha, cuyo flujo vinculado es la que va discurriendo hacia aeropuerto y áreas de San Julián, Decathlon y Polígono Industrial Villa Rosa.

El puente de la MA-21 es el que se ha comprobado es hidráulicamente insuficiente para el transcurso de la avenida de periodo de retorno de 500 años. Observando las estructuras contempladas en el estudio de la Consejería, vemos el siguiente recorte, en el que se esquematiza una longitud de tablero para el estudio de hidráulico de 159 m.

Ilustración 8. Puente de la MA-21, según ficha del estudio hidráulico de la Consejería.



Por su parte, sin embargo, de visitas de campo, y cotejo de cartografía actualizada, observamos un paso compuesto por dos puentes paralelos, con dimensiones mayores de las aplicadas entonces, según argumentamos a continuación:

El puente situado aguas abajo, fue construido en el siglo XIX, con una longitud total del orden de 260 m., con dos tramos en márgenes, cada uno de ellos de 70 m. aproximados, compuestos por cinco vanos en arco de mampostería, y un tramo central del orden de 115 m. de longitud en hierro.

Ilustración 9. Recorte del proyecto del puente sobre el Guadalhorce, de la segunda mitad del siglo XIX.



En la segunda mitad del siglo XX dicho puente sufrió una remodelación, eliminando el tramo central de estructura metálica. Esta longitud fue sustituida por diversos tramos de tablero in situ de hormigón apoyados sobre nuevas pilas de mampostería, y quizás aprovechando también las existentes.

Posteriormente, con el incremento de las intensidades de tráfico, se realizó el desdoblamiento construyendo aguas arriba, adyacente y paralelo, un puente viga con vanos que doblan aproximadamente a los arcos de mampostería del puente primitivo, y que apoyan sobre triple pila de sección circular.

Ilustración 10. Fotografías de archivo de la construcción del puente inicial sobre el Guadalhorce.



Ilustración 11. Fotografías del puente primitivo tomadas desde aguas abajo.





Ilustración 12. Fotografías del puente viga - desdoblamiento, tomadas desde aguas arriba.



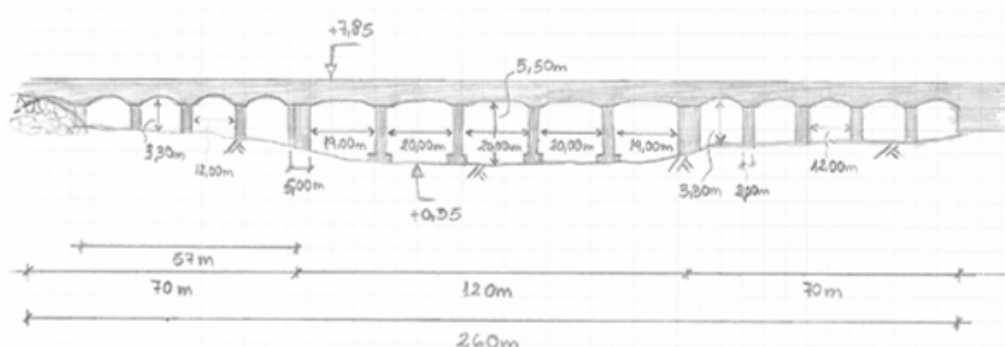
Obviamente, la sección más desfavorable es la formada por el puente primitivo, situada aguas abajo del desdoblamiento, tal y como queda patente en las fotografías que mostramos a continuación sacadas bajo el puente.

Ilustración 13. Fotografías tomadas bajo el paso de la primitiva N340a (actual MA-21), y aguas arriba, en visitas realizadas por este consultor, apreciándose que la sección más desfavorable se corresponde con el puente primitivo.



Bajo este contexto, exponemos un croquis tomado in situ con dimensiones actuales aproximadas del puente situado aguas abajo, tal que asumimos para nuestro estudio hidráulico las magnitudes que definen la sección más desfavorable de este cruce del Guadalhorce.

Ilustración 14. Puente de la MA-21 sobre el Guadalhorce, tomando su sección más desfavorable.



Como quiera que sea, creemos entender que, en el estudio de 2014, no se tuvieron en cuenta los tramos en arco de las márgenes izquierda y derecha. Probablemente tal decisión amparada en la seguridad, al considerar que dichos arcos pudieran encontrarse cegados por acarreos y cañas. Por tanto, en lugar de adoptar en el cálculo el puente completo con longitud del orden de 260 m., se asumieron sólo 159 m.

Ciertamente, en distintas visitas realizadas en 2017, se comprobó una densa vegetación en las márgenes, e, incluso, obstaculizado el arco más extremo de la margen izquierda, por el derrame de escollera de la mota de encauzamiento del río, y paso del cajón de drenaje de la margen izquierda del Guadalhorce. No obstante, podemos considerar excesivamente conservador suprimir por completo la importante capacidad hidráulica que aportan las secciones de los tramos en arco. En los últimos años, además, se han realizado trabajos de limpieza y desbroce, constatándose una capacidad hidráulica adicional muy importante.

Así pues, aunque en efecto, como se verá, y coincidiendo con el estudio hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente, se constata que este puente es hidráulicamente insuficiente para el desalajo de la avenida de periodo de retorno de 500 años, lo cierto es que la estructura presenta una mayor capacidad hidráulica que la tenida en cuenta en el citado estudio. Esto viene a inferir directamente sobre el flujo que se desborda por la margen derecha: siendo mayor la capacidad hidráulica del puente, la proporción de avenida extrema que desborda la margen es menor.

Otras observaciones

En el estudio hidráulico realizado entonces, no se tienen en cuenta las obras de drenaje transversales fundamentales que dar permeabilidad a la MA-20, y que desaguan las aguas de lluvia a su través. En este caso se evitarían igualmente los embalsamientos de la avenida desbordada en el margen noreste de la carretera.

Ilustración 15. Circulación de flujos a través de la MA-20, y definición de sus estructuras.



Ilustración 16. Obras de drenaje bajo la MA-20.



Ilustración 17. Canal abierto y embovedado de desagüe del margen noreste de la MA-20.



Claramente, la potencia de estas obras de drenaje, influyen en el movimiento de la avenida desbordada del Guadalhorce, ya que la interceptan y la drenan hacia los suelos de Arraijnal, o directamente al mar, evitando así que la MA-20 embalse el flujo aguas arriba.

Por último, merece también indicar que el estudio hidráulico que se realizó entonces, se llevó a cabo con HEC-RAS 1D. Hoy en día ya son de amplio uso las aplicaciones en 2D, capaces de reflejar de forma más fidedigna el comportamiento de la avenida en llanuras de inundación amplias, como es el caso.

3.2. ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD LLEVADOS A CABO POR ESTE CONSULTOR

A lo largo de estos años, desde Civiliza Ingeniería, S.L.P. se ha tenido la ocasión de participar en la justificación de la viabilidad del desarrollo de multitud de sectores afectados por la inundación del Guadalhorce. En concreto ponemos sobre la mesa ahora varios de ellos, por su cercanía al ámbito que nos ocupa:

- Estudio Hidrológico e Hidráulico del río Guadalhorce en el contexto de su afección al sector SUS-G1 del PGOU de Málaga (Expte. 746/SPH/2017). (2017).
- Estudio Hidrológico e Hidráulico del río Guadalhorce en el contexto de su afección al sector SUS-G2 del PGOU de Málaga (Ref.: MA-65811). (2018).

Ambos estudios fueron informados favorablemente, como se puede cotejar siguiendo la referencia que dejamos indicada. De ellos se desprendería que, bajo diversas vicisitudes relativas al estudio realizado por la Administración Hidráulica, y aludidas en el epígrafe anterior, la

mancha de inundación en la margen derecha del Guadalhorce en la zona que nos ocupa difería de la vigente en los planos publicados por la Consejería.

En concreto, la mancha de inundación en el estado actual, obtenida en aquellos estudios por este consultor, para un período de retorno de 500 años, resultaba la siguiente:

Ilustración 18. Mancha de inundación del Guadalhorce para período de retorno de 500 años, resultante de varios estudios realizados por Civiliza Ingeniería, e informados favorablemente.



Para la realización del cálculo se tuvieron en cuenta las consideraciones realizadas en el epígrafe anterior, así como que se usó una aplicación informática 2D, y se incluyeron en ellas las obras de drenaje que permean la MA-20.

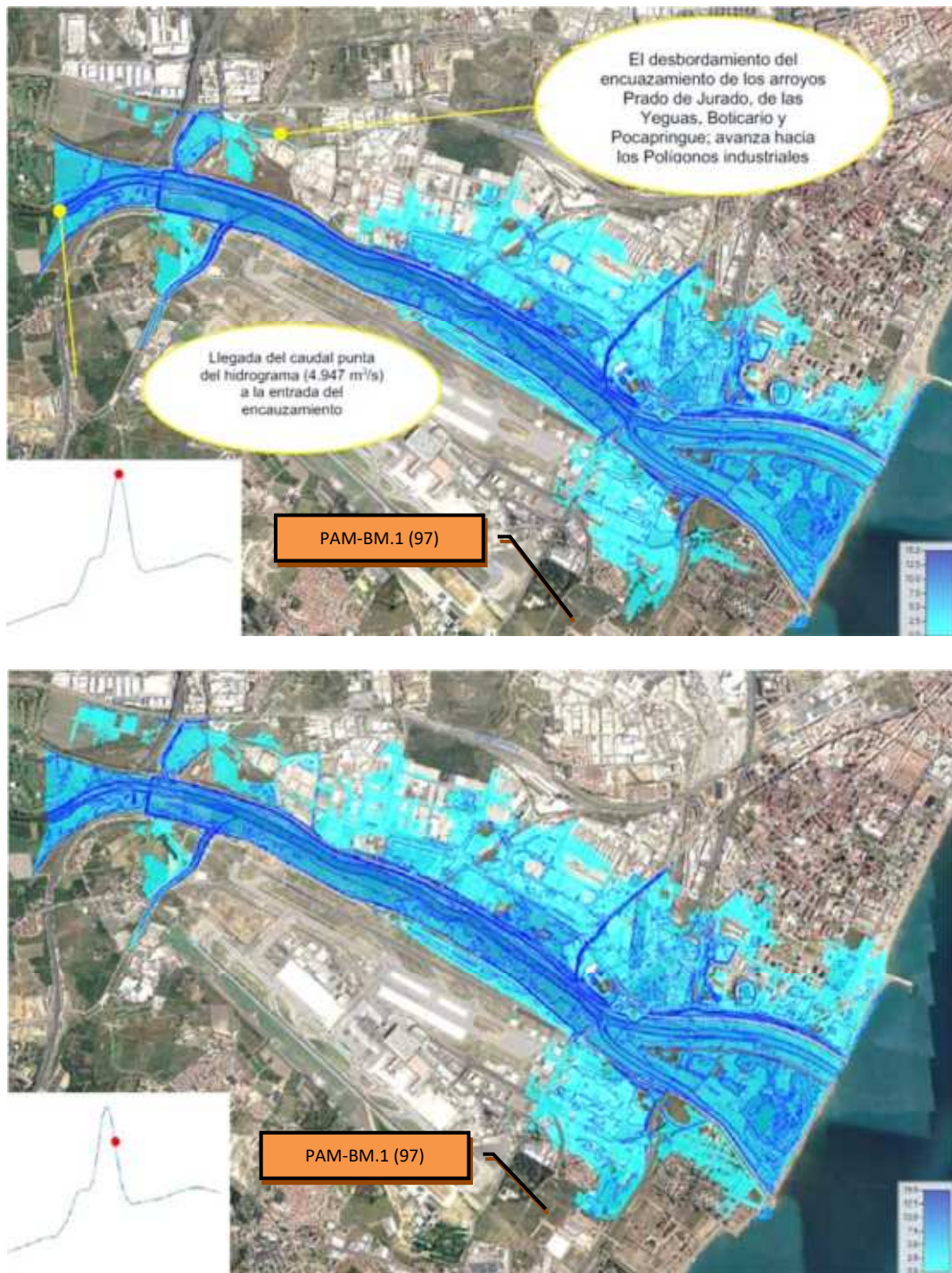
Así, obsérvese en la imagen anterior que los suelos objeto del presente documento quedan fuera de la zona inundable.

3.3. ACTUACIONES DE DEFENSA DEL GUADALHORCE FRENTE A INUNDACIONES EN MÁLAGA

En junio de 2020 se termina la redacción del Proyecto de Construcción para las Actuaciones de defensa del Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga, elaborado por D. Manuel Aldeanueva López. Dicho proyecto ha sido asumido por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, en tal modo que actualmente está en fase de licitación, tanto la selección de empresa constructora para la ejecución de las obras, como la Asistencia Técnica a la Dirección de Obras y Coordinación de Seguridad y Salud.

Las actuaciones de defensa que se proyectan, con un plazo de 16 meses, tienen por finalidad contener la avenida de T500 años en el tronco encauzado del Guadalhorce, eliminando así las zonas inundables de las márgenes de la ciudad de Málaga. En concreto, en el anejo nº4 se incluye la inundación máxima para período de retorno de 500 años, con las siguientes imágenes:

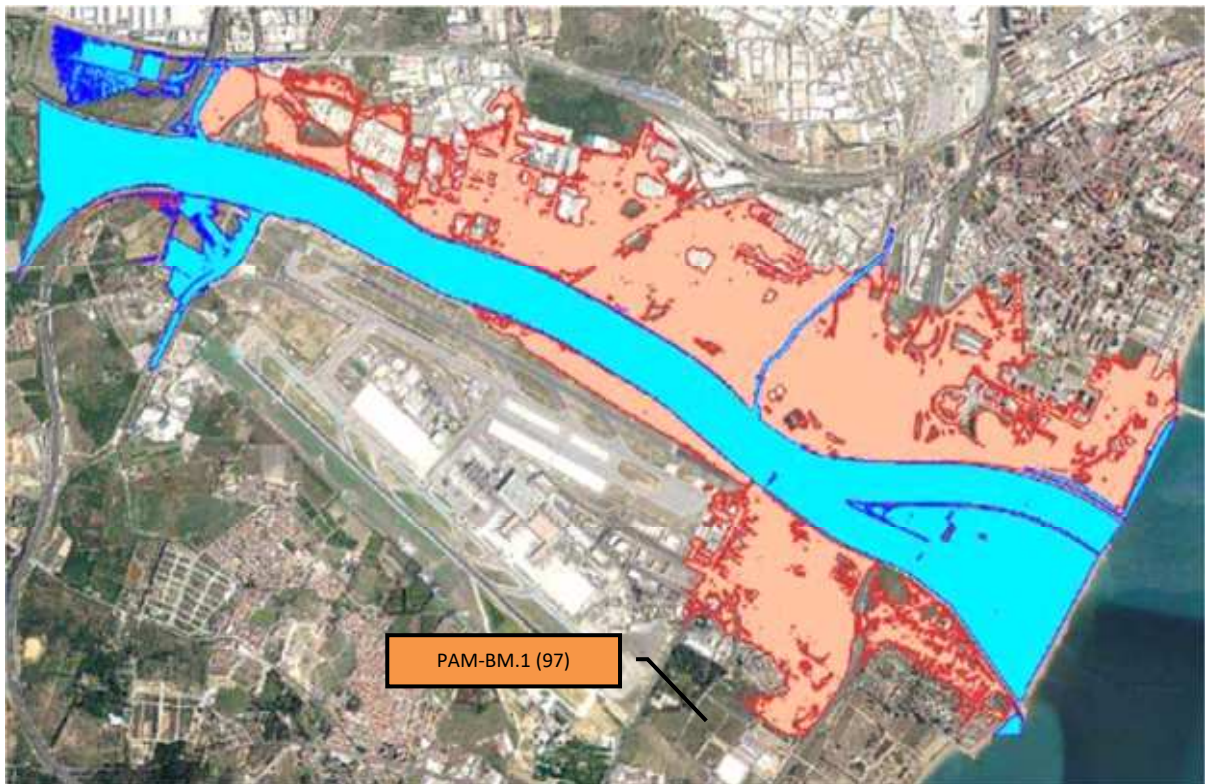
Ilustración 19. Inundación máxima en estado actual en Proyecto de Construcción para las Actuaciones de defensa del Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga.



Véase que los suelos vinculados a la Modificación de Elementos están fuera de zona inundable.

Y si en el estado actual estos suelos quedan ya fuera de zona inundable, tanto más con las obras finalizadas, tras 16 meses de ejecución, que a día de hoy se encuentran en marcha a más de un 50% de su ejecución. En la siguiente imagen tenemos recorte de proyecto con la inundación contenida tras la realización de las obras, y comparado con el estado actual.

Ilustración 20. Recorte del Proyecto de Construcción para las Actuaciones de defensa del Guadalhorce frente a inundaciones en el T.M. de Málaga, en el que se observa comparativa entre estado tras las obras de defensa (azul) y estado actual (rojo).



Nuevamente, y en cualquiera de los casos, se extrae de la imagen anterior que los suelos vinculados a la Ampliación de Plaza Mayor quedan fuera de la afección de la inundación por el Guadalhorce.

Merece la pena remarcar el parecido de la huella de inundación del mapa anterior con la obtenida por este consultor en estudios anteriores. La diferencia fundamental surge en los suelos de Arraijnal, en tal modo que el estudio del proyecto de actuaciones de defensa no lo contempla como inundable. Pero esto es a consecuencia, seguramente, de que en ese estudio no se incluyera la multitud de obras de drenaje que permean la MA-20 y que sí dejan paso al flujo de un margen a otro. En los estudios realizados por este consultor sí se incluyeron estas obras de drenaje, y de ahí que los suelos de Arraijnal aparezcan parcialmente inundables.

3.4. MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIÓN Y DE RIESGO DE INUNDACIÓN 2º CICLO

Según acuerdo de 16 de abril de 2021, de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, se abre un período de información y consulta pública sobre los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de inundación de la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo).

Actualmente, a la fecha de redacción del presente documento, aún estos mapas se encuentra en fase de tramitación, tras su información pública y período de alegaciones.

Pues bien, de consulta de dichos mapas, en la zona que nos ocupa, tenemos la siguiente imagen para período de retorno de 500 años.

Ilustración 21. Mancha de inundación grafiada en los mapas de peligrosidad 2º ciclo, actualmente en fase de tramitación tras su información pública.



Obsérvese que este mapa presenta una huella diferente a la del estudio del primer ciclo. Aparece la zona de Guadalmar inundable, y el ámbito de Plaza Mayor, en general, no (como se ha venido constatando en todos los estudios realizados por este consultor). Sin embargo, sí se detectan algunas manchas que parcialmente recaen sobre el área vinculada a la modificación de elementos.

Sobre dichas manchas merece que hagamos las siguientes consideraciones:

- Respecto a la mancha nº1, ésta recae sobre la ampliación de Plaza Mayor Shopping. No obstante, **dicho desarrollo no se vería afectado en tanto y en cuanto éste continuará aplicando la medida de elevar su rasante a un mínimo de +6,90msnm**, al fin de salvaguardar los suelos de la inundación. Dicha medida ya fue informada favorablemente para las modificaciones anteriores de Plaza Mayor.
- En relación a la mancha nº2, ésta abarca los suelos destinados a dotaciones como Zona Libre Pública: 13.1, 13.2, y 13.3, por lo que, en su caso, **serían usos compatibles con superficies inundables**.

No obstante, cabe centrarnos por nuestra parte en los resultados obtenidos en estos mapas revisados, y en un epígrafe posterior ahondaremos más sobre ello en el sentido de llegar a concluir de forma argumentada que **las manchas de inundación obtenidas probablemente no hayan tenido en cuenta determinadas cuestiones que ya hemos puesto sobre la mesa.** A citar:

1. Las dimensiones reales existentes del puente de la MA-21.
2. Las obras de drenaje transversal que drenan la MA-20.

3.5. PRIMERA AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR

En la anterior modificación de elementos del PGOU (aprobada definitivamente el 23 de febrero de 2017), que dio lugar a la última edificación ejecutada, como primera ampliación del Centro Comercial Plaza Mayor, se emitió informe favorable en materia de aguas de fecha 28 de septiembre de 2016 de la Delegación Territorial de Málaga de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en sus aspectos de dominio público hidráulico y sus zonas de protección, en cuanto a prevención de riesgos por avenidas e inundaciones, disponibilidad de recursos hídricos e infraestructuras del ciclo integral del agua.

Nos referimos al expediente IS-MA-4.1., y oficio de fecha 3/10/2016, y salida de la Delegación Territorial de Málaga el 5/10/2016.

En él, en el apartado 4, se incluía como condicionante, elevar la rasante de la ampliación hasta la cota +6.90, a los efectos de salvar la edificación de la inundabilidad. Condicionante que fue asumido en la modificación de elementos y ampliación de Plaza Mayor.

Téngase en cuenta que por aquel entonces ya estaban en vigor los mapas actuales, y, además, al menos, este consultor, no había tenido ocasión todavía de realizar debidamente un estudio en dos dimensiones sobre la inundación del Guadalhorce.

Así pues, y en contacto con la Dirección General, se condicionó la ampliación a la elevación de rasante anteriormente descrita.

En consecuencia, y en el caso más conservador para la ampliación actual, se podría optar por la misma solución. No obstante, según veremos en epígrafes posteriores, no es precisa esta condición. Es más, ya los propios mapas revisados, como hemos expuesto antes, no incluyen esta zona como inundable.

4. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL GUADALHORCE

Expuestos todos los antecedentes anteriores, se procede a continuación a la realización de nuevo estudio hidráulico del Guadalhorce, actualizado, teniendo en cuenta todas las consideraciones de mejora ya indicadas.

El objetivo de este estudio, por tanto, es comprobar las condiciones de inundabilidad de los suelos vinculados a la modificación de elementos que nos ocupa.

4.1. MONTAJE DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

La avenida desbordada del Guadalhorce en la zona de desembocadura presenta un claro comportamiento bidimensional, por lo que, aunque en el estudio hidráulico realizado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (primer ciclo) se hiciera uso de aplicación en una dimensión (HEC-RAS), aquí utilizamos el programa de flujo bidimensional INFOWORKS.

INFOWORKS es un programa especializado para la modelización hidráulica en dos dimensiones, de uso ampliamente extendido, a nivel nacional y mundial. Los resultados de este programa con grafiado de las direcciones y sentido del flujo son fundamentales para entender el comportamiento de la inundación, y poder encontrar así las soluciones más idóneas a los desarrollos.

Se hace uso de la cartografía más actualizada proporcionada por la Gerencia Municipal de Urbanismo, de vuelo de 2014, en 3D.

Para el perfeccionamiento de la interpretación del relieve y topografía a nivel de detalle, por el programa hidráulico, se acoplan al modelo cartográfico cuantas líneas de rotura se han considerado necesarias.

Se simula un ámbito de estudio acorde a las necesidades de conocer el comportamiento de la avenida en la zona de estudio. Así, el área hidráulicamente estudiada comienza aguas arriba del puente de la MA-21, y finaliza en la desembocadura del río en el mar.

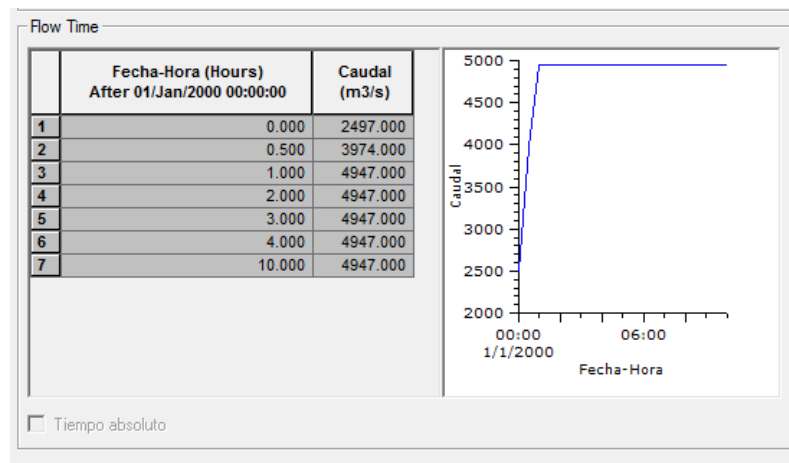
La condición de contorno mareal que se introduce es la misma que la relativa al estudio de 2014 de la Consejería; es decir, nivel de marea de +0,80 msnm., en situación de PMVE y bajo periodo de retorno de 100 años.

Se han usado coeficientes de rugosidad de similares a los del estudio de 2014, y en general de 0,035 en cauce principal y de 0,050 en márgenes inundables.

En el modelo se introducen todas las obras hidráulicas y estructuras del ámbito de estudio, con especial atención al puente de la MA-21, implantado en el programa según las dimensiones recogidas del estado actual.

El cálculo hidráulico se lleva a cabo en régimen variable (con objeto de conocer el comportamiento en el tiempo del flujo), introduciendo un hidrograma de duración suficiente como para que se asimile al estado permanente de la avenida, con una punta constante de 4.947 m³/s, igual al caudal de periodo de retorno de 500 años, usado en el estudio hidráulico realizado por la Consejería. En todo caso, con el tiempo de simulación se consigue que la mancha de inundación llegue a su máxima extensión.

Ilustración 22. Hidrograma utilizado para asimilar el régimen permanente de la avenida.



4.2. ESTUDIO HIDRÁULICO EN LA SITUACIÓN ACTUAL

Lanzada la simulación óptima, describimos el proceso, ayudándonos de imágenes del programa con fotos fijas de la inundación.

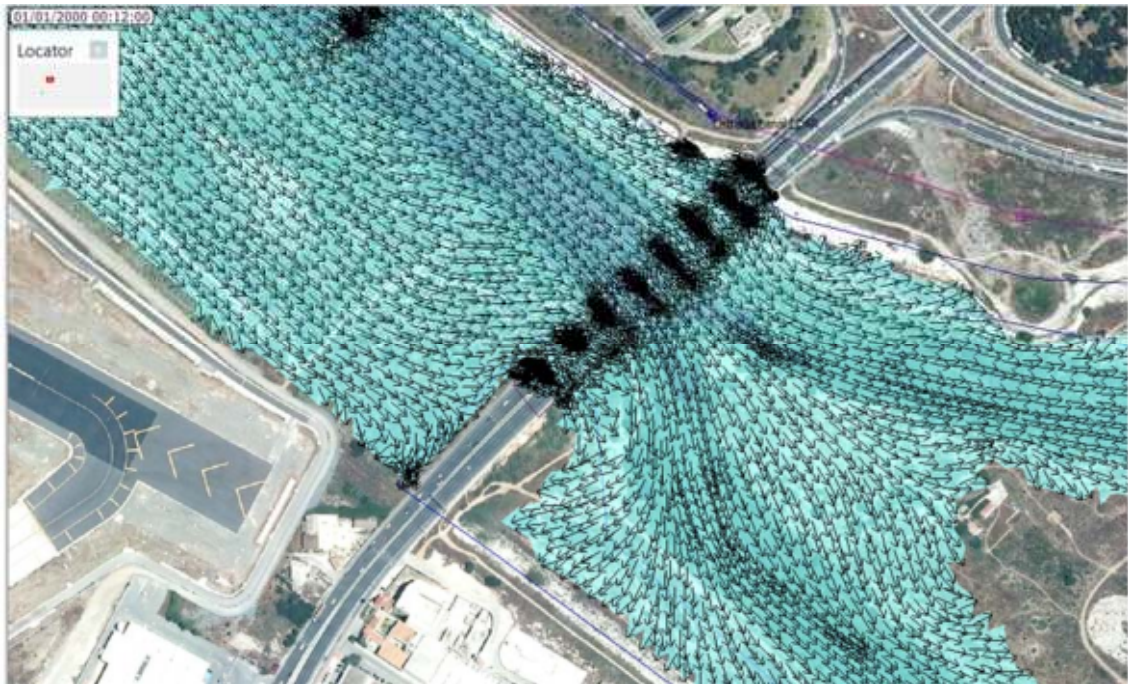
1) Comienzo del evento, en el que tenemos sólo los cauces con nivel de aguas provocado por la marea de +0,80 msnm.

Ilustración 23. Comienzo del evento.



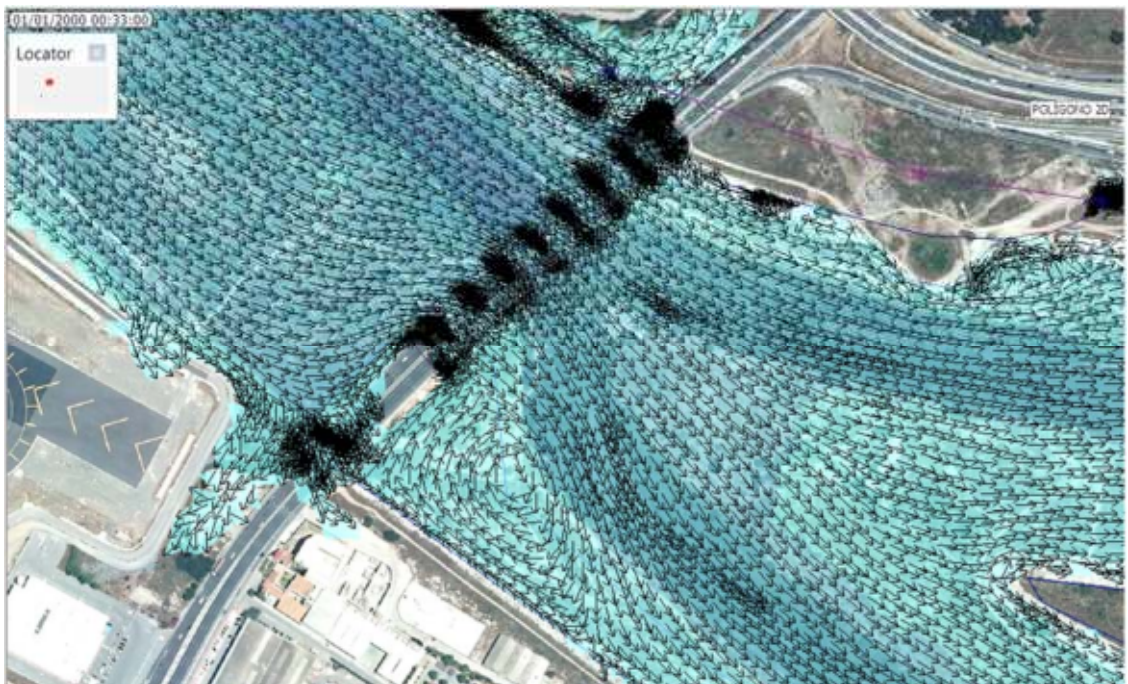
2) La avenida circula en sus inicios, con caudal que va ascendiendo hacia el máximo, y, en primera instancia transcurre bajo el puente de la MA-21.

Ilustración 24. Primeros instantes de la avenida.



3) En el orden del caudal correspondiente a periodo de retorno de 100 años, se evidencian los problemas de desagüe en el puente de la MA-21, y empieza el desbordamiento por ambas márgenes.

Ilustración 25. Primeros problemas de desbordamiento en la MA-21.



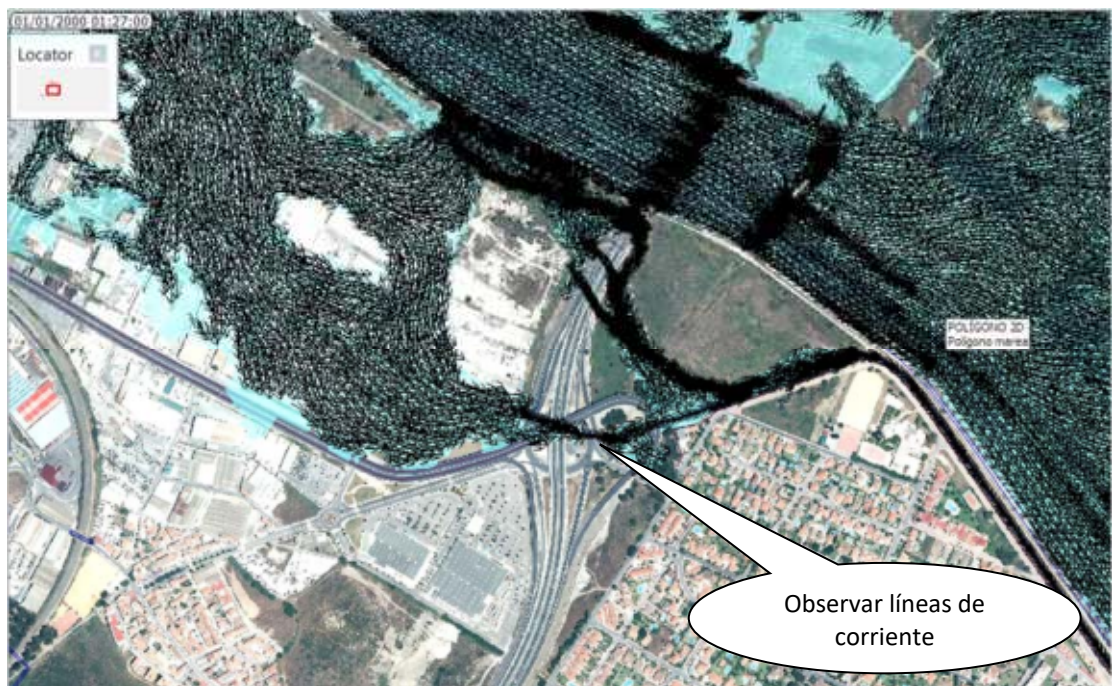
4) El desbordamiento se va generalizando y la inundación sigue avanzando anegando el P.I. Villa Rosa, y la MA-21 hacia el aeropuerto. Se aprecian los brazos de circulación de la avenida.

Ilustración 26. Generalización del desbordamiento y frente que inunda Villa Rosa.



5) El brazo que venía desbordado inundando Villa Rosa, prosigue, siguiendo la propia orografía, hacia el nudo de enlace de la MA-20. Lo atraviesa, y continúa hacia Guadalmar.

Ilustración 27. Travesía de la avenida bajo la MA-20 por el nudo de enlace con el nuevo acceso al aeropuerto, y accesos a Guadalmar y San Julián.



El trayecto anterior es claro, tanto a la vista del sentido de las líneas de corriente, como igualmente se desprende del cotejo de topografía y se intuye de visitas de campo.

Ilustración 28. Panorámicas del nudo de enlace, tomadas desde la parcela de Decathlon.



Esta circunstancia no se observa en el estudio hidráulico para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de la cuenca del río Guadalhorce, ni tampoco en los mapas de inundación publicados por la Consejería de Medio Ambiente.

Creemos entender que han influido lógicamente las diferencias topográficas entre la cartografía de entonces y la actual. Incluso, en el ámbito de este enlace, con las obras para la modificación del enlace y nuevo acceso al aeropuerto, es posible que esta zona tuviera unas cotas más elevadas, ya sea por el propio proceso de obras, ya sea por acopio de tierras, por ejemplo.

La cuestión es que algo tuvo que provocar que entonces no se interpretara el paso de la avenida a través de este enlace, hecho que se constata ocurriría.

Ilustración 29. Recorte de la web de la Junta con los mapas de inundación.



Ilustración 30. Recorte del Estudio para la Prevención de Inundaciones y Ordenación de la Cuenca del Guadalhorce, con la mancha de inundación para periodo de retorno de 500 años.



De hecho, es cierto que en los mapas de 2º ciclo que actualmente ya están en exposición para información pública, esta circunstancia ya se ha corregido, y toda la zona de Guadalmar aparece inundable.

Ilustración 31. Mapas de inundación de 2 ciclo expuestos en información pública. Se observa la zona de Guadalmar inundable.



6) El brazo que atraviesa la MA-20 por el enlace con el nuevo acceso al aeropuerto, comienza a inundar la barriada de Guadalmar.

Ilustración 32. Comienzo de la inundación en Guadalmar.



Aparte, en este entorno se han simulado en el modelo también las obras que drenan bajo la MA-20, y el cajón que evacúa parte del flujo bajo la mota derecha del Guadalhorce hacia el mar. Hacia dicho cajón, como se observa en la ilustración, llega parte del flujo, si bien, otra porción de él, desde que cruza la MA-20 por el enlace, sigue viales, inundando la urbanización.

Ilustración 33. Obras de drenaje bajo la MA-20



Ilustración 34. Cajón perimetral a Guadalmar bajo la mota del Guadalhorce.



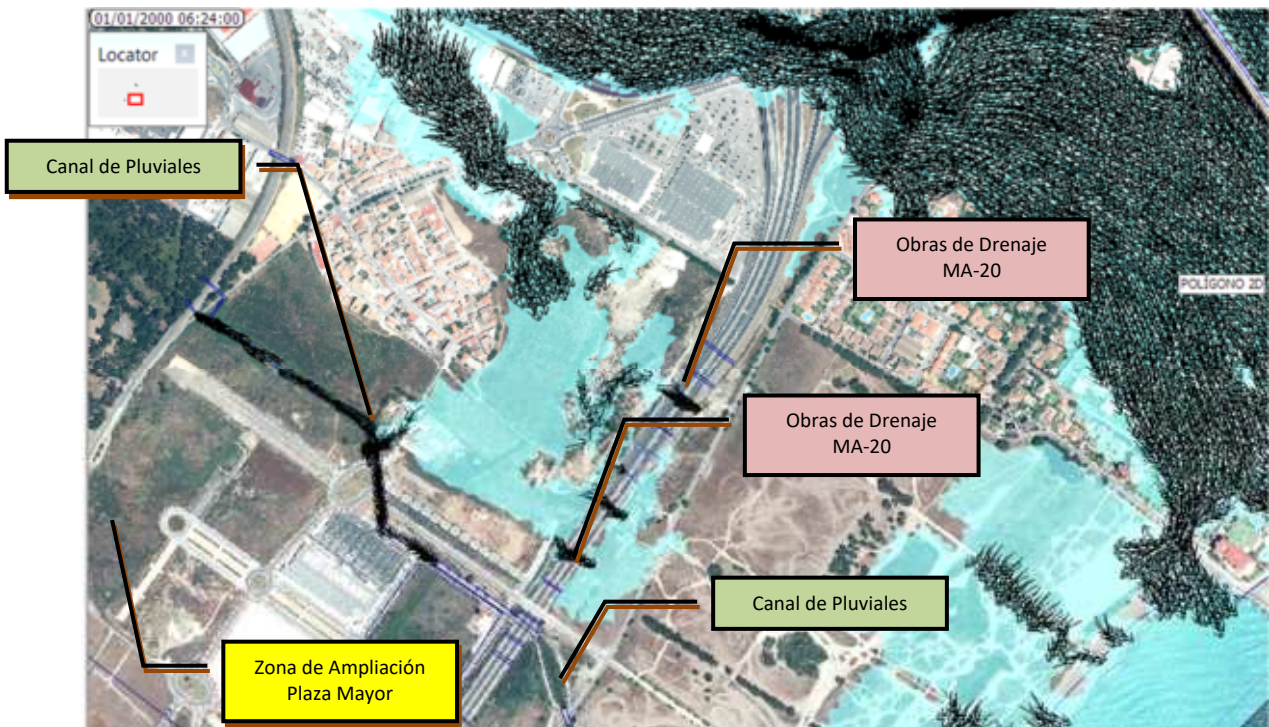
7) Mientras Guadalmar se inunda prácticamente por completo (incluso contribuyendo a la inundación de Arraijanal por su punto más bajo en la intersección c/Hespérides - c/Moby Dick), a la altura de San Julián aparece un segundo brazo, que atraviesa el Camino Guadalmar a la Loma, y entra en los límites del sector SUS-G1.

Ilustración 35. Inundación de Guadalmar y brazo que entra en el SUS-G1.



8) La inundación abarca todo el SUS-G1 y atraviesa también la MA-20 a través de sus obras de drenaje, hacia Arraijanal.

Ilustración 36. Progreso de la inundación abarcando todos los terrenos del SUS-G1.



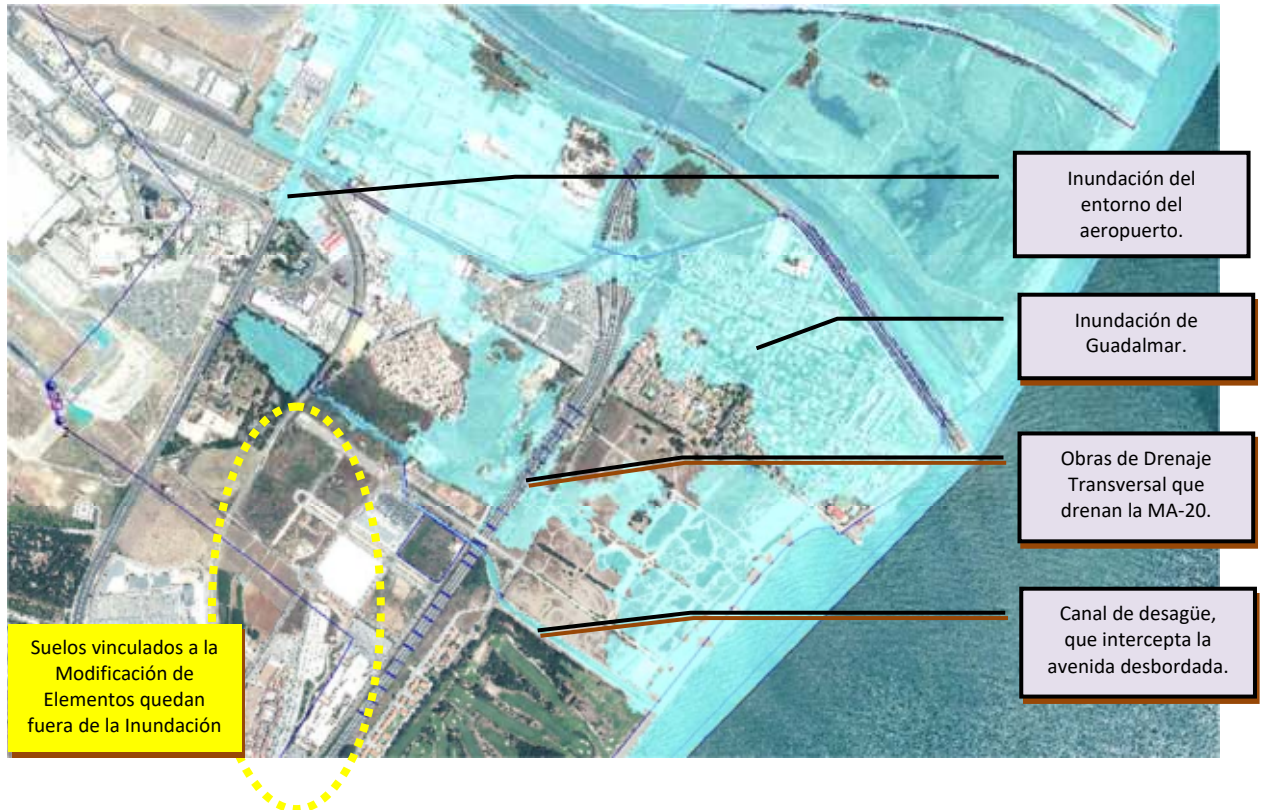
Es importante observar que la inundación no prosigue hacia los suelos de Plaza Mayor, ya que, por un lado, es drenada a través de las obras de drenaje de la MA-20, pero además, por otro, es

interceptada por el canal de pluviales ya comentado con anterioridad, para igualmente ser transportada directamente hacia el mar, bajo la MA-20.

Esta circunstancia, sin embargo, no parecemos observarla en los mapas de riesgo de 2º ciclo, donde sí vemos que la inundación ha proseguido hacia el suroeste.

9) Finalmente tenemos el máximo de inundación en la siguiente ilustración.

Ilustración 37. Inundación máxima obtenida por este consultor.



De la imagen anterior podemos observar que los suelos ya desarrollados de Plaza Mayor, así como los propuestos para esta modificación de elementos, no quedarían dentro de la inundación; circunstancia que responde a sentido habida cuenta de que:

- El desbordamiento de la margen derecha del Guadalhorce, siendo claro, no es tan acusado como en el estudio de 2014, ya que, por un lado, las instalaciones del aeropuerto, a mayor cota en su estado definitivo, lo contienen, y, de otro, el puente de la MA-21 presenta mayor sección hidráulica que la utilizada entonces. Se observa de hecho que la inundación del aeropuerto es menor que en el estudio de 2014.
- La mayor parte del flujo ha evacuado a través de Guadalmar, y, en general, hacia el resto de suelos aguas abajo de la MA-20, a través de las obras de drenaje que cruzan dicha carretera.

- Y bajo las circunstancias anteriores, es por lo que el flujo que se adentra hacia el sector SUS-G1, lo hace con poca cota de inundación, tal y como reflejamos en la siguiente ilustración:

Ilustración 38. Cotas de inundación en puntos de control.



Y efectivamente, comparando estas cotas de inundación, con las cotas cartográficas de la zona, nos ayuda a entender mejor los límites de inundación. En plano adjunto trasladamos cartografía de la zona para poder cotejar cotas de la zona.

De hecho, por las circunstancias anteriores, nos llama la atención que, si bien, los planos, actualmente en fase de información pública, ya corrigen la cuestión de Guadalmar, todavía mantengan como inundables amplias zonas del aeropuerto de Málaga, y suelos situados más hacia el suroeste, del SUS-G1 y Barriada de San Julián.

Ilustración 39. Mapas de inundación de 2 clico expuestos en información pública. Se observan amplias zonas del aeropuerto inundadas, así como otras superficies más hacia el suroeste.



En este sentido, nuestros resultados coinciden sustancialmente con los obtenidos por D. Manuel Aldeanueva, en su proyecto de medidas de defensa, que actualmente está siendo ejecutado por la Junta de Andalucía.

E igualmente coinciden con los resultados que ya obtuvimos en su día, para el desarrollo de sectores como el SUS-G1 y SUS-G2, y fueron informados favorablemente por esta Administración Hidráulica.

Por todo ello, en definitiva, entendemos que los suelos vinculados a la modificación de elementos para la ampliación de Plaza Mayor, no se encuentran afectados por la inundación del Guadalhorce para período de retorno de 500 años.

Pero, incluso, a mayor conservadurismo, y en el supuesto de que se aceptaran los planos de 2º ciclo expuestos a información pública (aunque en contra de los estudios informados favorablemente a la fecha por la Administración Hidráulica, y citados con anterioridad), hay que incidir en dos sentidos:

- 1. La ampliación de Plaza Mayor Shopping se ejecutará bajo la condición de elevar su cota hasta la +6.90msnm, siguiendo así la misma medida de protección frente a inundaciones que en desarrollo anteriores.**
- 2. Las Zonas Libres Públicas vinculadas a esta ampliación presentan un uso compatible con la hipotética inundación.**

5. ANÁLISIS SOBRE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

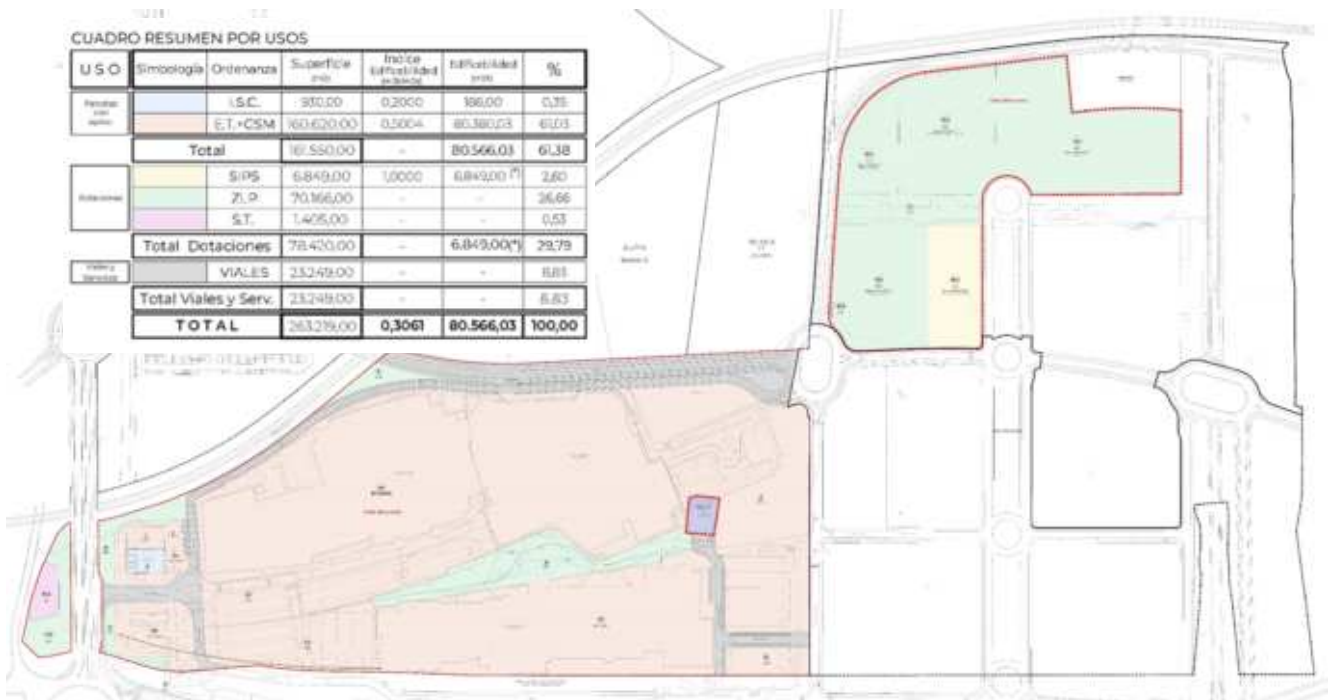
En informe emitido por la Administración Hidráulica, de fecha de salida 5 de octubre de 2016, con Expte. IS-MA-4.1, en el contexto de la Innovación para la primera Ampliación de Plaza Mayor, se indicaba textualmente, en su apartado sobre Disponibilidad de Recursos Hídricos:

El incremento de superficie comercial y de futuros usuarios que representa la presente Innovación es escaso por lo que no afecta a este apartado del informe preceptivo de Aguas, no procediendo la justificación de disponibilidad de recursos hídricos.

Entonces, el incremento de superficie llegó al a la cuantía de 12.725,55 m² construidos.

De acuerdo a la ordenación que se propone con la presente modificación de elementos (la recordamos a continuación), el valor anterior supone un porcentaje de incremento respecto de los 263.219 m² totales (mismo dato en la ordenación vigente, y en la propuesta) de un 4.83%.

Ilustración 40. Ordenación propuesta para la Modificación de Elementos del PGOU.



PARÁMETROS	ORDENACIÓN VIGENTE*	ORDENACIÓN PROPUESTA
Superficie total (m ² s)	263.219	263.219
Índice de edificabilidad (m ² t/m ² s)	0,23927	0,3061
Edificabilidad total (m ² t)	62.981,73	80.566,03
Equipamientos públicos (m ² s)	6.849	6.849
Zonas libres públicas (m ² s)	33.108	70.166
Suelo público asociado (m ² s)	63.278	101.669

En los parámetros de la ordenación vigente se ha considerado tanto el ámbito SUNC-BM.4 "Ampliación de Plaza Mayor" como la parte que se ve afectada del sector PAM-BM.1 (97) y cuya integración se propone en aquél

Ahora, con la modificación de elementos se pretende una ampliación de 17.584,30 m² construidos, lo que equivale a un 6.68% del total. Es decir, se trata de un valor sustancialmente similar al de la primera ampliación. Por lo que, en este sentido, cabría argumentar igualmente la improcedencia de disponibilidad de recursos hídricos.

O, dicho de otro modo, los recursos hídricos están garantizados, en tanto que estamos hablando de un incremento mínimo respecto al total de la ordenación actual vinculada a estos suelos, y más aún si la proporcionalidad la realizamos incluyendo también todos los sectores aledaños.

Bajo la argumentación anterior recordemos también lo siguiente:

El art. 42 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, el cual regula el régimen de emisión de los Informes de Disponibilidad en el marco de la ordenación territorial y urbanística, en sus apartados primero y tercero determina los supuestos en los que resulta preceptiva la emisión de los Informes de Disponibilidad al establecer que “La Consejería competente en materia de agua deberá emitir informe sobre los actos y planes con incidencia en el territorio de las distintas Administraciones Públicas que afecten o se refieran al régimen y aprovechamiento de las aguas...” y que “Cuando la ejecución de los actos o planes de las Administraciones comporten nuevas demandas de recursos hídricos, el informe de la Consejería competente en materia de agua al que se refiere este artículo se pronunciará expresamente sobre la existencia o inexistencia de recursos suficientes para satisfacer tales demandas...”.

No obstante, en su apartado cuarto, el citado art. 42 establece una excepción a la obligatoriedad de emisión de los mencionados informes al estipular que “Lo dispuesto en el apartado anterior será también de aplicación a las ordenanzas y actos que aprueben las entidades locales en el ámbito de sus competencias, salvo que se trate de actuaciones llevadas a cabo en aplicación de instrumentos de planeamiento que hayan sido objeto del correspondiente informe previo de la Consejería competente en materia de agua con carácter favorable”.

En este sentido, la modificación de elementos que se pretende se lleva a cabo bajo la idea de una compensación de usos de suelos, que acaban respetando, en definitiva, el planeamiento vigente de la ciudad de Málaga; que, por su parte, ya debió ser informado por esta Administración Hidráulica en las distintas materias.

Y, por ello, volviendo al principio, tratándose de una ampliación mínima de edificabilidad, entendemos también que por esta argumentación se puede considerar improcedente la justificación de los recursos hídricos; o, asimismo, dicho con otras palabras, que los recursos hídricos están garantizados.

6. CONCLUSIONES

Se desarrolla el presente documento por **Civiliza Ingeniería, S.L.P.**, a petición y en colaboración con la empresa **Ejecución del Planeamiento S.L.**, en el contexto de la tramitación de la **Modificación de Elementos del PGOU de Málaga para la Ampliación del Ámbito del Suelo Urbano Consolidado sunc.bm-4(a) "Ampliación de Plaza Mayor", delimitando un nuevo sector de suelo urbano no consolidado sunc.bm-4 (a+b) "Ampliación de Plaza Mayor y del doc 2ª Fase"**.

El objetivo de este documento es doble:

- Por un lado, analizar la situación de inundabilidad relativa a los suelos vinculados a la modificación de elementos, y establecer, si cabe, su viabilidad de desarrollo.
- Por otro lado, argumentar, si procede, la disponibilidad de recursos hídricos necesarios para la demanda futura de la modificación de elementos propuesta.


Y tras su desarrollo ha quedado convenientemente justificado lo siguiente:

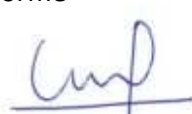
- 1. Los suelos vinculados a la modificación de elementos no se ven afectados por la inundación del Guadalhorce.** E, incluso, a mayor conservadurismo, y tomando en consideración los mapas de riesgo por inundación actualmente en fase de tramitación tras su información pública, véanse las dos siguientes circunstancias:
 - La ampliación de Plaza Mayor Shopping se ejecutará bajo la condición de elevar su cota hasta la +6.90msnm, siguiendo así la misma medida de protección frente a inundaciones que en desarrollo anteriores.
 - Las Zonas Libres Públicas vinculadas a esta ampliación presentan un uso compatible con la hipotética inundación.
- 2. Dada la mínima entidad de la ampliación que se propone, y las casuísticas urbanísticas indicadas al respecto de la misma, se entiende que el recurso hídrico está garantizado para satisfacer la demanda futura.**

Y dicho lo cual, con todo lo que antecede, y quedando a disposición, damos por finalizado este documento, y lo sometemos a la Superioridad, a los efectos oportunos.

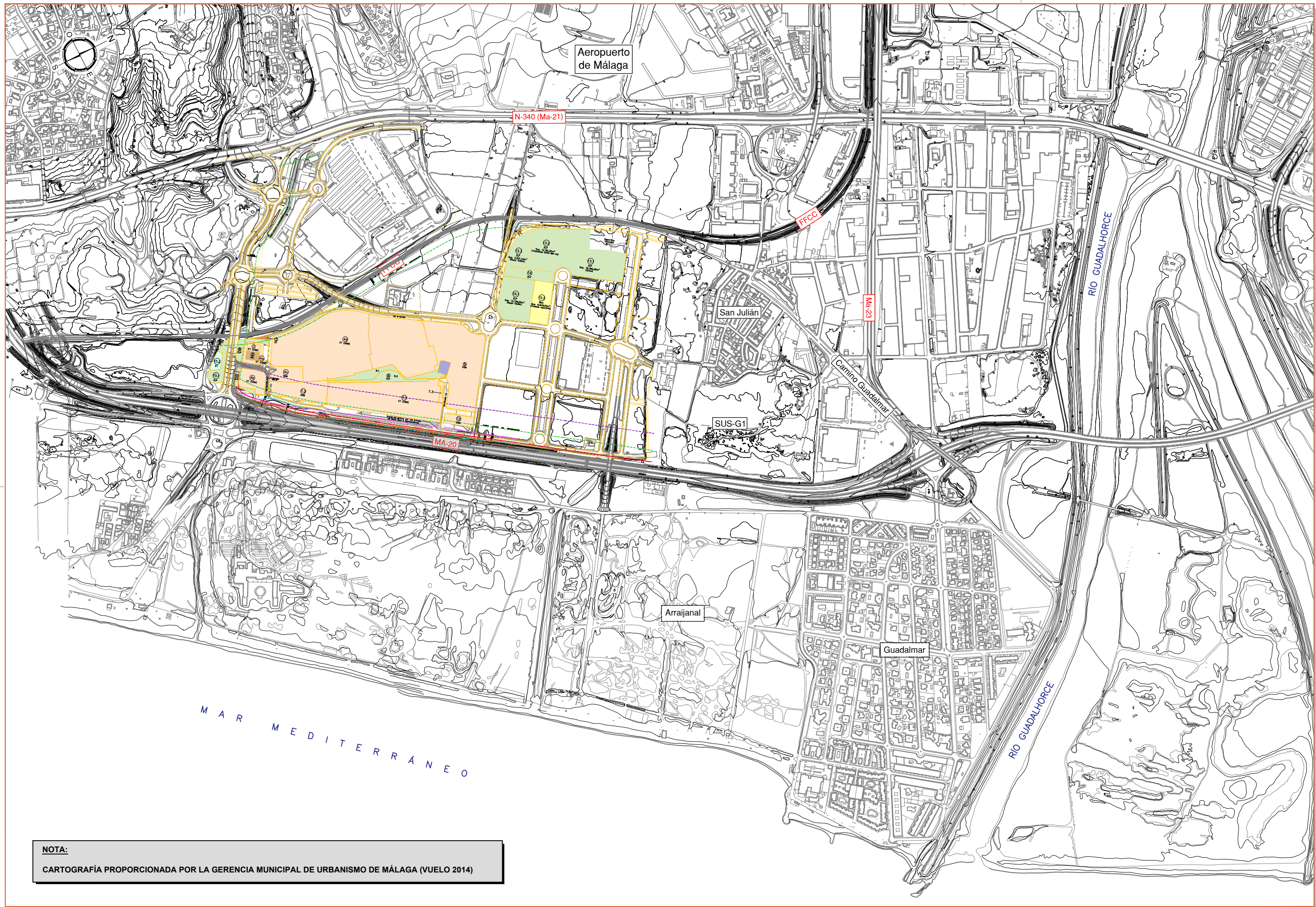
En Málaga, a 9 de diciembre de 2022,

El equipo autor del informe


J. Vicente Fossi Armijo
Ingeniero de Caminos


J. María Barba Domínguez
Ingeniero de Caminos

ANEXO: PLANOS



NOTA:
 CARTOGRAFÍA PROPORCIONADA POR LA GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE MÁLAGA (VUELO 2014)

PETICIONARIO
EJECUCIÓN DEL PLANEAMIENTO, S.L.

INGENIERÍA
civiliza
 INGENIERÍA EN OBRA CIVIL & EDIFICACIÓN

AUTOR DEL ESTUDIO
 J. VICENTE FOSSI ARMILLO
 INGENIERO DE CAMINOS, CC. Y PP.
 Colegiado 23115 - CICCP

ESCALA
 1/10.000
 UNE A-3 ORIGINALS
 GRAFICAS

EXPEDIENTE
ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO GUADALHORCE EN EL CONTEXTO DE SU AFECCIÓN A LOS SUELOS VINCULADOS A LA MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS PARA LA AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR

FECHA
 JUNIO 2021

PLANO
LOCALIZACIÓN DE SUELOS VINCULADOS A LA MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS PARA LA AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR
 Nombre del fichero digital 01 PLANO A3 Plaza Mayor.dwg

PLANO Nº
 1
 HOJA 1 DE 2



NOTA:
CARTOGRAFÍA PROPORCIONADA POR LA GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE MÁLAGA (VUELO 2014)

PETICIONARIO
EJECUCIÓN DEL PLANEAMIENTO, S.L.

INGENIERÍA
civiliza
 INGENIERÍA EN OBRA CIVIL & EDIFICACIÓN

AUTOR DEL ESTUDIO
J. VICENTE FOSSI ARMIJO
 INGENIERO DE CAMINOS, CC. Y PP.
 Colegiado 23115 - CICCPC

ESCALA
 1/5.000
 0 25 50 100
 UNE A-3 ORIGINALS
 GRAFICAS

EXPEDIENTE
**ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO GUADALHORCE
 EN EL CONTEXTO DE SU AFECCIÓN A LOS SUELOS VINCULADOS A
 LA MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS
 PARA LA AMPLIACIÓN DE PLAZA MAYOR**

FECHA
 JUNIO
 2021

PLANO
**CARTOGRAFÍA Y ORDENACIÓN PROPUESTA
 PARA LA MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS**
 Nombre del fichero digital 01 PLANO A3 Plaza Mayor.dwg

PLANO Nº
 1
 HOJA 2 DE 2

FIN DEL DOCUMENTO