

## **PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ZAFARRAYA**



M.06 - DETERMINACIONES QUE ESTABLECE EL PLANEAMIENTO GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ZAFARRAYA EN MATERIA DE AGUAS Y CICLO INTEGRAL DE AGUA





## Contenido documentos

### MEMORIAS

- M01-MEMORIA INFORMATIVA
- M02-MEMORIA JUSTIFICATIVA
- M03-ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD
- M04-ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO. PROGRAMA ACTUACIÓN, INFORME DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA
- M05-ESTUDIO HIDROLÓGICO
- M06-M06-DETERMINACIONES EN MATERIA DE AGUAS Y CICLO INTEGRAL DE AGUA
- M07-INVENTARIO ACTIVIDADES CONTAMINANTES
- M08-INVENTARIO EDIFICACIONES SNU
- M09-RESUMEN AMBIENTAL
- M10-INFORME DE ASENTAMIENTOS

### NORMATIVA

- N01-NORMATIVA URBANÍSTICA DE RÉGIMEN GENERAL
- N02-ORDENANZAS DE URBANIZACIÓN Y DE EDIFICACIÓN
- N03-FICHAS URBANÍSTICAS
- N04-CATÁLOGO GENERAL PATRIMONIO

### ANEXOS - INFORMES

- X01 - INFORMES DE ALEGACIONES
- X02 – INFORME DE REPOSICIÓN
- X03 – RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE ESTUDIO
- X04 – INFORME DE TELECOMUNICACIONES
- X05 – INFORME DE CONTESTACIÓN AL INFORME DE VERIFICACIÓN
- X06 - INCORPORACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES, RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y CAMBIOS INTRODUCIDOS A LOS DOCUMENTOS DURANTE SU TRAMITACIÓN AMBIENTAL
- 

### PLANIMETRÍA

INFORMACIÓN	ORDENACIÓN
1. Encuadre Territorial	1.1. Estructura General del Territorio
2. Topografía	1.2. Usos Globales, Dotaciones y Sistemas Generales
3. Geología	1.3. Figuras de Protección
4. Geotécnico	1.4. Catálogo de caminos
5. Hidrológico	1.5 Infraestructura Hidráulica
6. Usos del Suelo	1.6. a/b Inundabilidad
7. Unidades Ambientales Homogéneas (UAH)	2.1. Clasificación de Suelo. Zafarraya
8. Afecciones territoriales	2.2. Clasificación de Suelo. El Almendral
9. Red de Abastecimiento	3.1. Usos Pormenorizados. Zafarraya
10. Red de Saneamiento	3.2. Usos Pormenorizados. El Almendral
11. Alturas Edificaciones	4.1. Usos Globales, Densidades y Edificabilidades. Zafarraya
12. Estado Pavimento y Alumbrado	4.2. Usos Globales, Densidades y Edificabilidades. El Almendral
13. Edificaciones SNU	5.1. Catálogo General de Protección. Zafarraya
14. DSU-Planeamiento vigente	5.2. Catálogo General de Protección. El Almendral
15. Catastro	6.1. Alineaciones y Rasantes. Zafarraya
Riesgos naturales – a / b	6.2. Alineaciones y Rasantes. El Almendral
16. Edad de la edificación	7.1. Zonificación Acústica y lumínica. Zafarraya
17. Uso de la Edificación	7.2. Zonificación Acústica y lumínica. El Almendral
	0.1 – Resumen ejecutivo – Clasificación
	0.2. – Resumen ejecutivo - Calificación



**Fases redacción, ediciones y revisiones**

- El Contrato de Consultoría y Asistencia para la redacción del PGOU de Zafarraya se hace efectivo con fecha de 8 de mayo de 2009.
- En 26 de febrero de 2010 se aprueba, en Pleno Corporativo, el documento de Aprobación Inicial del P.G.O.U. y se publica en BOP con fecha de 24 de mayo de 2010, quedando en exposición pública por periodo de un mes.
- El 29 de junio de 2012 se aprueba la modificación de la Aprobación Inicial del PGOU de Zafarraya y publicado en el BOP con fecha del 23 de julio de 2012,
- En Julio 2016 se elabora el documento que se aprueba el mismo mes provisionalmente quedando en exposición pública
- En Diciembre 2016 se elabora informe de Alegaciones y se incorpora correcciones aprobadas por el Pleno Municipal.
- En septiembre de 2017 se incorpora al documento del Plan General las condiciones impuestas por los informes de verificación y se elabora el correspondiente Informe - Certificación del redactor del instrumento de planeamiento en la que se acredite dicho cumplimiento.
- El Pleno del Ayuntamiento, en sesión ordinaria celebrada el veinticuatro de noviembre de 2017, aprobó provisionalmente el Plan General de Ordenación Urbanística de Zafarraya, con la adecuación a los condicionantes señalados en la declaración ambiental estratégica (expediente EAE/1484/2010).
- Se abrió el correspondiente periodo de Alegaciones al documento, durante el cual se recibió 4 alegaciones.
- Posteriormente se recibió un recurso de reposición sobre una alegación recibida durante el periodo de exposición de la Aprobación Provisional de 2016.
- En 2020, se perfecciona el presente documento, incorporando reciente normativa urbanística derivada de las últimas modificaciones legislativa el reciente Decreto Ley 2/2020.
- 

La redacción de este documento de INFORME DETERMINACIONES EN MATERIA DE AGUAS al Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) del municipio de Zafarraya ha sido realizado por FFGeo Geógrafos B-18572792), por encargo de su Excelentísimo Ayuntamiento. Granada, en Septiembre de 2020.

**EQUIPO REDACTOR**

Jörg Fischer	Doctor Geografo. Hidrólogo
Jorge G. Molinero Sánchez,	Arquitecto
Rafael Fuentes-Guerra	Geógrafo. Técnico Urbanista
Fabián Mesa Millán	Biólogo
Jesusa Vega Pérez,	Abogada urbanista.
Lucía Lara Garzón,	Lda. Ciencias Ambientales
José Gálvez Salinas,	Ldo. Ciencias Ambientales
Rafael Pedrosa Quintero	Geógrafo

(FFGeo S.L.) Control documentos

Contenido	Responsable	Puesto	Firma
Revisa	MMH	Tec. Responsable	
Verifica	JFR	Tec. Responsable	
Registros de ediciones		Fecha	
Nº	Motivación	Referencia	Revisa Verifica
1	Avance	0906	06/2009
2	Ap. Inicial	1002	02/2010
3	Ap. Inicia	1206	20/0262012 28/06/2012
4	Ap.Provisional	1607	15/07/2016 15/07/2016
5	Ap.Provisional	1612	19/12/2016 21/07/2016
6	Condicionado	1709	15/09/2017
8	Subsanación	2008	28/08/2020



## Índice de contenido

1	Dominio público hidráulico .....	6	4.1.4	Captación:.....	24
1.1	De su delimitación.....	6	4.1.5	Red de Conducción .....	26
1.1.1	Determinación del Dominio público hidráulico.....	8	4.1.6	Almacenamiento.....	26
1.1.2	Determinación de la Zona de Flujo preferente y Vía de intenso desagüe.....	8	4.1.7	Sistema de potabilización .....	27
1.1.3	Zona de Flujo preferente y Vía de intenso desagüe.....	10	4.1.7.1	Red de distribución.....	27
1.2	De su calificación.....	10	4.1.8	Esquema del sistema de abastecimiento de agua potable 28	
1.3	De sus usos .....	10	4.1.9	Previsión demanda futura.....	29
1.4	De las infraestructuras.....	10	4.2	Saneamiento y depuración .....	29
1.5	De su integración .....	10	4.2.1	Situación administrativa.....	29
2	Prevención de riesgos por avenidas e inundaciones .....	10	4.2.2	Red de saneamiento: .....	29
2.1	De su delimitación.....	11	4.2.3	Depuración .....	29
2.2	De su calificación.....	11	4.2.3.1	Sistema de Depuración: .....	30
2.3	De sus usos .....	11	4.2.3.2	Características de los vertidos.....	30
2.4	Justificación de las propuestas del planeamiento urbanístico para el desarrollo urbano de los ámbitos en los que se hagan presentes riesgos de inundación. ....	12	4.2.3.3	Estado actual.....	31
2.5	De las infraestructuras.....	13	5	Previsión de Infraestructuras del ciclo integral del agua .....	31
2.6	De su integración .....	13	5.1	Financiación de estudios e infraestructuras del ciclo integral del agua 31	
2.7	Cambios propuestos en la normativa del Plan General: .....	14	6	Obras de defensa del núcleo urbano.....	31
2.8	Infraestructuras futuras y Medidas correctoras a implantar para paliar la situación de inundabilidad.....	17	6.1	Valoración económica de los sistemas Generales previstos .....	32
2.9	Protección del suelo urbano existente.....	19	7	Índices.....	32
2.9.1	Creación del sistema General de protección .....	19			
2.9.2	Cotas de referencia de las obras de defensa.....	20			
2.10	Infraestructuras existente para reducir el caudal de avenida y evitar encharcamientos de los Llanos de Zafarraya .....	22			
3	Disponibilidad de recursos hídricos.....	24			
4	Infraestructuras del ciclo integral del agua: .....	24			
4.1	Abastecimiento de aguas potables.....	24			
4.1.1	Situación administrativa: .....	24			
4.1.2	Características generales .....	24			
4.1.3	Composición de la demanda .....	24			

## 1 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

### 1.1 De su delimitación

El planeamiento urbanístico incorpora en su normativa la delimitación normativa del dominio público hidráulico y de las zonas de servidumbre y policía.

En el caso de Zafarraya la Administración Hidráulica no dispone del deslinde del dominio público hidráulico y de sus zonas. El planeamiento urbanístico incluye por tanto un estudio hidrológico-hidráulico específico para la determinación de las afecciones derivadas de la Ley de Aguas en aquellos cauces afectados por el desarrollo urbano.

Acorde a lo manifestado en los informes de verificación es necesario describir con mayor detalle las mejoras que se prevén en el encauzamiento del Arroyo de la Madre, que deberán evaluarse de manera preliminar con un nuevo modelo hidráulico para el caudal de 500 años de periodo de retorno. Teniendo en cuenta las características del cauce y de las márgenes, tal y como se ha informado previamente, el análisis que se ha llevado a cabo era mediante la elaboración de un estudio hidrológico elaborado con el Modelo hidráulico HEC-RAS. Posteriormente y a instancias de los informes emitidos por la Consejería de Medio Ambiente se ha elaborado una simulación de la inundación con un modelo hidráulico bidimensional.

En concreto se modelado el proceso de inundación con la aplicación IBER. El programa consta de un módulo hidrodinámico que permite la simulación bidimensional de cauces y posibilita la definición de zonas inundables, la delimitación de vías de intenso desagüe o en general la zonificación del Dominio Público Hidráulico), un módulo de turbulencia y un módulo de transporte sólido por arrastre de fondo y en suspensión para la cuantificación de procesos de erosión y sedimentación. El modelo bidimensional muestra en relación con el programa HEC-RAS algunas mejoras que se manifiestan especialmente en el caso de inundaciones poco profundas con encharcamientos de grandes zonas de la llanura de

inundación..

A continuación se refleja en los gráficos los resultados del estudio hidrológico de forma resumida. El estudio hidrológico que ha recogido al final del presente informe.

Para la las avenidas con recurrencias de 10 años las zonas de inundación afectan a los siguientes ámbitos:

- Suelo urbano consolidado: Ámbito colindante al Arroyo de la Madre, y zona industrial en la Avenida de los Castaños

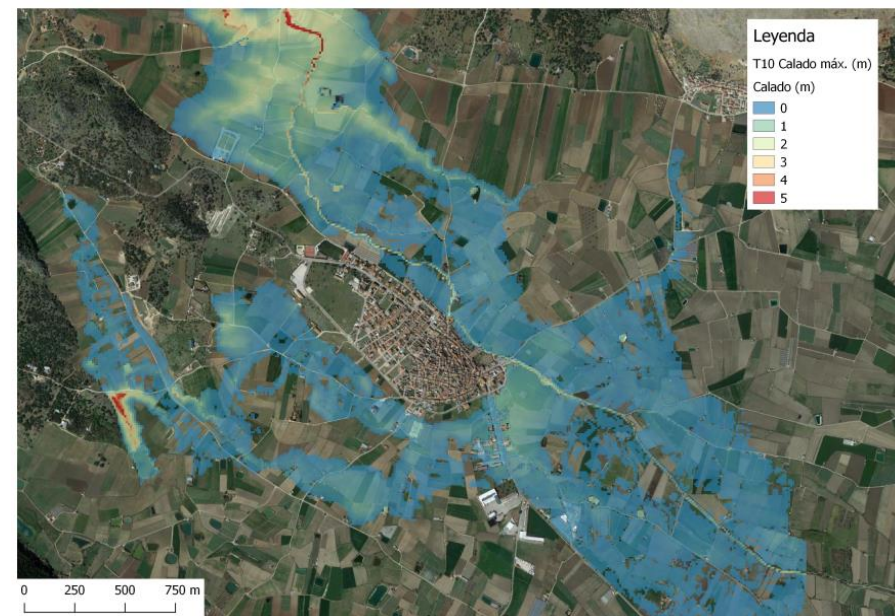


Ilustración 1. : Área con riesgo de Inundación para un periodo de recurrencia de 10 años



- Suelo urbano no consolidado: de manera parcial: SUNC ZONA CONSULTORIO y Z.PERI-1 de uso residencial
- Suelo urbanizable sectorizado: parcialmente al SUNC Zona c/Castaño y Z-SUS-3 de uso terciario.
- Suelo urbanizable no sectorizado

### Ilustración 2. Área con riesgo de inundación 100 años

Para las avenidas con recurrencias de 100 años las zonas de inundación afectan a los siguientes ámbitos:

- Suelo urbano consolidado: Ámbito colindante al Arroyo de la Madre, y zona industrial en la Avda. de los Castaños.
- Suelo urbano no consolidado: de manera parcial: SUNC ZONA CONSULTORIO y Z.PERI-1 de uso residencial
- Suelo urbanizable industrial: parcialmente al Z-SUS-3 de uso industrial
- Suelo urbanizable no sectorizado

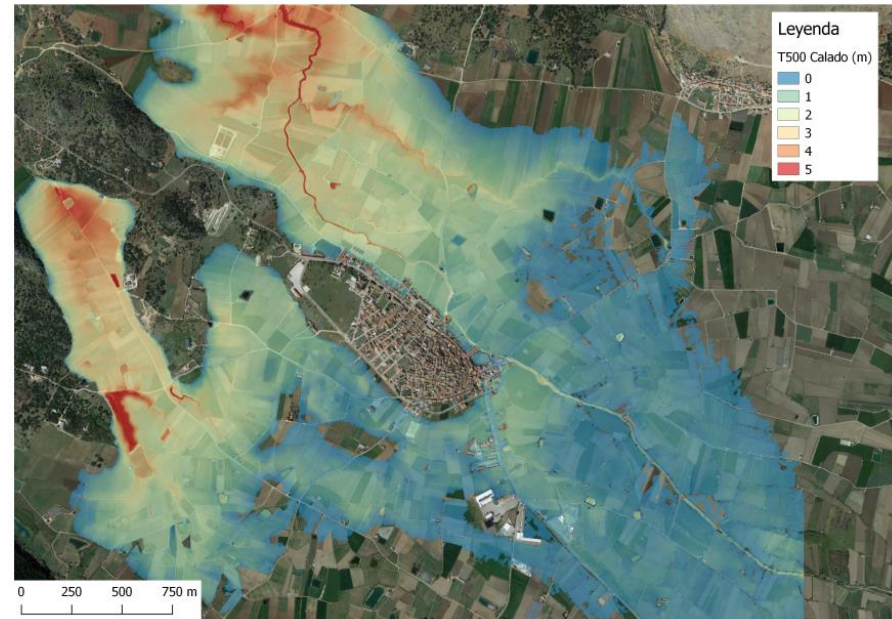


Ilustración 3. Área de inundación tiempo de recurrencia de 500 años

Para las avenidas con recurrencias de 500 años las zonas de inundación afectan a los siguientes ámbitos:

- Suelo urbano consolidado: Ámbito colindante al Arroyo de la Madre, y zona industrial en la Avda. de los Castaños.
- Suelo urbano no consolidado: de manera parcial: SUNC Zona Consultorio y Z-PERI-1 de uso residencial
- Suelo urbano no consolidado y urbanizable sectorizado: parcialmente al SUNC C/.Castaño y Z-SUS-3 de uso terciario
- Suelo urbanizable no sectorizado.



La inundación alcanza en general profundidades poco relevantes tratándose en grandes zonas de encharcamientos con velocidades muy reducidas.

Las zonas con velocidades superiores a 0,5 m/s se reducen a zonas colindantes al Arroyo de la Madre.

### **1.1.1 Determinación del Dominio público hidráulico**

En aplicación del reglamento sobre la delimitación del Dominio Público Hidráulico se define el cauce y las zonas de servidumbre y policía así como la máxima crecida ordinaria incluyendo el criterio geomorfológico quedando el dominio público acotado al propio cauce del Arroyo de la Madre.

La zona de flujo preferente (vía de intenso desagüe y zona para la avenida de 100 años donde se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes) queda recogido acorde de los cálculos detallados a continuación..

A partir de los resultados obtenidos de la máxima crecida ordinaria en el estudio hidrológico-hidráulico, incorporando criterios geomorfológicos, ecológicos, cartográficos, ortográficos y referencias históricas se define en el plano de ordenación la delimitación del dominio público hidráulico y las zonas de servidumbre que coincide con el criterio geomorfológico para la delimitación de los cauces existentes.

### **1.1.2 Determinación de la Zona de Flujo preferente y Vía de intenso desagüe**

La extensión de territorio que abarca un río y sus avenidas ocupa un espacio que es propio del río, en el que se distinguen una serie de partes o zonas. En la Modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico mediante Real Decreto 9/2008, se introducen unos conceptos en la zonificación de los espacios fluviales:

**Zona de Inundación Peligrosa:** zona en la que las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

- a) Que el calado sea superior a 1 m
- b) Que la velocidad sea superior a 1 m/s
- c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m<sup>2</sup>/s.

**Vía de Intenso Desagüe:** zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0'3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente,

**Zona de flujo preferente:** zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. Es decir, a efectos prácticos es la envolvente entre la Vía de Intenso Desagüe y la Zona de Inundación Peligrosa.

Los resultados y las zonas sujetas a las limitaciones legales están recogidos en el plano de ordenación 1.6a/b.

Las áreas de inundación peligrosa están reflejadas en la siguiente ilustración:

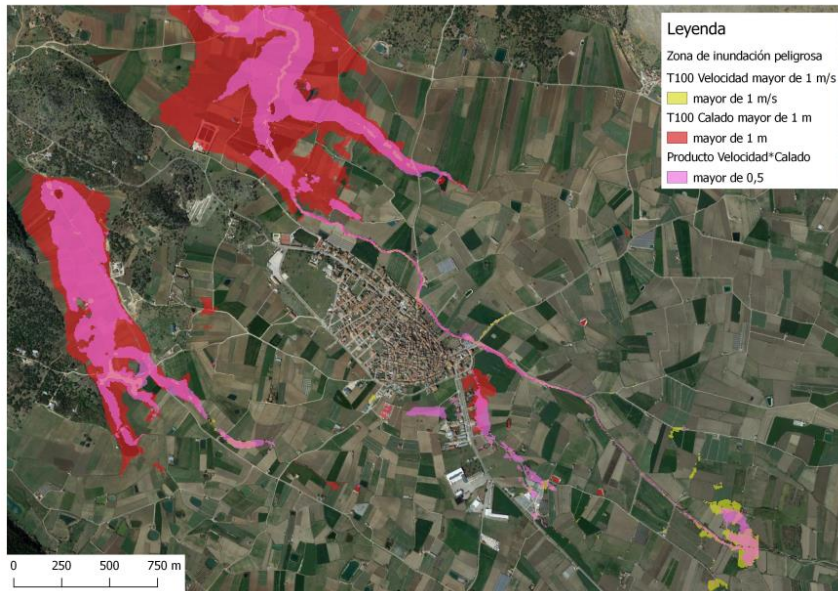


Ilustración 4. Inundación Peligrosa (T100)

Para el cálculo de la Vía de intenso desagüe se ha delimitado la zona en la que la sobreelevación no supere los 0,3 metros. Debido a que es un proceso de itineración los resultados consisten en una aproximación.

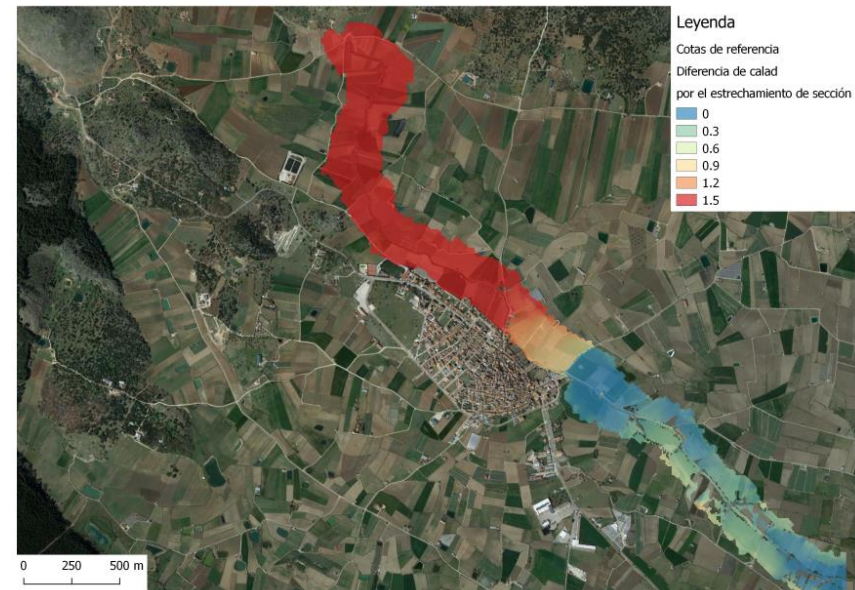


Ilustración 5. Vía de Intenso desagüe

En la práctica el resultado indica que la Vía de intenso desagüe coincide prácticamente con la zona de policía con una franja de ancho de 200 metros o 100 metros en cada lado del cauce. En la zona del núcleo urbano la franja de 200 metros se desplaza hacia la llanura debido al efecto de dique que produce el monte sobre el que está situado el núcleo urbano. Como indica el mapa las sobreelevaciones superan los 30 cm en las zonas de encharcamiento lo que se debe principalmente a que la zona de



estrechamiento solo presenta un sumidero aumentándose la cota. Se ha repetido el cálculo concentrando el desagüe en un punto y se demuestra la validez para una Vía Intensa de Desagüe teórica aunque queda demostrada la limitada aplicabilidad el concepto de la Vía de Intenso desagüe para el presente caso..

Para el caso de Zafarraya se propone que la Vía de intenso desagüe coincide con la zona de policía establecida en la Ley de aguas.

### **1.1.3 Zona de Flujo preferente y Vía de intenso desagüe**

En general, en las vías o zonas de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dichas zonas. El Plano 1.6 (a, b) recoge la zona de flujo preferente y de zona inundable. Los usos permitidos en los terrenos afectados por dichas zonas, serán acorde a lo regulado en el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.

La ejecución de todas las intervenciones previstas para prevenir el riesgo de inundación en el suelo urbano deberá estar programada en el PGOU, y deberá contar con autorización previa a su ejecución de la Consejería competente en materia de aguas de la Junta de Andalucía.

## **1.2 De su calificación**

El planeamiento urbanístico califica en su Normativa General y los planos de Ordenación al dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre como suelo no urbanizable de especial protección.

En algunas zonas incorporadas en la Zona de Policía se clasifican suelos urbanos y urbanizables (Suelo urbano existente, Z-PERI-1, Z-SUS 3) con las limitaciones de actividades y usos establecidos en la normativa vigente.

## **1.3 De sus usos**

El planeamiento urbanístico prohíbe en la zona de dominio público hidráulico cualquier tipo de ocupación temporal o permanente, con las excepciones relativas a los usos comunes especiales legalmente previstas. El

planeamiento determina la previsión de autorizaciones temporales o permanentes de ocupación del dominio público hidráulico,

En las zonas de servidumbre sólo se prevé una ordenación urbanística orientada a los fines de paso público peatonal y para los servicios de vigilancia y conservación, y por tanto, no prevé construcciones. En estas zonas el planeamiento sólo autoriza siembras o plantaciones de especies no arbóreas. Cualquier uso que demande la disposición de infraestructuras, mobiliario, protecciones, cerramiento u obstáculos público deberá ser acorde a los fines indicados.

## **1.4 De las infraestructuras**

El planeamiento urbanístico prevé en su normativa que las infraestructuras de drenaje se diseñarán de forma que no afecten al dominio público hidráulico y que evacuen, al menos, la avenida de 500 años de período de retorno.

En los cauces se prohibirá, salvo autorización expresa de la Administración Hidráulica, los entubados, embovedados, marcos cerrados, canalizaciones y encauzamientos. Estos últimos podrán utilizarse cuando se requieran para la defensa de los núcleos urbanos frente a los riesgos de inundación.

## **1.5 De su integración**

El planeamiento urbanístico determina dar un tratamiento respetuoso al cauce, a sus riberas y márgenes así como a las aguas que circulan por ellos, de forma que el medio ambiente hídrico no sea alterado.

El tratamiento dado al dominio público hidráulico debe ser conjunto con la cuenca vertiente, contemplando su integración con el medio urbano, respetando el paisaje y potenciando el uso y disfrute ciudadano del cauce y de sus zonas de servidumbre y policía. A la vez que se favorezca la identidad territorial, la función natural de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.

## **2 PREVENCIÓN DE RIESGOS POR AVENIDAS E**



## INUNDACIONES

En el planeamiento de Zafarraya se establecen los criterios y las medidas necesarios para la prevención del riesgo de avenidas.

### 2.1 De su delimitación

El planeamiento incluirá, en los límites de su ámbito territorial, la delimitación de las zonas inundables. Como punto de riesgo recogido en el Plan de Prevención de Avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces figura el Arroyo de la Madre, con nivel de riesgo A.

Tabla 1. Puntos de riesgo recogidos en el Plan de Prevención de Avenidas

Municipio	Núcleo	Zona	Nivel de Riesgo
Zafarraya	Zafarraya	Arroyo de la Madre	A

La Administración Hidráulica no dispone de la delimitación de las zonas inundables, por lo que el planeamiento urbanístico incluye un estudio hidrológico-hidráulico específico que incluye los cauces afectados por el desarrollo urbano.

### 2.2 De su calificación

En el planeamiento urbanístico las zonas inundables tienen consideración como suelos no urbanizables y están consideradas además como de especial protección (AG-11). De esta consideración se exceptúan los suelos de los suelos urbanos no consolidados ya existentes (Suelo urbano existente, SUNC Zona Consultorio, Z-PERI1) y el suelo urbanizable sectorizado industrial (Z-SUS 3).

Los puntos de riesgo por inundación inventariados en el municipio serán clasificados según su riesgo en las categorías A, B, C y D, en el caso del municipio de Zafarraya con la categoría A para el Arroyo de la Madre.

### 2.3 De sus usos

Los terrenos incluidos en zonas inundables se clasifican como suelos no urbanizables de especial protección (AG-11). El planeamiento de desarrollo, incorpora limitaciones de usos en las zonas inundables y las correspondientes medidas correctoras.

Con carácter general, en las zonas inundables estarán permitidos los usos agrícolas, forestales y ambientales que sean compatibles con la función de evacuación de caudales extraordinarios.

Quedarán prohibidas las instalaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias.

A efectos de la ordenación de usos, se considera los ámbitos urbanos de las unidades de suelo urbano no consolidado las unidades de ejecución nº Z-SUNC ZONA CONSULTORIO, SUNC ZONA AVDA. ANDALUCÍA y Z-PERI-1 como casos especiales en los que no se pueda evitar las inundaciones del núcleo urbano y por lo que se considera imprescindible abordar medidas de protección hidráulica.

La implantación de usos industriales en el ámbito Z-SUS5 queda excluido ya que el sector de suelo urbanizable tiene el Uso Global Terciario para actividades logísticas relacionadas con la actividad económica de los Llanos de Zafarraya. Se prohíben acorde con la legislación existente expresamente los usos industriales contaminantes en éste ámbito.

Para estas zonas inundables se diferenciarán tres ámbitos:

- El correspondiente a los terrenos inundables para un periodo de retorno de 50 años y el de los de 100 años cuando el calado de la lámina de agua sea superior a 0,5 metros y/o las velocidades del agua sean superiores a 0,50 mts.
- El correspondiente a los terrenos inundables para un periodo de retomo entre 50 y 100 años.
- El correspondiente a los terrenos inundables para un periodo de



retorno entre 100 y 500 años.

El planeamiento establece los usos en cada uno de ellos atendiendo a los siguientes criterios:

- Zona a): Prohibición de edificación e instalación alguna, temporal o permanente. Excepcionalmente y por razones de interés público podrán autorizarse edificaciones temporales. En cualquier caso, se prohíben los usos que conlleven un riesgo potencial de pérdida de vidas humanas.
- En el núcleo urbano de Zafarraya no queda ningún ámbito incluido en ésta categoría.
- Zona b): Prohibición de instalación de industria pesada y de industria contaminante según la legislación vigente, o con riesgo inherente de accidentes graves. En esta zona se prohibirán así mismo, las instalaciones destinadas a servicios públicos esenciales o que conlleven un alto nivel de riesgo en situación de avenida.

Las zonas afectadas por esta restricción son las siguientes:

- Pequeños ámbitos de suelo urbano consolidado colindantes al Arroyo de la Madre.
  - Ámbito sur de la Unidad de ejecución Z-UE3
  - Pequeño ámbito de la Unidad de ejecución Z-UE1
  - Suelo urbano industrial existente en la Avenida de los Castaños.
  - Suelo urbanizable industrial Z-SUS-3
- Zona c): Prohibición de instalación de industrias contaminantes, según la legislación vigente, con riesgo inherentes de accidentes graves. En estas zonas, se prohibirán así mismo, las instalaciones destinadas a servicios públicos esenciales o que conlleven un alto nivel de riesgo en situación de avenida.

Las zonas afectadas por esta restricción son las siguientes:

- Pequeños ámbitos de suelo urbano consolidado colindantes al Arroyo de la Madre.
- Suelo urbano industrial existente en la Avenida de los Castaños.
- Ámbito sur de la Unidad de ejecución Z-UE3
- Pequeño ámbito de la Unidad de ejecución Z-UE1
- Suelo urbanizable industrial Z-SUS-3

## **2.4 Justificación de las propuestas del planeamiento urbanístico para el desarrollo urbano de los ámbitos en los que se hagan presentes riesgos de inundación.**

De los nuevos crecimientos urbanísticos sólo se sitúa en zona inundable el sector de suelo urbanizable sectorizado Z SUS-3 de uso terciario.

Del suelo urbano consolidado están afectados algunos ámbitos históricos, principalmente el ámbito urbano colindante al Arroyo de la Madre, y zona industrial en la Avda. de los Castaños (SUNC Zona Consultorio, SUNC Zona Avda. Andalucía y Z.PERI-1). Éstos ámbitos se encuentran actualmente urbanizados y edificados.

En el suelo urbano no consolidado están afectado por inundabilidad los ámbitos de suelo urbano no consolidado SUNC Zona Avda. Andalucía y Z-PERI-1. Éstos ámbitos de suelo urbano no consolidado comprenden ámbitos de suelo urbano cuyo desarrollo se realizó al amparo de la Aprobación Provisional de la Revisión de las Normas Subsidiarias (año 1997). Este Documento de Planeamiento no llegó nunca a ser aprobado definitivamente por la Comisión Provincial de Urbanismo y Ordenación del Territorio. A pesar de ello el Ayuntamiento consideró esta figura de planeamiento durante años como vigente y otorgó licencias urbanísticas, procediendo a la urbanización de los ámbitos y suscribiendo acuerdos con los propietarios para la de cesión de los terrenos para infraestructuras urbanísticas.

Así el ayuntamiento considera imprescindible la consolidación de las



mencionadas urbanizaciones cumpliendo así con los acuerdos firmados con los propietarios y evitando responsabilidad patrimonial.

Teniendo en cuenta, que los eventos de inundación de los Llanos de Zafarraya son eventos de encharcamiento, el Plan General propone como medida correctora para los tres pequeños ámbitos la necesidad de proteger los ámbitos con pequeñas bermas de protección perimetrales cuyas cotas máxima esté por encima de la máxima cota de inundación.

Adicionalmente se prevé la realización de obras de mejoras hidráulicas en el cauce del Arroyo de la Madre en su paso por el núcleo urbano con la construcción de unas defensas hidráulicas a lo largo del propio cauce y una intervención de mejora hidráulico en el cauce urbano de la Madre Chica en su paso por el suelo urbano y coincidiendo con el tramo entubado en la calle Media Luna, Esta intervención prevé el aumento de la sección hidráulica de dicho entubamiento a fin de mejorar el drenaje de la zona colindante al suelo urbano existente.

Como último hay que destacar la desclasificación del suelo urbano colindante al Arroyo de la Madre, que aunque incluido en la Delimitación de suelo urbano no se había urbanizado hasta ahora. Éste ámbito queda clasificado como suelo urbanizable no sectorizado, condicionado su desarrollo al reacondicionamiento del cauce del Arroyo de la Madre y las correspondientes obras de defensa.

## 2.5 De las infraestructuras

Las infraestructuras programadas no incrementarán artificialmente aguas arriba la llanura de inundación de los ríos, debiendo contar con una valoración de riesgos potenciales incluidas las medidas de prevención y corrección adecuadas. Las actuaciones programadas deberán garantizar la evacuación de caudales correspondientes a avenidas de 500 años de período de retorno.

## 2.6 De su integración

Las zonas inundables, salvo los ámbitos urbanos no consolidados, mantienen el uso agrario, siendo además suelo no urbanizable de especial protección

por planeamiento supramunicipal (PEPMF -AG11), y mantendrán usos agrarios que son compatibles con la evacuación de avenida y con el disfrute por los ciudadanos del medio ambiente hídrico.

El presente PGOU establece en el artículo 4.1.5 de su normativa urbanística General la limitación para la introducción de usos residenciales:

### 4.1.5 Protección de los ámbitos inundables

Con carácter general, en las zonas inundables estarán permitidos los usos agrícolas, forestales y ambientales que sean compatibles con la función de evacuación de caudales extraordinarios. Quedarán prohibidos las instalaciones y edificaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias o al estado ecológico de las masas de agua o pueda producir alteraciones perjudiciales del entorno afecto al cauce. Así mismo, quedarán prohibidas aquellas actuaciones que supongan un incremento de los riesgos de inundación.

Cualquier actuación en zonas inundables garantizará que:

- No produzcan afección a terceros.
- No agraven los riesgos derivados de las inundaciones, ni se generen riesgos de pérdidas de vidas humanas. No se permitirá su uso como zona de acampada.
- No degraden la vegetación de ribera existente.
- Permitan una integración del cauce en la trama urbana, en forma tal que la vegetación próxima al cauce sea representativa de la flora autóctona riparia, preservando las especies existentes y acometiendo el correspondiente proyecto de restauración, rehabilitación o mejora ambiental del cauce y sus márgenes, así como previendo su mantenimiento y conservación.
- Las especies arbóreas no se ubiquen en zonas que reduzcan la capacidad de evacuación de caudales de avenida.

Con carácter general, no se permite la ejecución de rellenos en zona



inundable, salvo la restauración de canteras, graveras u otras explotaciones, siempre sin aumentar la cota natural de terreno anterior a la explotación, sin producir daños a terceros y siempre que cuenten con la correspondiente autorización. Queda prohibida la alteración del relieve natural de terreno creando zonas o puntos bajos susceptibles de inundación.

Cualquier actuación que se pretenda desarrollar en zona inundable requerirá de informe previo favorable de la Administración Hidráulica Andaluza.

Los actos e instrumentos de planeamiento prohibirán las acampadas y los campings en zonas inundables. Este extremo se recogerá en la normativa del planeamiento correspondiente. Promoviéndose las medidas necesarias para la re ubicación de las instalaciones existentes en zonas inundables.

La peculiar situación hidrológica de los llanos de Zafarraya con encharcamientos eventuales hace preciso la regulación de los usos de los suelos eventualmente inundables. Según los estudios hidrológicos la cota máxima observada de inundación se sitúa a la altura de la cota 893 m.s.n.m. Como medida de protección, especialmente para los ámbitos situados en terrenos de los llanos se prohíbe la implantación de usos residenciales en las plantas cuya base no supere la mencionada cota. Igualmente se prohíbe la nueva construcción de sótanos y semisótanos por debajo de la cota 893 m.s.n.m.

Se exceptúan de la prohibición de la implantación y clasificación por peligro de inundación por encharcamiento a los ámbitos urbanos y urbanizables (SUNC ZONA CONSULTORIO, Z.PERI-1, SUNC Zona C/Castaño y SUS-3) siempre y cuando se realicen las obras de defensas hidráulicas referidas en el documento DETERMINACIONES QUE ESTABLECE EL PLANEAMIENTO GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ZAFARRAYA EN MATERIA DE AGUAS Y CICLO INTEGRAL DE AGUA, apartado 2.8. que forma parte del presente Plan General de Ordenación Urbanística.

El Plano 1.6 (a,b) DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, ZONAS INUNDABLES Y OBRAS DE DEFENSA PREVISTAS recoge las diferentes afecciones por inundabilidad.

En general, en las vías o zonas de flujo preferente sólo podrán ser

autorizadas aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dichas zonas. El Plano 1.6 (a, b) recoge la zona de flujo preferente y de zona inundable. Los usos permitidos en los terrenos afectados por dichas zonas, serán acorde a lo regulado en el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.

La ejecución de todas las intervenciones previstas para prevenir el riesgo de inundación en el suelo urbano deberá estar programada en el PGOU, y deberá contar con autorización previa a su ejecución de la Consejería competente en materia de aguas de la Junta de Andalucía.

#### **4.1.6 Protección del sistema de sumideros de los Llanos**

Los sumideros de los Llanos constituyen un elemento esencial en el sistema hídrico del Polje de Zafarraya.

Estos elementos quedan especialmente protegidos ante la posible transformación para garantizar su funcionalidad, esencial para el drenaje del ámbito.

Se garantizará su limpieza, especialmente ante la acumulación de elementos que pudieran provocar su taponamiento, especialmente plásticos, y se evitará cualquier actuación que pudiera limitar su capacidad hidráulica.

Especial consideración adquiere el sistema de sumideros de los Llanos. Quedan protegidos todos los sumideros existentes ante la alteración que pudiera provocar su sellamiento o reducción de funcionalidad hidráulica. Entre estos destacan los sumideros "Sabanillas", "Los Guerreros", "Los Porteños", "El Alcachofar", entre otros. Especial protección se asigna a los sumideros principales "Sumidero Sabanillas", cuyo perímetro de protección queda recogido en el Plano de Protección 1.6. (a,b) DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, ZONAS INUNDABLES Y OBRAS DE DEFENSA PREVISTAS.

## **2.7 Cambios propuestos en la normativa del Plan General:**

En la Normativa Urbanística General se incorporará el siguiente articulado:



#### 4.1.4 Protección de cauces públicos, lagos y embalses

##### a) Clasificación

El planeamiento urbanístico clasifica al dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre como suelo no urbanizable de especial protección.

Las zonas de policía podrán ser calificadas como suelos no urbanizables o suelos urbanos y urbanizables con las limitaciones de actividades y usos establecidos en la normativa vigente.

##### b) De sus usos

En la zona de dominio público hidráulico se prohibirá cualquier tipo de ocupación temporal o permanente, con las excepciones relativas a los usos comunes especiales legalmente previstos. El planeamiento deberá señalar la previsión de autorizaciones temporales o permanentes de ocupación del dominio público hidráulico,

En las zonas de servidumbre sólo se permite intervenciones urbanísticas orientadas a los fines de paso público peatonal y para los servicios de vigilancia, conservación y salvamento y para el varado y amarre ocasional de embarcaciones, por tanto, no podrán prever construcciones. En estas zonas se permite siembras o plantaciones de especies no arbóreas. Cualquier uso que demande la disposición de infraestructuras, mobiliario, protecciones, cerramiento u obstáculos

A efectos de estas Normas, tendrán consideración de viales aquellas vías que a través de predios particulares se consideran necesarias para enlazar la zona de uso público de los lagos y embalses con carreteras o caminos públicos próximos.

Todos los terrenos ganados a todo tipo de cauces públicos, tanto si provienen de fenómenos naturales como si son consecuencia de cualquier acción del hombre sobre los elementos, estarán sujetos a las disposiciones anteriores.

Cualquier actuación en el Dominio Público hidráulico o sus zonas de servidumbre y policía requerirá el pronunciamiento previo del Organismo de cuenca

#### 4.1.6 Protección de los ámbitos inundables

Con carácter general, en las zonas inundables estarán permitidos los usos agrícolas, forestales y ambientales que sean compatibles con la función de evacuación de caudales extraordinarios. Quedarán prohibidos las instalaciones y edificaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias o al estado ecológico de las masas de agua o pueda producir alteraciones perjudiciales del entorno afecto al cauce. Así mismo, quedarán prohibidas aquellas actuaciones que supongan un incremento de los riesgos de inundación.

Cualquier actuación en zonas inundables garantizará que:

- No produzcan afección a terceros.
- No agraven los riesgos derivados de las inundaciones, ni se generen riesgos de pérdidas de vidas humanas. No se permitirá su uso como zona de acampada.
- No degraden la vegetación de ribera existente.
- Permitan una integración del cauce en la trama urbana, en forma tal que la vegetación próxima al cauce sea representativa de la flora autóctona riparia, preservando las especies existentes y acometiendo el correspondiente proyecto de restauración, rehabilitación o mejora ambiental del cauce y sus márgenes, así como previendo su mantenimiento y conservación.
- Las especies arbóreas no se ubiquen en zonas que reduzcan la capacidad de evacuación de caudales de avenida.

Con carácter general, no se permite la ejecución de rellenos en zona inundable, salvo la restauración de canteras, graveras u otras explotaciones, siempre sin aumentar la cota natural de terreno anterior a la explotación, sin producir daños a terceros y siempre que cuenten con la correspondiente autorización. Queda prohibida la alteración del relieve natural de terreno creando zonas o puntos bajos susceptibles de inundación.

Cualquier actuación que se pretenda desarrollar en zona inundable



requerirá de informe previo favorable de la Administración Hidráulica Andaluza.

Los actos e instrumentos de planeamiento prohibirán las acampadas y los campings en zonas inundables. Este extremo se recogerá en la normativa del planeamiento correspondiente. Promoviéndose las medidas necesarias para la reubicación de las instalaciones existentes en zonas inundables.

La peculiar situación hidrológica de los llanos de Zafarraya con encharcamientos eventuales hace preciso la regulación de los usos de los suelos eventualmente inundables. Según los estudios hidrológicos la cota máxima observada de inundación se sitúa a la altura de la cota 892 m.s.n.m. Como medida de protección, especialmente para los ámbitos situados en terrenos de los llanos se prohíbe la implantación de usos residenciales. En suelo urbano en las plantas cuya base no supere la mencionada cota. Igualmente se prohíbe la nueva construcción de sótanos por debajo de la cota 893 m.s.n.m.

Se exceptúan de la prohibición de clasificación por peligro de inundación por encharcamiento a los ámbitos urbanos y urbanizables (UE-1, UE-3, UE-4 y SUS-3 ) siempre y cuando se realicen las obras de defensas hidráulicas referidas en el documento DETERMINACIONES QUE ESTABLECE EL PLANEAMIENTO GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ZAFARRAYA EN MATERIA DE AGUAS Y CICLO INTEGRAL DE AGUA, apartado 2.8. que forma parte del presente Plan General de Ordenación Urbanística.

### 9.5.2 SNU de protección de aguas

Se incluyen en esta categoría las riberas y zona de servidumbre de los cauces de agua naturales, continuos o discontinuos, así como de lagos, lagunas y embalses.

Para la delimitación de su ámbito y la regulación de los usos se estará a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D. Legislativo 1/2001 de 20 de julio) y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Según dicha legislación, se "entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces".

"Los márgenes están sujetos en toda su extensión longitudinal:

1. A una zona de servidumbre de cinco (5) metros de anchura, para uso público, que se regulará reglamentariamente.
2. A una zona de policía de cien (100) metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.
3. Usos del suelo permitidos:

En la zona de dominio público hidráulico se prohibirá cualquier tipo de ocupación temporal o permanente, con las excepciones relativas a los usos comunes especiales legalmente previstas. Será preceptivo la solicitud previa de su autorización para cualquier ocupación temporal o permanente del dominio público hidráulico,

En las zonas de servidumbre la ordenación urbanística solo permitirá actuaciones orientadas a los fines de paso público peatonal y para los servicios de vigilancia, conservación y salvamento y para el varado y amarre ocasional de embarcaciones. Se prohibirá cualquier construcción. En estas zonas el planeamiento sólo permitirá siembras o plantaciones de especies no arbóreas. Cualquier uso que demande la disposición de infraestructuras, mobiliario, protecciones, cerramiento u obstáculos públicos deberá ser acorde a los fines indicados

En la zona de policía quedarán prohibidas expresamente las alteraciones substanciales del relieve natural del terreno, las extracciones de áridos, construcciones de todo tipo, obstáculo para (a corriente o degradación o deterioro de) dominio público hidráulico.

### Calificación y usos de las zonas inundables

El planeamiento urbanístico califica las zonas inundables como suelos no urbanizables de especial protección.

Los terrenos incluidos en zonas inundables tienen la calificación de suelos no urbanizables de especial protección.

Con carácter general, en las zonas inundables estarán permitidos los usos agrícolas, forestales y ambientales que sean compatibles con la función de



evacuación de caudales extraordinarios.

Quedan prohibidas las instalaciones provisionales o definitivas y el depósito y/o almacenamiento de productos, objetos, sustancias o materiales diversos, que puedan afectar el drenaje de caudales de avenidas extraordinarias.

#### 4. Edificaciones permitidas:

Respetando las servidumbres precisas y en los términos regulados por la legislación sectorial aplicable:

- Casetas para distintas instalaciones.
- Invernaderos
- Edificaciones vinculadas con las infraestructuras.
- Edificaciones declaradas de interés público o social.
- Edificaciones relacionadas con equipamiento social y comunitario

El Plano 1.6 (a,b) DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, ZONAS INUNDABLES Y OBRAS DE DEFENSA PREVISTAS recoge las diferentes afecciones por inundabilidad.

#### Zonas inundables por encharcamiento de los Llanos

La peculiar situación hidrológica de los llanos de Zafarraya con encharcamientos eventuales hace preciso la regulación de los usos de los suelos eventualmente inundables. Según los estudios hidrológicos la cota máxima observada de inundación se sitúa a la altura de la cota 892 m.s.n.m. Como medida de protección, especialmente para los ámbitos situados en terrenos de los llanos se prohíbe la implantación de usos residenciales. En suelo urbano en las plantas cuya base no supere la mencionada cota. Igualmente se prohíbe la construcción de sótanos por debajo de la cota 893 m.s.n.m.

#### Vía de intenso desagüe

En general, en las vías o zonas de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dichas zonas. El Plano 1.6 (a, b) recoge a zona de flujo preferente y de zona

inundable. Los usos permitidos en los terrenos afectados por dichas zonas, serán acorde a lo regulado en el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.

La ejecución de todas las intervenciones previstas para prevenir el riesgo de inundación en el suelo urbano deberá estar programada en el PGOU, y deberá contar con autorización previa a su ejecución de la Consejería competente en materia de aguas de la Junta de Andalucía.

#### Limitaciones normativas en los suelos inundables

En los ámbitos de los suelos urbanos y urbanizables que se encuentren en zonas inundables y aunque estén protegidos por obras de defensas se establecen las siguientes condicionantes:

- Será necesario que las edificaciones se diseñen teniendo en cuenta el posible riesgo de inundación existente en la actualidad y sólo podrán disponer de sótanos en caso de que se garantice la estanqueidad y existan respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de la avenida de periodo de retorno de 500 años.
- En las zonas inundables se evitará el establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales tales como hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población, acampadas, zonas destinadas al alojamiento en campings y edificios de usos vinculados, parques de bomberos, centros penitenciarios, depuradoras, instalaciones de servicios de Protección Civil, o similares.
- Con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que el desarrollo urbanístico se encuentra en zona inundable

## 2.8 Infraestructuras futuras y Medidas correctoras a implantar para paliar la situación de inundabilidad



El análisis del funcionamiento hidráulico de los cauces del término municipal destacan los siguientes disfunciones:

Déficit importante del diseño del encauzamiento con capacidades hidráulicas muy inferiores a los caudales de recurrencia calculados.

En las actuaciones a prever se puede diferenciar actuaciones que se realizaría a través de sistemas generales adscritos a los sectores de suelo urbanizable y otras intervenciones imprescindibles que tendrá que realizar la administración hidrográfica o municipal para subsanar las graves deficiencias existentes en la red hídrica.

En las intervenciones necesarias a planificar se puede diferenciar los siguientes tramos:

1. Reacondicionamiento del cauce de arroyo de La Madre a su paso por el Borde Este del núcleo urbano de Zafarraya con la adecuación de las secciones hidráulicas a los caudales de recurrencia estimados. SG-DH1
2. Reacondicionamiento del tramo entubado en el núcleo urbano de la Madre Chica SG-DH1
3. Protección de los ámbitos ubicados en zonas de posibles encharcamientos con pequeñas bermas de protección perimetrales cuya cotas máxima esté por encima de la máxima cota de inundación. SG-DH2

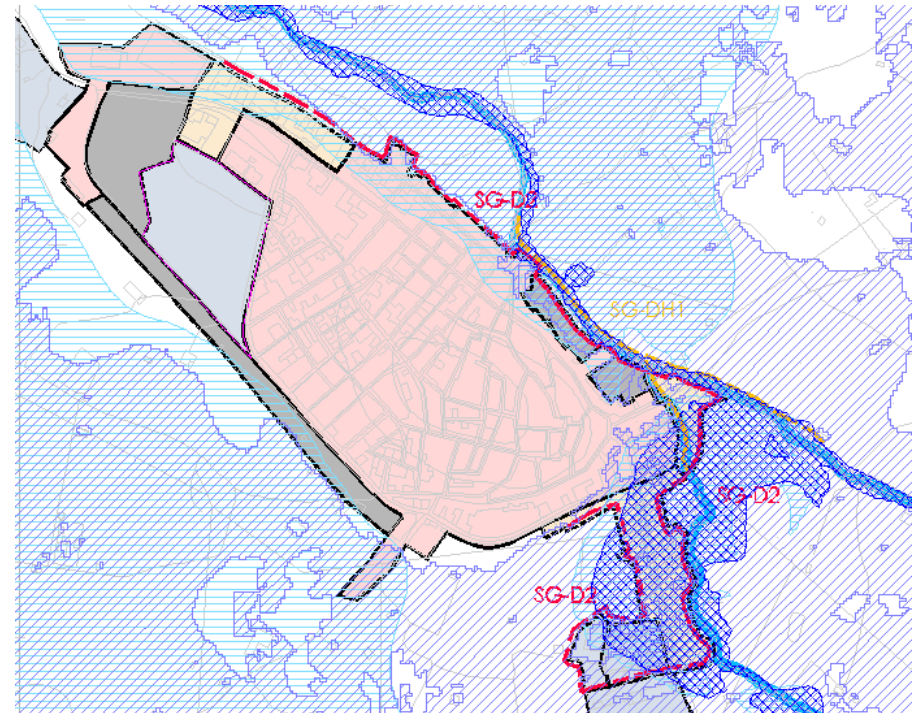


Ilustración 6. Zonas de inundación y obras de defensa hidráulica previstas



La previsión de las obras está prevista en el estudio económico financiero.

La estimación de los costes

Tabla 2. Sistemas Generales de Defensa Hidráulica

Obras de defensa hidráulica		
SG-DH1	Ampliación de la sección hidráulica del Arroyo de la Madre por su paso por el núcleo urbano (500 m) incluyendo el tramo urbano del cauce del Aº de la Madre Chica	2.500.000,00
SG-DH2	Obras de defensa hidráulica del núcleo urbano consolidado (el coste las obras de defensa hidráulica en suelo urbano no consolidado será asumido por las correspondientes Planes Especiales de Reforma interior y Unidades de Ejecución)	500.000,00

## 2.9 Protección del suelo urbano existente

### 2.9.1 Creación del sistema General de protección

Protección de los ámbitos ubicados en zonas de posibles encharcamientos con pequeñas bermas de protección perimetrales cuya cotas máxima esté por encima de la máxima cota de inundación.

Con el objetivo de proteger el suelo urbano existente de las inundaciones que suelen afectar a este poblamiento, a causa de las particularidades hidrogeológicas del ámbito en el que se asienta, se propone el levantamiento de elementos de protección tipo berma o muro de hormigón (según sea el caso) a lo largo del límite Este del Suelo Urbano del núcleo de Zafarraya así como en el ámbito del cementerio, el área correspondiente a las SUNC Zona Consultorio, SUNC Zona Avda. Andalucía, Z.PERI-1 y SUNC Zona c/Castaño y el suelo urbano terciario adyacente a estas. La berma o el muro, tendrá una altura de +0,5m con respecto a la cota de inundación del periodo de recurrencia de 500 años. El uso de uno u otro elemento dependerá del espacio disponible para su construcción.

A continuación se presente croquis de las intervención y plano de planta donde figuran las obras de protección hidrológica a efectuar.

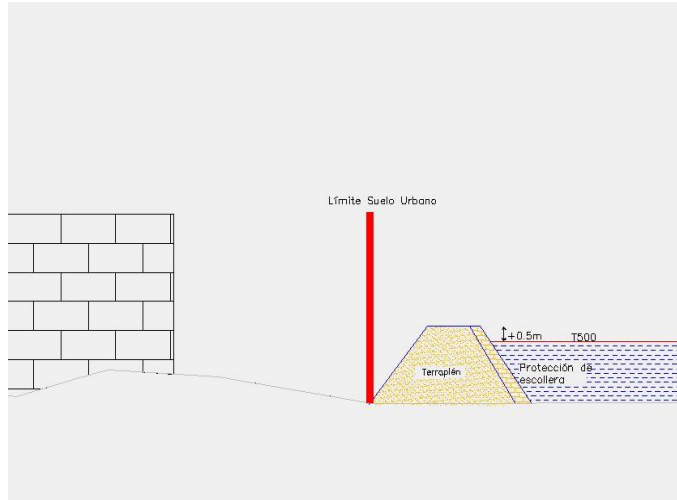


Ilustración 7. Protección tipo Berma. La posición del límite de suelo urbano es puramente representativa

En el Plano ORD 1.6. a/b están reflejadas en los diferentes ámbitos del entorno del núcleo urbano las cotas máximas de referencia de la inundación según los diferentes tiempos de retorno.

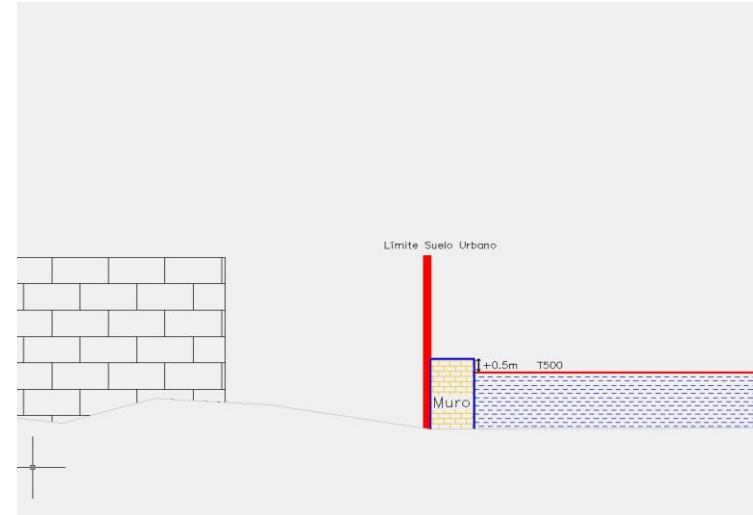


Ilustración 8. Protección tipo Muro. La posición del límite de suelo urbano es puramente representativa

### 2.9.2 Cotas de referencia de las obras de defensa

Para la determinación de las cotas de referencia para las obras de defensa se ha realizado la extracción de las cotas del modelo bidimensional (IBER). Las cotas representadas en la siguiente tabla muestran las cotas de inundación para los tiempos de recurrencia calculados. (T10, T100, T500 y T500D que representa las cotas de inundación para el evento de 500 años de retorno y una vez ejecutadas las obras de defensa.



Ilustración 9. Cotas de referencia

Tabla 3: Cotas de referencia en para las obras de defensa

id	Terreno	T10	T100	T500	T500_D
	m.s.n.m				
1	890,56		891,25	892,06	893,06
2	890,68		891,25	892,06	893,06
3	890,80		891,25	892,06	893,06

4	891,13	891,29	891,48	892,06	893,06
5	890,73	891,61	891,79	892,06	893,06
6	890,74	891,68	891,85	892,07	893,06
7	890,75	891,75	891,93	892,07	893,06
8	890,56	892,41	892,56	892,67	893,06
9	892,09	892,57	892,78	892,90	893,07
10	891,98	892,60	892,82	892,96	893,15
11	891,81	892,60	892,83	892,97	893,17
12	891,56	892,59	892,82	892,96	893,17
13	891,76	892,60	892,83	892,97	893,18
14	891,82	892,60	892,82	892,96	893,18
15	891,62	892,60	892,82	892,95	893,19
16	892,46	892,62	892,87	893,02	893,24
17	892,60	892,63	892,87	893,02	893,25
18	892,36		892,42	892,54	892,58
19	892,34		892,48	892,57	892,36
20	891,81	892,35	892,67	892,82	892,10
21	892,50		892,76	892,90	
22	894,52				



23	893,68				
24	892,93				
25	891,00		891,04	891,39	
26	893,80				

Nomenclatura	
Terreno:	Cota del terreno natural en el punto de referencia
T10	Cota de nivel de inundación en un evento del periodo de retorno de 10 años
T100:	Cota de nivel de inundación en un evento del periodo de retorno de 100 años
T500:	Cota de nivel de inundación en un evento del periodo de retorno de 500 años
T500DEF:	Cota de nivel de inundación en un evento del periodo de retorno de 500 años evaluando el impacto de las defensas sobre las cotas de inundación.

En la tabla anterior se ha añadido además la cota del terreno en el punto de referencia.

Estas cotas están reflejados además en los Planos de Ordenación 1.6 (a/b) Dominio hidráulico, zonas inundables y obras de defensa previstas y 6.1 y 6.2 Alineaciones y Rasantes.

A efectos de una evaluación del impacto de un evento del periodo de

retorno de 500 años coincidiendo con un evento de encharcamiento hasta la cota 893 m.s.n.m se ha podido constatar que el nivel de inundación alcanzaría una cota de 893,73 m.s.n.m.

### 2.10 Infraestructuras existente para reducir el caudal de avenida y evitar encharcamientos de los Llanos de Zafarraya

La Confederación Hidrográfica del Sur de España realizó una obra de aliviadero del sistema hidrológico del Arroyo de la Madre con el fin de permitir un desvío de los caudales hacia la Cuenca del Mediterráneo y poder controlar así eventos de inundación del polje. La obra está compuesta por una presa aliviadero modulable y un tunel de trasvase con un diámetro 3,50 m. La capacidad de diseño de desagüe de la obra era en un inicio de unos 63 m<sup>3</sup>/s.



Ilustración 10. Presa de desvío o aliviadero

Recientemente se realizó una modificación de la obra con una reducción del diámetro de la boca de entrada a unos 2,0 metros reduciendo considerablemente la capacidad de trasvase.



*Ilustración 11. Entrada al túnel (reducida recientemente)*

Como medida para mejorar la capacidad de regulación se propone reemplazar la reducción reciente por una entrada modulable que permite regular la totalidad de la capacidad del trasvase.

Debido a la modificación de la sección hidráulica y la incertidumbre sobre su eficacia se ha prescindido en el estudio hidrológico de restar caudales. Para los periodos de retorno.

Para el diseño de la cota máxima de las obras si se puede considerar dicho desvío por lo que se considera la cota máxima reviste seguridad suficiente ante eventos de inundación.



*Ilustración 12. Salida del túnel de trasvase en al cuenca del Aº de Puente Piedra (diám. 3,5 metros)*



### 3 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

El Ayuntamiento de Zafarraya está tramitando en la actualidad su correspondiente Concesión administrativa para agua potable. La solicitud de Situación administrativa con su documentación se presentó el día 01/10/2010 y 26/09/2014.

### 4 INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA:

Las redes generales de infraestructuras del municipio de Zafarraya están representadas en el correspondiente plano de Sistemas Generales del presente PGOU. (Plano de Ordenación 1.5)

A continuación se presentará de manera resumido el esquema de funcionamiento del ciclo integral del agua:

#### 4.1 Abastecimiento de aguas potables

##### 4.1.1 Situación administrativa:

Tabla 4: Situación administrativa

Concesión administrativa:	en tramitación
Fecha de solicitud:	01/10/2010 – 26/09/2014
Nº Expediente	2014SCA000787GR

##### 4.1.2 Características generales

Tabla 5: Características del abastecimiento público del municipio de Zafarraya

Municipio:	ZAFARRAYA	
Código zona:	1800001920400	

Núcleos de población:	2	
Número de habitantes suministrados:	2563	[hab.]
Volumen medio diario de agua suministrado considerando el cómputo anual :	513	[m <sup>3</sup> /día]
Dotación en litros por habitante:	200,15	[l/hab/día]

##### 4.1.3 Composición de la demanda

Tabla 6: Principales Consumidores

Demanda				
Zafarraya	2200	hab	440	m3/día
El Almendral	363		73	m3/día

##### 4.1.4 Captación:



Tabla 7: Tipos y puntos de captación

Captación		UTM-X	UTM-Y	Caudal
1.	Pozo Cerro de los Tajones (TM Alhama de Granada)	404437	4091126	5,93 l/s
2.	Captación superficial Pradillos de Marín"	404755	4088349	
3.	Captación superficial "Barranco Los Ladrones"	404219	4087959	
4.	Captación superficial "Fuente la Toba"	404558	4088496	
5.	Sondeo La Umbría	En ejecución		

Tabla 8 Pozo Cerro de los Tajones

Código zona (SINAC):	9163
Ubicación de la captación:	CERRO DE LOS TAJONES.
Tipo de Captación:	Pozo entubado.
Uso de la captación:	Ordinario.
Volumen de agua captada año (m <sup>3</sup> ):	187245
Conducción del agua:	Conducción cerrada por gravedad con una longitud de 4 km
Entidad gestora de la captación:	Ayuntamiento de Zafarraya.
Perímetro de protección:	La captación se encuentra protegida por una caseta de obra totalmente cerrada, cuya única entrada es por medio de una puerta que permanece cerrada con llave, dentro de esta misma caseta se encuentra el cuadro eléctrico. Posee una trampilla en la parte de arriba para poder sacar la bomba siempre cerrada con llave. La ubicación de dicha captación se encuentra totalmente vallada.
Materiales de construcción:	Hormigón armado.
Entubamiento:	Ppozo entubado. La salida hacia el bombeo y depósito partidor se trata de una tubería de FC de 200 mm. de diámetro.
Señalización:	La captación no está señalizada.
Lugar de destino del agua captada:	Deposito Zafarraya y El Almendra



#### 4.1.5 Red de Conducción

Tabla 9: Conducciones de agua potable

ORIGEN - DESTINO	LONGITUD	PROFUNDIDAD	MATERIAL
Pozo Tajones – Bombeo Depósito partidor	9,893 km	1 m	FC 175
Ventas de Zafarraya - Depósito partidor - Zafarraya	4,404 km	1	PVC 200

#### 4.1.6 Almacenamiento

Tala 10: Sistema de almacenamiento

Captación	Núcleo	UTM-X	UTM-Y	Capacidad
1. Depósito	El Almendral	399789	4094304	300 m3
2. Depósito	El Almendral	4094304	4094299	300 m3
3. Depósito Partidor	Ventas Zafarraya	400409	4090633	100 m3
4. Depósito nuevo - Umbría	Zafarraya	396678	4091146	1.000 m3
Total Capacidad				1.700 m <sup>3</sup>
Capacidad Almacenamiento		Demand a	Consum o	
	uso diario actual (l/hab/d)	200	513 m3/d	1,36 días

##### 1. Depósito Zafarraya 1

Tabla 11. Depósito 1

Ubicación	Paraje La Mina por encima de Almendral.
Tipo de depósito:	Depósito cuadrado de tipo elevado.

Características:	hormigón armado , revestimiento epoxi.
Capacidad (m3):	300
Año de construcción:	s/d
Potabilización	Clorador automático. La cloración se produce a la entrada del agua en el depósito.

##### 2. Depósito Zafarraya 2

Tabla 12 Depósito 2.

Ubicación	Paraje La Mina por encima de Almendral.
Tipo de depósito:	Depósito cuadrado de tipo elevado.
Características:	hormigón armado , revestimiento epoxi.
Capacidad (m3):	300
Fecha de construcción:	s/d
Potabilización:	Clorador automático. La cloración se produce a la entrada del agua en el depósito.

##### 3. Depósito Partidor

Tabla 13 Depósito Partidor.

Ubicación	Encima de la población de Ventas de Zafarraya
Tipo de depósito:	Depósito cuadrado de tipo elevado.
Características:	hormigón armado , revestimiento epoxi.



Capacidad (m3):	100
Fecha de construcción:	1982
Potabilización:	sin potabilización

Depósito nuevo - Umbría

Tabla 14 Depósito Partidor.

Ubicación	Paraje la Umbría – Zafarraya
Tipo de depósito:	Depósito circular metálico de tipo elevado.
Características:	Metálico
Capacidad (m3):	1000
Fecha de construcción:	2009d
Potabilización:	sin potabilización

#### 4.1.7 Sistema de potabilización

Tabla 15: Potabilización

Municipio	ZAFARRAYA
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación automática de la taza de Cloro a través de una bomba dosificadora.</li> <li>Visualización digital para el valor del Redox.</li> <li>Instalación fácil y rápida.</li> <li>Patronaje de la sonda semi-automática, control de la calidad de la sonda.</li> </ul>
Organismos ayuntamientos asociados:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Delegación Provincial de Salud de Granada</li> </ul>	

Municipio	ZAFARRAYA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Delegación Provincial de Salud de Granada</li> <li>Distrito Sanitario Metropolitano de Granada.</li> <li>LABORATORIO Francisco Fernández Miralles - Aquacontral.</li> </ul>	

#### 4.1.7.1 Red de distribución

Tabla 16 Red de distribución

Denominación:	RED MUNICIPAL - AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA - NÚCLEO DE ZAFARRAYA
Código:	9682
Fecha de alta: SINAC	26/06/2009
Área y población suministrada:	2200 habitantes
Tipo de red:	mallada
Sectorización:	Mecanismos de cierre: Válvulas. Mecanismos de purga: Válvulas de desagüe.
Longitud total:	7,5 km.
Procedencia del agua distribuida:	Depósito Zafarray
Volumen de agua distribuido por día (m3):	440
Dotación en L/hab/día:	200
Materiales:	Tuberías de PVC de 110, 90 y 75 mm, tuberías de Pe de 75 y 63 mm, y en la parte antigua de la población de FC

Denominación:	RED MUNICIPAL - AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA - NÚCLEO DE EL ALMENDRAL
---------------	--



Código:	9683
Fecha de alta: SINAC	25/06/2009
Área y población suministrada:	363 habitantes
Tipo de red:	mallada
Sectorización:	Mecanismos de cierre: Válvulas. Mecanismos de purga: Válvulas de desagüe.
Longitud total:	1,5 km.
Procedencia del agua distribuida:	Depósito Zafarraya
Volumen de agua distribuido por día (m3):	73
Dotación en L/hab/día:	200
Materiales:	Tuberías de PVC de 110, 90 y 75 mm, tuberías de Pe de 75 y 63 mm, y en la parte antigua de la población de FC.

### 4.1.8 Esquema del sistema de abastecimiento de agua potable

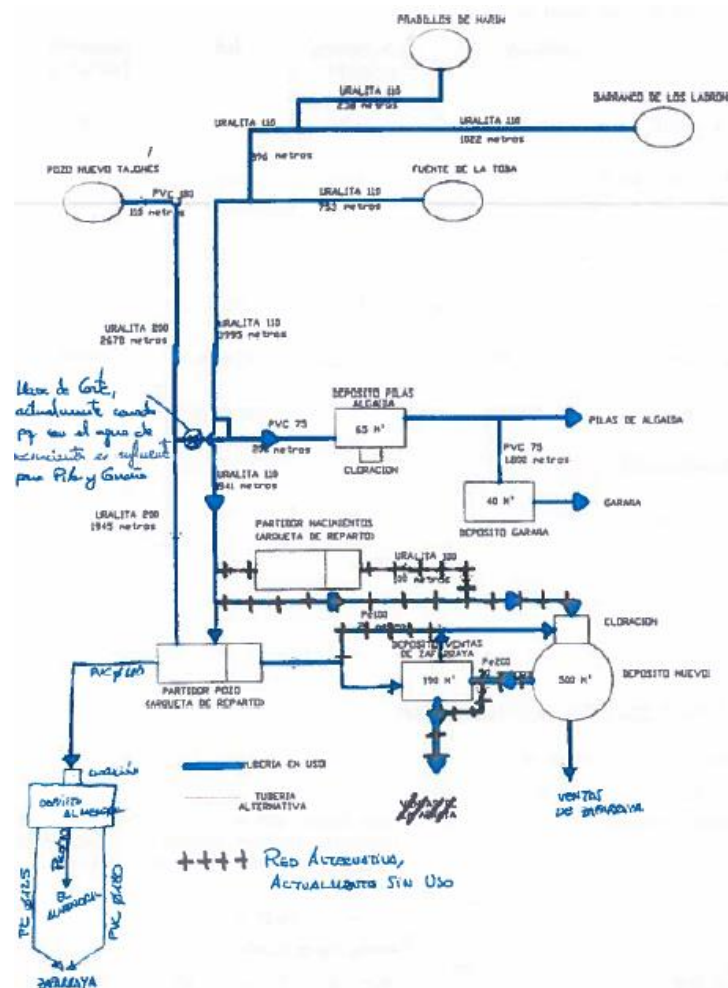


Ilustración 13. Esquema del sistema de Abastecimiento de agua potable



### 4.1.9 Previsión demanda futura

Tabla 17: Previsión demanda futura

	cantidad	ud.	demanda unitaria	ud	Demanda [m3/año]
Población actual	2023	hab.	200	l/día	147679
Previsión Crecimiento Población	566	hab	250	l/día	51691
Consumo de agua por usos					
Equipamientos	5,46	ha	4000	m3/ha/año	21840
Industrial/comercial	86	ha	2800	m3/ha/año	239890
Riego jardines	47540	m2	1	m3/m2/año	47540
Caudal de referencia					
Caudal continuo			16	l/s	0
Volumen anual					508640
Caudal punta			24		

## 4.2 Saneamiento y depuración

### 4.2.1 Situación administrativa

Tabla 18 Situación administrativa del vertido

Autorización de vertido:	Autorización definitiva de Vertido de aguas residuales urbanas depuradas procedentes de EDAR de Zafarraya a cauce público AV-GR-0383
Fecha	12 de enero de 2004
Cauce:	Arroyo de la Madre
Coordenadas:	Huso: 30, X 397419; Y 4093757; Z 887 m
Caudal de diseño:	750 m <sup>3</sup> /día

### 4.2.2 Red de saneamiento:

Tabla 19 Red de saneamiento

Red:	unitaria y separativa en las nuevas calles y reformas de las existentes
Colectores	
Materiales	PVC, fibrocemento, hormigón-
Longitud:	5300 metros
Diámetros	300
Estado	Bueno
Red de saneamiento	
Materiales	Hormigón, PVC
Longitud	11300
Diámetros	200mm, 300 mm, 250 mm
Estado	Bueno



## 4.2.3 Depuración

### 4.2.3.1 Sistema de Depuración:

El sistema de depuración implantado dispone de las siguientes fase:

- Pretratamiento consistente en tamiz rotativo para la eliminación de sólidos igual o superior a 3 mm, y dos canales de desarenado-desengrasado
- Dos líneas de decantación-digestión.
- El tratamiento biológico consiste en dos biodiscos en paralelo seguido de un decantador secundario y dos lagunas de maduración.
- Postratamiento: Cámara de cloración final

Tabla 20 Procesos de tratamiento:

1.	Sistema de Depuración	de Decantación-digestión.
	Pretratamiento:	Pretratamiento consistente en tamiz rotativo para la eliminación de sólidos igual o superior a 3 mm, y dos canales de desarenado-desengrasado.
2.	Tratamiento biológico:	Dos líneas de decantación-digestión. El tratamiento biológico consiste en dos biodiscos en paralelo seguido de un decantador secundario y dos lagunas de maduración.
3.	Posttratamiento	Cámara de cloración fina
3.	Año construcción:	1994

### 4.2.3.2 Características de los vertidos

Las características del vertido se estimaron en el proyecto constructivo de la depuradora como sigue:

Tabla 21 Dimensionamiento depuradora

Población	3000 hab.
Dotación	250l/hab
Caudal medio diario	750 m <sup>3</sup> /día
Caudal medio horario	31,25 m <sup>3</sup> /h
Caudal punta	62,5 m <sup>3</sup> /h
DBO <sub>5</sub>	300 mg/l
Carga en DBO <sub>5</sub>	225 mg/l (ppm)
Carga en SS	450 mg/l (ppm)
Carga SS	337,5 kgSS/d

### Capacidad de la depuración:

La depuradora se dimensionó en su construcción para la siguiente carga contaminante:

Tabla 22 Carga Contaminante:

DBO <sub>5</sub>	< 25 mg/l
SS	< 35 mg/l
P <sub>total</sub>	15 mg/l
N <sub>total</sub>	50 mg/l
Población de referencia	2386 hab.



## 4.2.3.3 Estado actual

En funcionamiento

## 5 PREVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

Para cubrir las previsiones de población resultado del presente Plan General se prevé las siguientes Infraestructuras:

Tabla 23 Previsión de refuerzo de infraestructuras para su incorporación al programa de actuación del Estudio económico-financiero.

	Infraestructura prevista	Dimensiones	Fase
1.	Refuerzo de capacidad de almacenamiento con la construcción de un depósito nuevo en la Umbría actualmente en ejecución (en ejecución)	1012 m <sup>3</sup>	1º Cuatrienio
2.	Refuerzo de red de conducciones de agua potable (en proyecto)	4500 m, diám. 160mm	1º Cuatrienio
3.	Ampliación con discos digestores de la Depuradora para las fases del Plan General que superen la capacidad actual de la depuradora.	Línea adicional de decantación-digestión.	2. Cuatrienio

### 5.1 Financiación de estudios e infraestructuras del ciclo integral del agua

Las infraestructuras previstas están recogidas en el Programa de actuación que forma parte del Estudio Económico financiero.

Las infraestructuras 1 y 2 actualmente en ejecución se están financiando a cargo de Planes provinciales y los presupuestos municipales.

La infraestructura nº 3 se estará financiando a cargo del canon de vertido y contribuciones especiales.

## 6 OBRAS DE DEFENSA DEL NÚCLEO URBANO

El Plan General prevé una serie de intervenciones de defensa ante inundaciones. Las obras previstas incluyen la consolidación de la sección hidráulica del Arroyo de la Madre por su paso por el núcleo urbano (500 m) incluyendo el tramo urbano del cauce del Aº de la Madre Chica y Obras de defensa hidráulica del núcleo urbano consolidado (el coste las obras de defensa hidráulica en suelo urbano no consolidado será asumido por los correspondientes Planes Especiales de Reforma interior y Unidades de Ejecución)

Tabla 24: Obras de Defensa hidráulica

Sistemas Generales de Defensa Hidráulica	
SG-DH1	Consolidación de la sección hidráulica del Arroyo de la Madre por su paso a lo largo del núcleo urbano (500 m) y reacondicionamiento y ampliación de la sección hidráulica del entubado del tramo urbano del cauce de I Aº de la Madre Chica con una ampliación de su sección hidráulica
SG-DH2	Obras de defensa hidráulica del núcleo urbano consolidado



### 6.1 Valoración económica de los sistemas Generales previstos

Obras de defensa hidráulica		
SG-DH1	Consolidación de la sección hidráulica del Arroyo de la Madre por su paso por el núcleo urbano (500 m) y reacondicionamiento del entubado del tramo urbano del cauce del Aº de la Madre Chica con una ampliación de su sección hidráulica	2.500.000,00
SG-DH2	Obras de defensa hidráulica del núcleo urbano consolidado (el coste las obras de defensa hidráulica en suelo urbano no consolidado será asumido por las correspondientes Planes Especiales de Reforma interior y Unidades de Ejecución)	500.000,00

## 7 ÍNDICES

### Índice de tablas

Tabla 1. Puntos de riesgo recogidos en el Plan de Prevención de Avenidas 11

Tabla 2. Sistemas Generales de Defensa Hidráulica ..... 19

Tabla 3: Cotas de referencia en para las obras de defensa ..... 21

Tabla 4: Situación administrativa ..... 24

Tabla 6: Características del abastecimiento público del municipio de Zafarraya ..... 24

Tabla 7: Principales Consumidores ..... 24

Tabla 8: Tipos y puntos de captación ..... 25

Tabla 9 Pozo Cerro de los Tajones ..... 25

Tabla 10: Conducciones de agua potable ..... 26

Tala 11: Sistema de almacenamiento ..... 26

Tabla 12. Depósito 1 ..... 26

Tabla 13 Depósito 2 ..... 26

Tabla 14 Depósito Partidor ..... 26

Tabla 14 Depósito Partidor ..... 27

Tabla 15: Potabilización ..... 27

Tabla 16 Red de distribución ..... 27

Tabla 17: Previsión demanda futura ..... 29

Tabla 18 Situación administrativa del vertido ..... 29

Tabla 19 Red de saneamiento ..... 29

Tabla 20 Procesos de tratamiento: ..... 30

Tabla 21 Dimensionamiento depuradora ..... 30

Tabla 22 Carga Contaminante: ..... 30

Tabla 23 Previsión de refuerzo de infraestructuras para su incorporación al programa de actuación del Estudio económico-financiero. .... 31



**Tabla 24: Obras de Defensa hidráulica.....31**

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. : Área con riesgo de Inundación para un periodo de recurrencia de 10 años.....6

Ilustración 2. Área con riesgo de inundación 100 años.....7

Ilustración 3. Área de inundación tiempo de recurrencia de 500 años.....7

Ilustración 4. Inundación Peligrosa (T100) .....9

Ilustración 5. Vía de Intenso desagüe .....9

Ilustración 6. Zonas de inundación y obras de defensa hidráulica previstas 18

Ilustración 7. Protección tipo Berma. La posición del límite de suelo urbano es puramente representativa ..... 20

Ilustración 8. Protección tipo Muro. La posición del límite de suelo urbano es puramente representativa ..... 20

Ilustración 9. Cotas de referencia ..... 21

Ilustración 10. Presa de desvío o aliviadero..... 22

Ilustración 11. Entrada al túnel (reducida recientemente) ..... 23

Ilustración 12. Salida del túnel de trasvase en al cuenca del Aº de Puente Piedra (diám. 3,5 metros ..... 23

Ilustración 13. Esquema del sistema de Abastecimiento de agua potable .. 28