

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO POR SEQUÍA DE LUCENA, CÓRDOBA



PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO POR SEQUÍA DE LUCENA, CÓRDOBA



Índice

	Pag.
01. Antecedentes.	01
02. Objeto.	03
 BLOQUE I. CONSIDERACIONES GENERALES ANTE LA GESTIÓN DEL RIESGO POR SEQUÍA	
03. Aspectos a tratar en los planes de gestión por sequía.	09
04. Definición de sequía.	11
05. Consecuencias generales de la sequía.	15
05.01. Consecuencias ambientales.	16
05.02. Consecuencias económicas.	17
05.03. Consecuencias sociales.	18
06. Marco normativo.	21
06.01. Ley del Plan Hidrológico Nacional.	21
06.02. Texto Refundido de la Ley de Aguas.	21
06.03. Reales Decretos de Sequías.	23
06.04. Directiva Marco del Agua.	23
06.05. Reglamento de Planificación Hidrológica.	23
06.06. Instrucción de Planificación Hidrológica.	25
06.07. Reglamento del Dominio Público Hidráulico.	25
06.08. Real Decreto de Aprobación de la Revisión de los Planes Hidrológicos.	26
06.09. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir 2015-2021.	26
06.10. Marco normativo provincial.	29
06.11. Marco normativo local.	29
07. Marco conceptual.	31
07.01. Escala territorial.	31
07.02. Escala urbana.	32

BLOQUE II. EL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO POR SEQUÍA DE LUCENA, CÓRDOBA

08. Contexto territorial.	39
08.01. Localización y límites geográficos.	39
08.02. Orografía.	39
08.03. Geología.	40
08.04. Climatología.	41
08.05. Hidrología.	45
08.06. Sistema urbano.	49
08.07. Actividades socioeconómicas.	49
09. Contexto institucional.	55
09.01. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.	55
09.02. Empresa Provincial de Aguas de Córdoba, S.A. (EMPROACSA).	57
09.03. Aguas de Lucena, S.L.	60
10. El sistema de abastecimiento y saneamiento.	65
10.01. Infraestructuras del sistema de abastecimiento.	65
10.02. Recursos disponibles.	66
10.03. Tarifas de agua.	69
10.04. El sistema de saneamiento y depuración.	71
11. Consecuencias y gestión de sequías anteriores.	73
11.01. Anteriores a 1991.	74
11.02. Entre 1991 y 2007.	83
11.03. Posteriores a 2017. Aprobación del 1º PES de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.	86
12. Escenarios e indicadores de sequía en Lucena.	93
12.01. Indicadores y umbrales de sequía que aplica la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir a la localidad de Lucena.	93
12.02. Indicadores y umbrales de sequía que aplica EMPROACSA a la localidad de Lucena.	94
12.03. Indicados y umbrales de sequía aplicados por Aguas de Lucena.	95
13. Identificación de vulnerabilidades y fortalezas del sistema de abastecimiento de Lucena.	97
13.01. Vulnerabilidades.	98
13.02. Fortalezas.	99

	Pag.
14. Medidas de gestión del riesgo por sequía de Lucena.	101
14.01. Medidas planteadas en el PES de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir y en el Plan de Emergencia del Abastecimiento en Córdoba.	104
14.02. Acciones relacionadas con las vulnerabilidades detectadas.	107

ANEJOS

I. Glosario	115
II. Mapas	123
III. Acta del primer taller de participación. Diagnóstico	165
IV. Acta del segundo taller de participación. Propuestas de medidas	197
V. Índice de tablas y figuras	229

| 01 | ANTECEDENTES

El Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001, de 5 de Julio) establece la obligatoriedad de disponer de un Plan de Emergencias contra la eventual sequía para todos los municipios de más de 20.000 habitantes. Según establece en su Artículo 27 – Gestión de las sequías:

(...)

2. Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo de Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.

3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.

| 02 | OBJETO

Las sequías son fenómenos naturales recurrentes, característicos del clima mediterráneo, que se producen cuando la falta de lluvias da lugar a una disminución de los recursos hídricos disponibles. Según el último Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el proceso de calentamiento global resultará en un incremento de la periodicidad e intensidad de los períodos de sequía.

Con el fin de gestionar adecuadamente los riesgos por sequía y minimizar sus impactos tanto socioeconómicos como ambientales, el Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001, de 5 de Julio), en su artículo 27, introdujo el requerimiento de elaborar planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía en todas las demarcaciones hidrográficas. Además, el mismo artículo establece la obligación de elaborar planes de emergencia por sequía a aquellos sistemas de abastecimientos urbanos que individual o mancomunadamente abastecen a más de 20.000 habitantes.

En cumplimiento de este requisito, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir elaboró en el año 2007 el primer Plan Especial de Sequía (en adelante PES). En diciembre de 2017 publicó una revisión de dicho PES, sometiéndolo a consulta pública hasta marzo de 2018.

En el año 2007, la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS), junto con el Ministerio de Medio Ambiente, publicó la “Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano” con el fin de ayudar a los municipios y mancomunidades a elaborar los citados Planes de Emergencia.

Para la elaboración del plan de emergencia del municipio de Lucena, la asociación española de operadores públicos de abastecimiento y saneamiento (en adelante AEOPAS), ha contado con el asesoramiento externo de la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA), que compartirá la metodología y enfoques que están desarrollando en el marco del proyecto SeGuía en colaboración con los municipios de Puente Genil, Madridejos y Jávea. Dicho proyecto tiene como objetivo principal reforzar las capacidades de pequeñas y medianas poblaciones para gestionar la sequía con el fin de minimizar sus impactos. El principal resultado del proyecto será la preparación de una Guía Metodológica para la elaboración participada de Planes de Gestión de Riesgos por Sequía.

Desde AEOPAS se promueve el acondicionamiento técnico y social de los sistemas de abastecimiento de aguas domiciliarios a las realidades climáticas de cada zona del estado español, con especial hincapié a las zonas afectadas por fenómenos como la sequía. Siendo la asociación un instrumento, para el cumplimiento de la legislación aplicable y para la aplicación de prácticas participadas de representación ciudadana en la toma de decisiones en torno al ciclo integral del agua.

El objeto principal de este Plan de Gestión del Riesgo por Sequía, es dotar a la administración pública de una secuencia metodológica clara y coherente que les sirva de orientación en la gestión de sequías. Los objetivos generales de estos planes son:

- Recopilar y ordenar la información básica sobre las demandas y la valoración de disponibilidades de recursos.
- Definir los estados de riesgo de escasez vinculados a sequías en sus propios sistemas.
- Establecer las condiciones en que se incurriría en los estados de riesgo de escasez y sería necesario activar medidas especiales para mitigar los efectos de la sequía y prevenir posibles daños de alcance mayor.
- Establecer los objetivos de reducción de demandas y refuerzo de disponibilidades y orientar sobre las medidas a implantar en las diferentes situaciones de escasez en que se puede encontrar un sistema de abastecimiento.
- Establecer responsabilidades en la toma de decisiones y en la forma de gestionar las diferentes situaciones posibles de sequía.
- Establecer un borrador para la implantación y aplicación de un Reglamento Municipal para la gestión del riesgo por sequía en el municipio.

Además, se recalca como objetivo prioritario la necesaria participación ciudadana en el proceso de elaboración del plan.

El objetivo final de la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo por Sequía es la creación de un documento que constituye un pilar básico para una mejora sustancial en la planificación y gestión del abastecimiento urbano, como una mejor contribución a la calidad de servicio a los ciudadanos.

Fase de Prevención:

- Optimización en la adecuación de las prácticas de operación a las condiciones especiales de cada situación en el corto plazo.
- Cumplimiento del marco establecido para la operación de cada fase de gestión del corto plazo.
- Establecimiento de las líneas generales de operación de los recursos disponibles, en los balances genéricos y de operación del sistema para el medio plazo.
- Consideraciones globales de planificación del sistema en los planteamientos de largo plazo.
- Las medidas de mitigación están vinculadas al cumplimiento de los objetivos planteados y a la minimización de impactos económicos, ambientales y sociales.

Fase de Gestión:

Incluye todas aquellas que corresponden a los escenarios ligados a la declaración de sequía, incluida la situación de “alerta por sequía” que consiste en la situación que hace prever, con alto nivel de probabilidad, a partir de los datos de explotación, la aparición de un periodo de sequía.

La sistemática en la redacción de planes de sequía según la guía de AEAS de 2007 establece la definición de cuatro fases, estas cuatro fases poseen una correspondencia directa con la “SeGuía-Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones”:

Fase 0 Alerta de sequía. Situación de prevención y atención, debido a un nivel de reservas bajo, con una gran probabilidad de incurrir en una fase de sequía. Su objetivo es desarrollar todas las medidas preparatorias para poder cumplir los objetivos de gestión de la fase primera de sequía.

Fase 1 Escasez severa. Fase de inicio de la situación de emergencia, con repercusión en los ciudadanos. Tiene una incidencia moderada en la demanda urbana y en las condiciones paisajísticas urbanas y sus afecciones están asumidas dentro de la definición de garantía del sistema de abastecimiento con una cierta probabilidad de ocurrencia.

Fase 2 Escasez grave. Situación preocupante en la que se impondrán restricciones, con repercusiones económicas, ambientales y sociales significativas. Esta fase sólo se dará si se producen secuencias hidrológicas prolongadas de mayor severidad que las registradas históricamente o por incumplimiento de los objetivos de ahorro planteados en la fase 1.

Fase 3 Escasez extrema. Situación altamente preocupante, en la que se tendría que recurrir a prácticas de racionamiento del consumo, con consecuencias ambientales, económicas y sociales.

A estas fases le corresponde unas medidas a llevar a cabo, con el fin de cumplir los objetivos establecidos y para asegurar la superación de la situación en los términos establecidos y la prevención contra el riesgo asociado a cada una de ellas.

Bloque I

Consideraciones generales ante la gestión del riesgo por sequía

03 | ASPECTOS QUE TRATAR EN LOS PLANES DE GESTIÓN POR RIESGO DE SEQUÍA

En el cumplimiento de las instrucciones de la Guía para la Redacción de Planes de Sequía del Ministerio de Medio Ambiente, en los Planes de Emergencia por Sequía se contemplarán los siguientes aspectos:

Marco normativo institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan, con especial atención a las medidas excepcionales en situación de sequía.

Identificación de los subsistemas que hacen posible el suministro de agua al núcleo u objeto del Plan. Se entiende por subsistema el conjunto de infraestructuras interconectadas que abastecen exclusivamente a una zona.

Descripción de las infraestructuras que conforman cada sistema o subsistema.

Descripción de los recursos disponibles. Se enumerarán todos los volúmenes y caudales con concesión de uso para el suministro urbano y la relación de los puntos e infraestructuras de captación. Se clasificarán los recursos en función de su origen y grado de autonomía de uso, así como una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de sequía.

Descripción de la demanda. Se clasificarán y cuantificarán por tipos de actividad, uso y estacionalidad. Se evaluará la elasticidad de cada uno de los grupos de demanda según se apliquen diferentes medidas orientadas a su reducción. Se destacarán, los usos no controlados o registrados, de operación y las pérdidas en las infraestructuras.

Condicionantes ambientales, si procede, resaltando los referentes a los escenarios de escasez o sequía.

Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.

Descripción de los escenarios de escasez considerados. Se incluirán tanto los de prevención como los de mitigación y resolución de episodios extremos.

Identificación de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas vinculados con la salud de la población y a actividades con gran repercusión social o importancia estratégica para la actividad económica de la zona.

Relación de Organismos y Entidades relacionadas con la resolución de los posibles escenarios de escasez.

Identificación de responsabilidades generales y frecuencia de actualización del Plan.

04 | DEFINICIÓN DE SEQUÍA

La sequía supone una anomalía transitoria, más o menos prolongada, caracterizada por un periodo de tiempo con valores inferiores de las precipitaciones a los normales. La causa inicial de toda sequía es la escasez de precipitaciones (sequía meteorológica) lo que deriva en una insuficiencia de recursos hídricos (sequía hidrológica) necesarios para abastecer la demanda existente. A este respecto se debe tener en cuenta una serie de consideraciones:

- El fenómeno de sequía es temporal y reviste una importante complicación en su predicción, el estudio y predicción de esta temporalidad nos permite averiguar el estado del proceso de sequía.
- Se ha de tener en cuenta que sequías de gravedad similar produce efectos diferentes, atendiendo a parámetros sociales, culturales y ecológicos.

Por lo tanto, un fenómeno de sequía es aquel en el que, por lo general, existe una disminución notable del agua disponible, por debajo de la cantidad considerada normal en un periodo determinado de tiempo.

Atendiendo a lo descrito anteriormente, parece fundamental tener algunas componentes esenciales en la definición:

- Que la reducción de agua sea temporal, pues si fuera permanente, el concepto sería otro.
- Que la reducción sea significativa.
- Que la reducción se defina respecto a una norma, cuyo periodo de tiempo se encuentre especificado (por ejemplo: disponibilidad de agua por debajo del 80% de la media de los últimos 20 años).

Es importante recalcar que las causas de las bajas precipitaciones pueden deberse a varios factores: ausencia de humedad en la atmósfera, subsidencia que suprime la acción convectiva, ausencia de sistemas cargados de lluvia, etc... Últimamente, también se relacionan episodios locales con fluctuaciones globales atmosféricas y oceánicas, así como con cambios en la temperatura superficial del mar. En cualquier caso, todo esto puede producir episodios breves de sequía (duración 1 a 3 años) o episodios prolongados en el tiempo (precipitaciones por debajo de lo normal durante 10 o más años).

Tipos de sequía

En la web del Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España se definen los tipos de sequía. Textualmente se señalan:

Sequía meteorológica

Se dice que se está en sequía meteorológica cuando se produce una escasez continuada de las precipitaciones. Es la sequía que da origen a los restantes tipos de sequía y normalmente suele afectar a zonas de gran extensión. El origen de la escasez de precipitaciones está relacionado

con el comportamiento global del sistema océano-atmósfera, donde influyen tanto factores naturales como factores antrópicos, como la deforestación o el incremento de los gases de efecto invernadero.

La definición de sequía meteorológica está vinculada a una región específica, ya que las condiciones atmosféricas que producen déficit de precipitación son muy variables de una región a otra. Además, este tipo de sequía también puede implicar temperaturas más altas, vientos de fuerte intensidad, humedad relativa baja, incremento de la evapotranspiración, menor cobertura de nubes y mayor insolación; todo ello puede traducirse finalmente en reducciones en las tasas de infiltración, menor escorrentía, reducción en la percolación profunda y menor recarga de las aguas subterráneas. En muchos casos el indicador primario de disponibilidad de agua es la precipitación.

Este fenómeno es anormal y recurrente del clima, que ocurre en todas las regiones climáticas del planeta. Se caracteriza por una marcada reducción de la precipitación por debajo de los valores normales de la zona.

Sequía hidrológica

Puede definirse como aquella relacionada con periodos de caudales circulantes por los cursos de agua o de volúmenes embalsados por debajo de lo normal. Una definición más precisa sería la disminución en las disponibilidades de aguas superficiales y subterráneas en un sistema de gestión durante un plazo temporal dado, respecto a los valores medios, que puede impedir cubrir las demandas de agua al cien por cien.

Habitualmente este tipo de sequía se encuentra asociado a precipitaciones situadas por debajo de la media, en una zona, lo que produce un nivel de aprovisionamiento anormal de los cursos de agua y de las reservas de agua superficial y subterránea.

A diferencia de la sequía agrícola, que tiene lugar poco tiempo después de la meteorológica, la sequía hidrológica puede demorarse durante meses o algún año desde el inicio de la escasez pluviométrica o si las lluvias retornan en poco tiempo, no llegar a manifestarse.

Sequía agrícola o hidroedáfica

Puede definirse como déficit de humedad en la zona radicular para satisfacer las necesidades de un cultivo en un lugar en una época determinada. Dado que la cantidad de agua es diferente para cada cultivo, e incluso puede variar a lo largo del crecimiento de una misma planta, no es posible establecer umbrales de sequía agrícola válidos ni tan siquiera para un área geográfica.

En zonas de cultivos de secano va ligada a la sequía meteorológica con un pequeño desfase temporal dependiente de la capacidad de retención de humedad del suelo edáfico. En zonas irrigadas la sequía agrícola está más vinculada a la sequía hidrológica. La consecuencia de este déficit significativo de precipitaciones produce una reducción drástica de la producción agrícola de una zona, con respecto a los valores normales.

Sequía socioeconómica

Entendida como afección de la escasez de agua a las personas y a la actividad económica como consecuencia de la sequía. Para hablar de sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción del suministro de agua, sino que basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica con consecuencias económicas desfavorables.

La creciente presión de la actividad humana sobre el recurso agua hace que cada vez sea mayor la incidencia de la sequía socioeconómica, con pérdidas económicas crecientes. Además, se debe tener en cuenta que las demandas de recursos hídricos para la permanencia de los sistemas naturales.

05 | CONSECUENCIAS GENERALES DE LA SEQUÍA

Los periodos de sequía conllevan a una larga lista de consecuencias económicas, ambientales y sociales y que, en casos extremos, pueden dar lugar a desastres naturales. Dichos desastres pueden llegar a producir daños irreversibles sobre los ecosistemas y sobre la población, que ve alterados los ciclos de producción de materias primas y productos secundarios, afectando gravemente al correcto funcionamiento y desarrollo de los distintos sectores económicos y sociales.

Para la estructuración de estas consecuencias y en previsión de las mesas de participación ciudadana temáticas que se desarrollarán para llevar a cabo el presente Plan, estas consecuencias se aglutinan en tres grandes bloques:

- Consecuencias ambientales: en el campo de las ciencias ambientales se define el concepto de “consecuencia ambiental” a través del concepto de “riesgo ambiental”. El riesgo ambiental es la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana. Se derivan los siguientes daños:
 - Erosión del suelo.
 - Migración de la fauna.
 - Pérdida de biodiversidad.
 - Pérdida de la calidad de las aguas.
 - Estrés hídrico en la flora.
 - Sobreexplotación de acuíferos.
 - Aumento del riesgo de incendios.
 - Aumento de la contaminación.
 - Aumento en el consumo de combustibles fósiles para la generación de energía.
- Consecuencias económicas: dimanar de los costes de la gestión del fenómeno, de operación y del lucro cesante sobre todo en agricultura y ganadería, íntimamente asociados a estos fenómenos. Se derivan los siguientes daños:
 - Aumento de las tasas de agua.
 - Aumento del precio de productos de alimentación e higiene.
 - Pérdida de suelo fértil.
 - Incapacidad de abastecer al ganado.
 - Costes en el suministro de agua.
 - Aumento de costes asociados al mantenimiento de infraestructuras hidráulicas.
 - Aumento de la factura eléctrica.

- Consecuencias sociales: se encuentran ligadas a las dos anteriores, derivando en los siguientes daños:
 - Disminución de la calidad del agua potable.
 - Consecuencias sanitarias.
 - Pérdida de empleo.
 - Migración.

05.01. CONSECUENCIAS AMBIENTALES

- **Erosión del suelo:** La falta de agua en el suelo tiene como consecuencia una disminución de los nutrientes disponibles en el sustrato alterando el ciclo natural de los ecosistemas. Como consecuencia, se ve favorecido el desarrollo de especies oportunistas, se reduce la cobertura vegetal, desaparecen especies de flora y disminuye la humedad atmosférica producida por la transpiración de las especies vegetales, propiciándose así, la formación de arenales y graveras y mermando la variabilidad de hábitats y biodiversidad. La consecuencia última de la erosión del suelo son los procesos de desertificación que puede dar lugar a la pérdida total de suelo.
- **Migración de la fauna:** La falta de precipitaciones hace imposible que las masas de aguas presentes en distintos ecosistemas se mantengan. Estas aguas almacenadas son empleadas por la fauna silvestre para cubrir sus necesidades vitales. En el caso de no encontrar este preciado recurso disponible, los animales partirán hacia otros lugares donde tengan una mayor disponibilidad hídrica. Esto afecta también a las rutas migratorias, que a lo largo de sus travesías toman como zonas de descansos y aprovisionamiento ciertas áreas con agua y nutrientes disponibles. Al desaparecer estas áreas, la fauna se ve obligada a trazar trayectos más largos, cambiar las rutas o a adelantar o retrasar la temporada de migración, lo cual afecta a su vitalidad y la fecundidad de la fauna.
- **Pérdida de la biodiversidad:** En los casos en los que la fauna no pueda emigrar (rotura de hábitats, tamaño de la propia especie, capacidad de adaptación, etc.). Puede provocar la reducción e incluso la extinción de especies vegetales y animales.
- **Pérdida de la calidad de las aguas:** La bajada del nivel de reserva de los embalses se encuentra directamente relacionada con la calidad de las aguas en cuanto a parámetros físicos se refiere, así como a las cantidades de sólidos disueltos y a la turbidez, aspectos que condicionan la calidad de la mismas.
- **Estrés hídrico en la flora:** La escasez de agua disponible en el suelo para la vegetación, produce alteraciones fisiológicas en las plantas que altera sus funciones vitales e impide su correcto desarrollo.
- **Sobreexplotación de acuíferos:** En periodos de sequía es necesario buscar otras fuentes de aguas alternativas por parte de los usuarios y de las comunidades de regantes para abastecer las necesidades de riego y otros usos del agua. Estas fuentes de agua

proceden de los acuíferos los cuales tienen periodos de regeneración muy lentos o prácticamente nulos y que de no ser bien gestionados, pueden aparecer una serie de consecuencias negativas para el medio ambiente como la desecación de manantiales y humedales. Además, en casos de sobreexplotación, en aquellos acuíferos próximos a zonas costeras, se pueden dar intrusiones salinas en el acuífero que acaban contaminándolo por completo.

- **Aumento del riesgo de incendios:** El déficit hídrico del suelo, la escasez de nutrientes disponible para la flora y la disminución de la humedad relativa en la atmósfera, crean un ambiente propicio para que en un posible caso de conato de incendio acabe propagándose con mayor facilidad y descontrol.
- **Aumento de la contaminación:** La sequía provoca de forma indirecta un aumento en la contaminación; por un lado, los vertidos procedentes de las aguas residuales de uso industrial y doméstico que contienen diversos contaminantes, se disuelven peor en las masas de aguas que han mermado su capacidad de depuración debido a su bajo caudal. Por otro lado, la contaminación atmosférica aumenta debido al incremento de combustibles fósiles empleados para generar energía. Además, a este último tipo de contaminación debemos añadir que las ciudades dependen de la disolución de la contaminación atmosférica a través del viento y la lluvia. Este tipo de contaminación en las ciudades está directamente relacionada con muertes prematuras, cáncer de pulmón, afecciones respiratorias y cardiovasculares, etc.
- **Aumento en el consumo de combustibles fósiles para generar energía:** Uno de los usos del agua almacenada en los embalses es la generación de energía hidroeléctrica. Si el agua almacenada en los embalses no es la suficiente para mantener las centrales hidroeléctricas en funcionamiento, la demanda energética ha de abastecerse mediante otras fuentes de energías que necesitan de combustibles fósiles para su funcionamiento.

05.02. CONSECUENCIAS ECONÓMICAS

- **Aumento de las tasas de agua:** En aplicación de la Directiva Marco de Agua, y en aras de establecer las tasas municipales de abastecimiento y otros servicios relacionados según la estructura de costes del servicio, es evidente que la falta del elemento hará necesaria una revisión de los costes asociados a la gestión de la misma.
- **Aumento del precio de productos de alimentación e higiene:** El aumento de las tasas de riego, cortes en el suministro de agua para regadío y el déficit de pastos para la alimentación del ganado, hacen que la producción de materias primas y alimentos sean inferiores en cantidad y calidad. La productividad disminuye y los precios en el mercado aumentan.
- **Pérdida de suelo fértil:** La erosión del suelo causa una falta de nutrientes que conlleva a la pérdida de fertilidad de los cultivos, obligando a los agricultores a incrementar la dosis de fertilizantes, entrando así en un feedback negativo que lleva finalmente a la inutilidad del suelo.

- **Incapacidad de abastecer al ganado:** En situaciones de sequía grave es necesario, por parte de las administraciones encargadas llevar a cabo un estricto control de los consumos. La administración deberá salvaguardar el consumo de agua para la población, pudiendo disminuir e incluso eliminar las cuotas de agua a ganaderos de la zona.
- **Cortes en el suministro de agua:** Otra de las medidas a tomar por parte de la administración son los cortes de agua a los usuarios durante una serie de horas con el fin de ahorrar la mayor cantidad de agua posible. Así mismo, en situaciones de alerta, el órgano competente, puede establecer prohibiciones en el uso del agua para el regadío de jardines y espacios lúdicos-recreativos, el riego para cultivos o disminuir el suministro con fines industriales. Estas duras medidas implican una disminución en la productividad de las empresas y dar lugar a otras consecuencias sociales como desempleo, malestar social, incremento del precio en los productos y bienes demandados...
- **Aumento de costes asociados al mantenimiento de infraestructuras hidráulicas:** El aumento de costes asociados a periodos de sequía se deben esencialmente a una pérdida de la vida útil de las infraestructuras. El buen funcionamiento de los sistemas de bombeo de aguas potables depende entre otros factores de la cantidad de sólidos erosivos contenidos en el agua, además del mantenimiento de depósitos, aljibes, tuberías de abastecimiento, etc.
- **Aumento de la factura eléctrica:** Directamente relacionado con la generación de energía hidroeléctrica, en periodos de sequía, la disminución de misma se traduce en un aumento de la factura eléctrica, siendo habitual la utilización de combustibles fósiles para paliar esta disminución.

05.03. CONSECUENCIAS SOCIALES

- **Disminución de la calidad del agua potable:** A medida que el periodo de sequía se prolonga en el tiempo y la capacidad de los embalses u otras fuentes de almacenamiento de agua van mermando, la calidad del agua que queda en el reservorio disminuye notablemente.
- **Consecuencias sanitarias:** La escasez de agua lleva a la población a buscar otras fuentes de abastecimiento de agua que en ocasiones no son potables o no están tratadas de forma adecuada para su consumo. Esto puede provocar diferentes tipos de enfermedades en la población causada por agentes patógenos. En casos extremos de sequía, la falta del consumo de agua puede provocar deshidratación en las personas y animales llegando a provocar mortandad.
- **Pérdida de empleo:** La pérdida de empleo puede darse a distintos niveles; la producción industrial puede verse seriamente afectada por cortes y regulaciones de presiones en el abastecimiento, la agricultura y ganadería también pueden verse afectadas por las consecuencias económicas y ambientales estudiadas en apartados anteriores.

- **Migración:** A medida que los periodos de sequía aumentan la frecuencia, las condiciones ambientales son cada vez más insoportables para la población, que se ve forzada en muchas ocasiones a migrar a otros lugares donde el clima sea menos severo y les otorgue mayores oportunidades y facilidades en la adquisición de recursos.

CONSECUENCIAS		
AMBIENTALES	ECONÓMICAS	SOCIALES
Erosión del suelo	Aumento de las tasas de agua	Disminución de la calidad del agua potable
Migración de la fauna	Aumento del precio de productos de alimentación e higiene	Consecuencias sanitarias
Pérdida de biodiversidad	Pérdida de suelo fértil	Pérdida de empleo
Pérdida de calidad de las aguas	Incapacidad de abastecer al ganado	Migración
Estrés hídrico de la flora	Cortes en el suministro de agua	Aumento de conflictos por los usos
Sobreexplotación de los acuíferos	Aumento de costes asociados al mantenimiento de infraestructuras hidráulicas	Disminución de la oferta de ocio y cultura
Aumento del riesgo de incendio	Aumento de la factura eléctrica	
Aumento de la contaminación	Pérdidas en explotaciones madereras, piscícolas, turísticas, etc.	
Aumento del consumo de combustibles fósiles para generar energía		

Tabla 1. Consecuencias generales de un episodio de sequía.

06 | MARCO NORMATIVO

06.01. LEY DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, estableció en su artículo 27 referente a la gestión de sequías, la necesidad de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

1. *El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita preverlas y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía sin perjuicio de lo establecido en los artículos 12.2 y 16.2 de la presente Ley. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial al que se refiere el apartado siguiente.*
2. *Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo del Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.*
3. *Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.*
4. *Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 del presente artículo podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias.*

06.02. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

La legislación básica sobre las aguas, establecida en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, posibilita diversas acciones que pueden ser aprovechadas para mitigar los efectos coyunturales de la sequía y la escasez.

Así, el artículo 55 otorga determinadas facultades al organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos, y el artículo 58 faculta al Gobierno para adoptar medidas extraordinarias en situaciones excepcionales.

Título IV. De la utilización del dominio público hidráulico.

Artículo 55. Facultades del organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos.

1. El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes (...).

2. Con carácter temporal, podrá también condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional (...).

Artículo 58. Situaciones excepcionales.

En circunstancias de sequías extraordinarias, de sobreexplotación grave de acuíferos, o en similares estados de necesidad, urgencia o concurrencia de situaciones anómalas o excepcionales, el Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, oído el organismo de cuenca, podrá adoptar, para la superación de dichas situaciones, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aun cuando hubiese sido objeto de concesión.

06.03. REALES DECRETOS DE SEQUÍAS

Al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas, de 2 de agosto de 1985, se dictó el Real Decreto 531/1992, de 22 de mayo, por el que adoptaban medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos, con vigencia hasta el 31 de diciembre de 1993.

Con este Real Decreto se dotaba a la administración hidráulica de instrumentos legales que le permitían proceder a la ordenación de los recursos en la forma más conveniente para el interés general del país.

La persistencia de la sequía obligó, concluida la vigencia del Real Decreto 531/1992, de 22 de mayo, que el gobierno dictara el Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, reproduciendo en forma prácticamente literal las normas contenidas en el anterior, con vigencia hasta finales de diciembre de 1995.

El 22 de diciembre de 1995 se promulga el Real Decreto 2029/1995, por el que se prorroga la vigencia del Real Decreto 134/1994, hasta el 31 de diciembre de 1996.

En este último Decreto se recoge la autorización de la realización de las obras de instalación de las plantas de desalación temporales de Sevilla y de la Zona Gaditana, declarándose de utilidad pública y urgencia de la ocupación de los bienes afectados, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 56 de la Ley de Aguas, a efectos de la aplicación de la legislación de expropiación forzosa, y de emergencia a efectos de la tramitación prevista en el artículo 73 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

Por último, el 17 de enero de 1996 se publican, la Ley 8/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía y la Ley 9/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas extraordinarias, excepcionales y urgentes en materia de abastecimientos hidráulicos como consecuencia de la persistencia de la sequía.

La Ley 8/1996, tenía por objeto el establecimiento de medidas de apoyo y, en su caso, la concesión de ayudas a los titulares de las explotaciones agrarias que, a causa de la falta de precipitaciones, en el secano, o de una reducción superior al 50% de las dotaciones de agua habitualmente disponibles, en el regadío, sufrieran unas pérdidas medias de cosecha en los cultivos o aprovechamientos ganaderos superiores al 50% de la producción normal.

06.04. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) contiene varias referencias a la sequía. Ya en su artículo 1, que establece los objetivos de la Directiva, menciona la necesidad de “paliar los efectos de las inundaciones y las sequías”.

Por otra parte, el artículo 4 establece los objetivos medioambientales, y su apartado 6 se dedica al cumplimiento de estos objetivos en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía.

06.05. REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por el RD 907/2007, de 6 de julio, desarrolla algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español en algunos temas que son particularmente aplicables a los planes especiales de sequía.

Artículo 18. Caudales ecológicos.

4. En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971.

Artículo 38. Deterioro temporal del estado de las masas de agua.

1. Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.

2. Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:

a) Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.

b) Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados.

c) Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.

d) Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias.

e) Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.

Artículo 62. Registro de los programas y planes más detallados.

1. Los planes hidrológicos tendrán en cuenta en su elaboración los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, elaborados por los organismos de cuenca en cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de los que incorporarán un resumen, incluyendo el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.

Posteriormente a este Reglamento se aprueba mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, la instrucción de planificación hidrológica, que viene a desarrollar con mayor detalle los artículos contemplados en el Reglamento.

06.06. INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Instrucción de Planificación Hidrológica se aprobó mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, y desarrolla con un alto grado de detalle las instrucciones necesarias para la elaboración de los planes hidrológicos. Sus contenidos relativos a la sequía están por tanto referidos a la consideración de las mismas dentro de dichos planes hidrológicos. Aparte de referencias ya consideradas en normas de rango superior, como las referidas al régimen de caudales ecológicos o al deterioro temporal del estado de las masas en sequías prolongadas, esta instrucción establece otras directrices complementarias, además de prioridades y reglas de gestión de los sistemas.

06.07. REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

El Reglamento del dominio público hidráulico (RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, ha sido recientemente actualizado a través del RD 638/2016 que, entre otros contenidos incorpora en el RDPH varios preceptos relacionados con el tratamiento de los caudales ecológicos. En particular, se incorpora un artículo 49 quater referido al mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos.

Artículo 49. quater.5. Mantenimiento de caudales ecológicos

5. Aquellas subzonas o sistemas de explotación que, conforme al sistema de indicadores de sequía integrado en el Plan Especial de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la demarcación hidrográfica correspondiente, se encuentren afectados por este fenómeno coyuntural, con sequía formalmente declarada, podrán aplicar un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo previsto en su plan hidrológico, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 18.4 del RPH.

Por otra parte, el artículo 90 de este Reglamento desarrolla parcialmente lo previsto en el artículo 55 del TRLA. En concreto es de señalar que el acuerdo sobre la puesta en marcha de las medidas que puede adoptar el organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos debe ser adoptado previa deliberación de la Junta de Gobierno del Organismo de Cuenca.

06.08. REAL DECRETO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS

El Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, incluye una disposición final primera que, en su apartado segundo, prevé que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad MAPAMA) dicte las instrucciones técnicas que estime procedentes para llevar a cabo de forma armonizada la revisión de los planes especiales de sequía que fueron aprobados mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se adoptan los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de las cuencas intercomunitarias.

Disposición final primera. Modificación de los planes de sequía.

2. Sin perjuicio de lo anterior, todos los planes especiales de sequía a que se refiere la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, deberán ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017.

06.09. PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR 2015-2021

La Normativa del PHG hace referencia a referencia a sequías, caudales ecológicos reducidos o deterioro temporal, en los siguientes artículos:

Artículo 10. Regímenes de caudales ecológicos.

El régimen de caudales ecológicos se establece conforme a los estudios realizados, recogidos en el Anejo 4 de la Memoria del Plan Hidrológico, y al marco estipulado en la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica, y conforme a lo regulado en los artículos 42 y 59 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Los caudales de una masa de agua superficial de la categoría río es compatible o cumple con el régimen de caudales ecológicos cuando se cumplen los siguientes condicionantes o componentes:

Los caudales medios diarios son superiores al régimen de caudales mínimos establecidos en la masa de agua.

Se considerará sequía prolongada 1 en un sistema de explotación de recursos cuando este declarada una situación de alerta o sequía moderada de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía.

Los caudales en las masas de agua situadas aguas abajo de las principales infraestructuras de regulación, no superan el régimen de caudales máximos.

No es de aplicación el presente apartado en los siguientes casos:

- En maniobras necesarias en la prevención de inundaciones.*
- En caudales desaguados para la laminación de avenidas.*
- En situaciones de avería o maniobras en los órganos de desagüe.*
- Cuando lo aconseje la seguridad de la presa.*
- Cuando lo exijan motivos de salubridad pública.*

En las siguientes revisiones del Plan y cuando haya estudios que lo justifiquen, se modificarán y ampliarán los valores de los apartados 1a) y 1b) y se añadirán, para establecer la compatibilidad o cumplimiento con el régimen de caudales ecológicos, los siguientes componentes:

Las diferencias de caudales por unidad de tiempo, denominada tasa de cambio, tanto para las condiciones de ascenso o descenso de caudal, en las masas de agua situadas aguas abajo de las principales infraestructuras hidráulicas, cuando sean precisas para alcanzar el buen estado.

Superar un caudal, cada cierto número de años, denominado generador, aguas debajo de las principales infraestructuras de regulación de la cuenca.

Se consideran prioritario el seguimiento de los caudales fijados en los puntos que se detallan en este apartado por el Organismo de cuenca.

Aguas abajo de las principales infraestructuras de regulación, que deben asegurar los caudales mínimos que se señalan en el Apéndice 7, Tabla 7.1.4, del caudales ecológicos, para condiciones ordinarias y en la Tabla 7.2.3. para situaciones de sequía prolongada. Estos caudales se contabilizarán como media diaria, medidos aguas abajo de la presa, en el punto que fije el Organismo en el tramo siguiente al pie de la infraestructura de cinco kilómetros de longitud.

El régimen de caudales ecológico en el estuario se obtendrá como suma de los regímenes de caudales de las masas de agua tipo río que desembocan en las mismas.

La determinación de las necesidades hídricas de las masas de agua tipo tienen una casuística muy distinta de las de tipo río y mucho menos estudiada. Por otra parte, casi todas las masas de agua tipo lago de la demarcación cuentan ya con una protección específica debida a su consideración como Espacio Natural Protegido que ordena los usos en las mismas. No obstante, lo anterior, en el periodo de vigencia del Plan se desarrollará un estudio de la evolución del hidropериodo, especialmente en el Espacio Natural Doñana, que permita identificar lagos que requieran una protección adicional para salvaguardar su hidrología.

Artículo 25. Condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Conforme al artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, se podrá admitir el deterioro temporal del estado de una o varias masas de agua cuando se den causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, o cuando tengan lugar resultados de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente. Entre estas causas se señalan las siguientes:

- a) Avenidas de caudal superior al de la máxima crecida ordinaria definida en el artículo 4.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.*
- b) Sequías prolongadas, entendiéndose por tales las correspondientes al estado de alerta o al establecido en el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la cuenca del Guadalquivir.*
- c) Se considerarán accidentes que no hayan podido preverse razonablemente los siguientes eventos, siempre que se hayan debido a causas fortuitas o de fuerza mayor: vertidos ocasionales, fallos en sistemas de almacenamiento de residuos, incendios en industrias y accidentes en el transporte. Asimismo, se considerarán las circunstancias derivadas de incendios forestales.*

Artículo 38: Medidas de protección contra las sequías.

El Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, aprobado mediante la Orden MAM/698/2007 de 21 de marzo, acomodará su ciclo de revisión al del Plan Hidrológico de Cuenca, de tal forma que se verifique que tanto el sistema de indicadores como las medidas de prevención y mitigación de las sequías son concordantes con los objetivos de la planificación hidrológica según estos se vayan actualizando en las sucesivas revisiones del plan hidrológico.

06.10. MARCO NORMATIVO PROVINCIAL

Ordenanza Fiscal Provincial Reguladora de las tasas por la prestación de los servicios supra-municipales relacionados con la gestión del Ciclo Integral Hidráulico en la Provincia de Córdoba. B.O.P. Córdoba. BOP Córdoba nº 243. Miércoles, 27 de diciembre de 2017.

Ordenanza de vertidos de aguas residuales no domésticas e industriales a la red de saneamiento en los municipios de la provincia de Córdoba cuya gestión del Ciclo Integral del agua haya sido cedida a la Diputación de Córdoba. B.O.P. de Córdoba número 146. Martes, 4 de agosto de 2009.

06.11. MARCO NORMATIVO LOCAL

Reglamento del servicio público de saneamiento y depuración de aguas residuales del Ayuntamiento de Lucena.

Reglamento de la prestación del servicio público de abastecimiento domiciliario de agua potable del Ayuntamiento de Lucena.

Ordenanza fiscal reguladora de la tasa por prestación de los servicios de alcantarillado y depuración de aguas residuales.

Ordenanza fiscal reguladora de la tasa por prestación del servicio de abastecimiento de agua potable.

07 | MARCO CONCEPTUAL

07.01. ESCALA TERRITORIAL

La gestión de las sequías se basa en la definición de una serie de escenarios de gestión en función de los recursos disponibles para abastecer las demandas existentes en un determinado período de tiempo y ámbito territorial, y evitar o minimizar el impacto de los períodos de sequía en el estado (ecológico, químico y cuantitativo) de las aguas. Para definir los escenarios de gestión y el paso de uno a otro, se utilizan indicadores (pluviometría, niveles piezométricos, volúmenes embalsados, etc., dependiendo de las fuentes de abastecimiento) que permitan evaluar los recursos disponibles para abastecer las demandas y garantizar el buen estado de las aguas y los ecosistemas dependientes en ese ámbito territorial.

A partir de los indicadores seleccionados en cada ámbito territorial de gestión o Unidad Territorial de Escasez (UTE) en los nuevos PES., el valor del indicador varía entre 0 y 1. De este modo se puede comparar el estado en el que se encuentra cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos del riesgo por sequía. El rango de valores del índice de estado permite clasificar la situación de escasez en cuatro niveles o escenarios:

- Más de 0,50, ausencia de escasez (normalidad).
- Entre 0,30 y 0,50, escasez moderada (prealerta).
- Entre 0,15 y 0,30, escasez severa (alerta).
- Entre 0 y 0,15, escasez grave (emergencia).

Con el fin de gestionar el riesgo por sequía, se definen medidas de actuación para cada uno de los escenarios. La aplicación progresiva de estas medidas permite reducir el riesgo y minimizar o retrasar la probabilidad de entrar en los siguientes escenarios. Los PES definen cuatro escenarios de sequía a escala de sistema de explotación: Normalidad, Prealerta, Alerta y Emergencia:

- 1. Normalidad:** se considera que el sistema se encuentra en normalidad cuando los usos están garantizados. Esta fase es la de planificación hidrológica, en la que se realizan medidas estratégicas a largo plazo, sean de carácter infraestructural o de gestión de la demanda. Las medidas realizadas en este escenario tienen como objetivo mejorar la gestión del sistema de abastecimiento, el estado de las masas de agua y retrasar o evitar la activación de los siguientes escenarios.
- 2. Prealerta:** Es un escenario de escasez moderada que no tiene impactos socioeconómicos o ambientales. La afección se limita a los ámbitos de toma de decisiones, organización y funcionamiento del sistema, y a la implementación de actuaciones preventivas. El objetivo durante esta fase es prevenir el deterioro del estado de las masas de agua y la entrada en el siguiente escenario. En general, las medidas que se activan son de concienciación, ahorro y seguimiento.

3. **Alerta:** Este escenario es una intensificación de la prealerta, tanto en la progresión de la sequía como en el planteamiento de las medidas. Es un escenario de escasez moderada que tiene una probabilidad significativa de desembocar en una situación de emergencia si la sequía continúa y no se toman medidas adecuadas. Las medidas deben encaminarse a la conservación del recurso: gestión de la demanda y la oferta, e intensificación del control y seguimiento de los usos.
4. **Emergencia:** Alta probabilidad de situaciones de desabastecimiento por sequía. Solo debería producirse como consecuencia de episodios de sequía de gran severidad. Se intensificarían las medidas planteadas en situación de alerta y se plantearían medidas excepcionales de limitaciones de uso para reducir el consumo en todos los sectores económicos.

07.02. ESCALA URBANA

Los planes de emergencia ante sequías y los planes de gestión del riesgo por sequía están dirigidos a gestionar situaciones en las que no se disponen de recursos suficientes para atender las demandas en los sistemas de abastecimiento urbano. En general estas situaciones suelen estar provocadas por períodos prolongados de precipitaciones reducidas, pero también pueden deberse a otras situaciones, como incrementos estacionales de la demanda por encima de los recursos disponibles, pérdida de calidad del recurso, reducción de la eficiencia en la red, etc. En este documento seguimos el criterio establecido por la Guía MMA-AEAS (2007), de denominar sequía operacional a todos aquellos casos de desajuste entre recursos disponibles y demandas que precisen de “actuaciones y operaciones que afecten alguno de los usos del agua dependientes de los sistemas de suministro”.

La gestión de las situaciones de sequía operacional tiene como objetivo minimizar el riesgo de impactos económicos, sociales o ambientales, mediante la implantación de medidas que generarán unos impactos, pero reducirán la probabilidad de pasar a escenarios más severos. Estas medidas tendrán carácter temporal, mientras dure la situación de riesgo (MMA-AEAS, 2007, p.13).

El foco de estos planes debe centrarse en aquellas medidas que encajan dentro del ámbito competencial del municipio y en aquellos escenarios que resultan en riesgo de desabastecimiento que genere afecciones socioeconómicas, es decir, los escenarios correspondientes a las situaciones de alerta y emergencia de los PES.

PLANES ESPECIALES POR SEQUÍA (ámbito demarcación)	PLANES DE EMERGENCIA ABASTECIMIENTOS (Guía MMA-AEAS, 2007, ámbito municipal)	PLANES DE GESTIÓN DE RIESGO POR SEQUÍA ABASTECIMIENTO (ámbito municipal)
NORMALIDAD		NORMALIDAD - AB
PREALERTA		PREALERTA - AB
ALERTA	ALERTA	ALERTA - AB
	EMERGENCIA FASE I	
EMERGENCIA	EMERGENCIA FASE II	EMERGENCIA - AB
	EMERGENCIA FASE III	

Tabla 2. Relación entre los escenarios de sequía en los PES y los PEM. Fuente: Adaptación de la guía MMA-AEAS por CHG.

Según la guía MMA - AEAS (2007) los distintos escenarios de sequía operacional se definen de la siguiente manera (MMA-AEAS, 2017):

- 1. Alerta:** No es una fase de sequía operacional en sentido estricto, por cuanto no debe influir ni trascender a ningún agente social. La afección se limita a los ámbitos de responsabilidad internos, las instituciones y operadores del sistema y a actuaciones de carácter preparatorio ante la probabilidad de ocurrencia situaciones de desabastecimiento.
- 2. Emergencia. Fase I:** Probabilidad significativa de situaciones críticas de escasez. Será la fase de menor impacto económico, sin más medidas que las de comunicación y actuaciones ejemplares desde las administraciones públicas. Se asignarán o reservarán recursos excepcionales.
- 3. Emergencia. Fase II:** Alta probabilidad de situaciones muy críticas o de emergencia por escasez. Se podrán plantear limitaciones de uso para reducir el consumo en todos los sectores económicos y sociales, aunque con distinto alcance en cada caso. Se asignarán o reservarán recursos excepcionales procedentes de otros ámbitos o usos.
- 4. Emergencia. Fase III:** Situación muy grave con alta probabilidad de desabastecimiento generalizado. Es una referencia para la búsqueda de soluciones expeditivas y rápidas de emergencia. Se tomarán medidas para asegurar las necesidades básicas y la actividad económica esencial.

En la guía del proyecto SeGuía, se propone una correspondencia alternativa entre los PES y los PEM a la guía MMA -AEAS (2007) por varios motivos:

- Con la nueva correspondencia se introduce la importancia de incluir la fase de normalidad en la gestión del riesgo de sequía.
- Para la fase de sequía operacional en los abastecimientos, que es la que empieza aproximadamente cuando la situación de sequía de la demarcación entra en alerta (en

fase de prealerta y alerta en la demarcación, los usos urbanos están garantizados aunque puede haber riesgo para otros usos no prioritarios como el uso agrario o ganadero), se propone una nomenclatura diferentes que evite hablar de distintas fases de emergencia (pues precisamente el objetivo de un plan de sequía debe ser evitar llegar a la situación de emergencia).

- C. La nueva nomenclatura es la misma a la utilizada en los planes especiales de alerta y eventual sequía (PES) y por tanto más fácil de interpretar. La definición precisa de los distintos escenarios de sequía operacional dependerá del sistema de abastecimiento urbano del que se trate, de su complejidad y de la información disponible. En el caso de Lucena, el Plan de emergencia de EMPORACSA define de umbrales, condiciones desencadenantes y medidas para los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia y por ello, en este caso es aconsejable utilizar la correspondencia propuesta por SeGuía.

Bloque II

El Plan de Gestión de Riesgo por Sequía en Lucena

08 | CONTEXTO TERRITORIAL

08.01. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES GEOGRÁFICOS

El Municipio de Lucena se sitúa al sureste de la provincia de Córdoba, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, sus coordenadas geográficas son 37° 24' 33" N y 4° 29' 10" O. La localidad de Lucena se localiza en el límite entre dos de las tres unidades subprovinciales en las que se divide la provincia de Córdoba, participando de la Campiña de Montilla (dentro de la llanura Bética) y de las Sierras Subbéticas. El Municipio cuenta con una extensión total de 348,80 Km².

Limita al norte con los municipios de Monturque y Cabra, al sur con Palenciana, Benamejé, Encinas Reales y Alameda (Málaga), al este con Rute y al oeste con Moriles, Aguilar y con Badolatosa (Sevilla).

Lucena cuenta con dos pedanías, Jauja, que se encuentra al suroeste de Lucena a unos 25 km. de la localidad, y Navas del Selpillar, a 11,2 km. al noroeste del núcleo lucentino y limitando con el término municipal de Moriles.

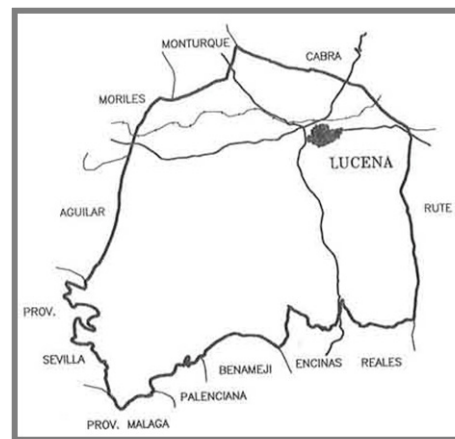


Figura 1. Término municipal de Lucena y municipios colindantes.

08.02. OROGRAFÍA

El término municipal de Lucena pertenece a la Región Subbética, está caracterizada por presentar una fisiografía montañosa con abundantes sierras. La localidad cuenta con unas cotas que oscilan entre los 350 y 550 metros sobre el nivel del mar, presentando la cota mínima en las Huertas de Jauja a 220 metros y la máxima en la Sierra de Araceli a 868 metros.

El territorio presenta un relieve áspero y escabroso donde se alternan depresiones con zonas llanas de los cursos de aguas. En la zona noroeste se encuentran unas pendientes suaves de entre 3 y 15%, mientras en el norte se distinguen pendientes más abruptas que llegan hasta el 30%. La orografía más llana la encontramos hacia el sur y el este del Municipio.

Dentro de las lindes de Lucena están enclavadas varias depresiones formadas por humedales protegidos acogidos al Convenio Ramsar y consideradas como áreas ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves).

08.03. GEOLOGÍA

El término municipal de Lucena está enclavado dentro de la Región Subbética. Las formaciones subbéticas presentes en el área están constituidas por materiales de facies terrestres y marinas de aguas someras, siendo las dolomías, las calizas, las margas, las margocalizas y las areniscas, de edades comprendidas entre el Trías y el Cretácico, las rocas más abundantes en la serie estratigráfica. Los materiales eocenos y oligocenos, con menor representación cartográfica, muestran facies y composición litológica semejantes.

Desde el punto de vista estratigráfico se pueden diferenciar en la zona cinco tipos de materiales.

- Triásico. Ocupan amplios afloramientos dentro de la unidad, presentando gran continuidad lateral. Están constituidos fundamentalmente por arcillas versicolores y yesos, con algunas intercalaciones de areniscas (Trías subbético), atribuibles al Keuper y Suprakeuper; y por calizas y dolomías negras del Buntsandstein y Muschelkalk (Trías prebético).
- Subbético Externo. Se caracteriza por presentar materiales fundamentalmente calizos (dolomías y carniolas, calizas, calizas oolíticas, calizas nodulosas, calizas margosas y brechas) de edades comprendidas entre el Lías y el Malm, con sólo algunos episodios de calizas margosas y margas en el Lías medio-superior, Cretácico y Terciario. Los materiales carbonatados se encuentran muy fracturados y afectados por una karstificación bien desarrollada. La potencia global de estos materiales supera localmente los 600 metros.
- Dominio Intermedio. Representado por una potente serie rítmica muy monótona, con alternancia de margas y margocalizas del Cretácico-Paleoceno, con una potencia que puede alcanzar los 400 m y por un paquete de margas con intercalaciones de biocalcarenititas que aparecen discordantes sobre los materiales más antiguos, con una potencia en torno a los 60 m.
- Formaciones alóctonas o para-autóctonas. Comprende una serie de sedimentos de marcado carácter tectosedimentario, de edades comprendidas entre el Oligoceno y el Mioceno medio. Se trata de margas arenosas con intercalaciones de areniscas calcáreas bioclásticas y margas calcáreas blancas. Localmente pueden presentar potencias superiores a los 200 metros.
- Sedimentos cuaternarios. Estos materiales corresponden a derrubios de ladera y a sedimentos aluvionares ligados a la red fluvial actual. Están constituidos esencialmente por cantos sueltos de naturaleza mesozoica y terciaria englobados dentro de una matriz más o menos arcillosa. La potencia de estos materiales es muy variable.

08.04. CLIMATOLOGÍA

La climatología está determinada por su localización geográfica, pues situada al sur de la provincia de Córdoba, en la zona media de la Subbética, sus características climáticas y su vegetación, presenta un dominio Mediterráneo templado.

Lucena presenta veranos calurosos y secos caracterizados por las altas temperaturas y escasas o nulas precipitaciones, los inviernos, por el contrario, son relativamente suaves y húmedos. Estos contrastes térmicos entre los periodos estivales e invernales dan como resultado una zona típica de clima continental.

08.04.01. Precipitaciones

La distribución de las precipitaciones a lo largo del año en Lucena es irregular, dándose largos periodos de escasas precipitaciones intercalados con años de intensas lluvias. Los meses en los que se registran mayores precipitaciones están comprendidos entre octubre y mayo, siendo durante los meses de veranos los periodos con precipitaciones más escasas e incluso inexistentes. Por lo tanto, se debe diferenciar entre dos estaciones en cuanto a pluviometría se refiere, una seca y otra húmeda.

El registro de las precipitaciones medias anuales de los últimos 13 años para Lucena indica que estas superan los 400 mm., donde el 70% de las precipitaciones se acumulan durante las estaciones de otoño e invierno.

Aunque de forma general se intercalan largos periodos de sequía con años de intensas lluvias, el índice de irregularidad indica que los años de intensas lluvias superan con creces los periodos de sequía.



Figura 2. Precipitaciones acumuladas anualmente (mm), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).

08.04.02. Temperaturas

Las temperaturas de Lucena, como en el resto de las variables climatológicas, son similares a las encontradas en el interior de la provincia de Córdoba, con la alternancia anual de periodos secos y húmedos. Las temperaturas medias anuales oscilan generalmente entre los 16 y los 17°C tal como muestra la siguiente gráfica:

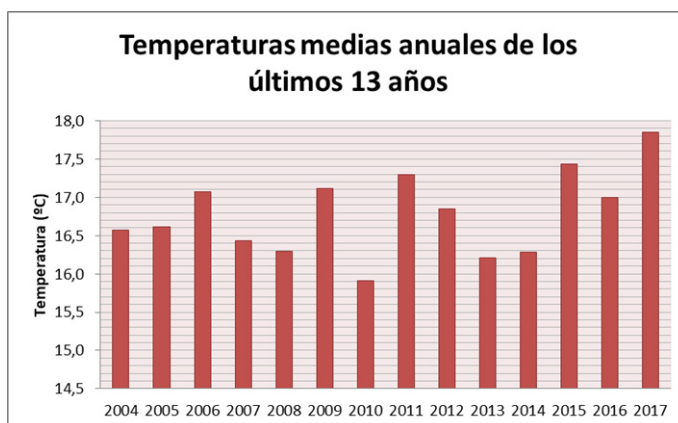


Figura 3. Temperaturas medias anuales (°C), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).

Las temperaturas en Lucena son muy variables a lo largo del año. Se superan los 40°C en determinados momentos durante los meses de verano, bajando de los 0°C durante el invierno. La amplitud térmica media entre los meses más fríos y más calurosos es de unos 20°C, lo que indica el alto grado de continentalidad de la zona. A continuación, se muestra una tabla y una figura referente a este aspecto:

Tabla 3. Temperatura media de las medias mensuales (°C), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).

MES	TEMPERATURAS MEDIAS
Enero	8,7 °C
Febrero	9,2 °C
Marzo	11,9 °C
Abril	14,8 °C
Mayo	18,4 °C
Junio	23,5 °C
Julio	26,8 °C
Agosto	26,3 °C
Septiembre	21,9 °C
Octubre	18,2 °C
Noviembre	12,2 °C
Diciembre	9,5 °C
Media Anual	16,8 °C

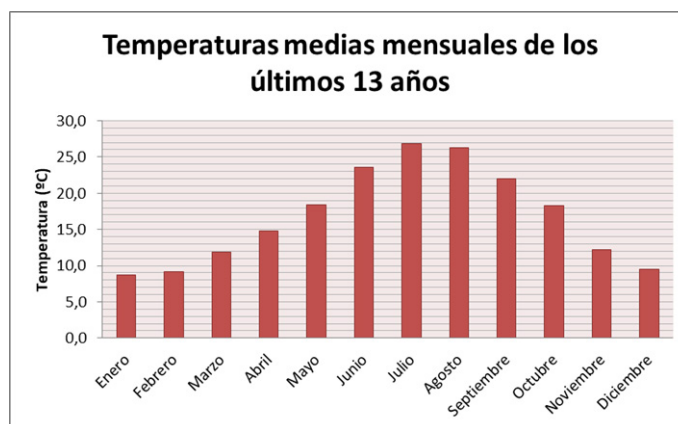


Figura 4. Temperaturas medias mensuales (°C), para el periodo comprendido entre enero de 2004 hasta diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).

Por otra parte, los episodios anuales más extremos se alcanzan durante los meses de junio, julio y agosto, donde las temperaturas medias superan los 26°C, con numerosos días en los que se superan los 40°C. Por el contrario, diciembre, enero y febrero son los meses más fríos con temperaturas medias que rondan los 8°C y 9,5°C, llegando incluso a descender por debajo de los 0°C.

08.04.03. Viento

Los vientos predominantes en el municipio de Lucena son de componente suroeste y oeste, por efecto de la orientación del valle del Guadalquivir. Estos vientos son de flojos a moderados con velocidades que oscilan entre los 7 y 26 km/h y sobrepasando, de manera excepcional, los 50km/h.

Durante el periodo invernal el viento sopla con bajas velocidades, siendo muy frecuentes los periodos de calma y con predominio de los vientos del norte, sureste, sur y noreste, esto se debe al dominio de las altas presiones de carácter térmico del interior de la Península Ibérica, mientras que en los periodos estacionales de primavera y verano el viento de componente oeste y suroeste se hace notar con más fuerza debido a los temporales que entran por el sur peninsular y por las bajas de carácter térmico del interior.

08.04.04. Humedad

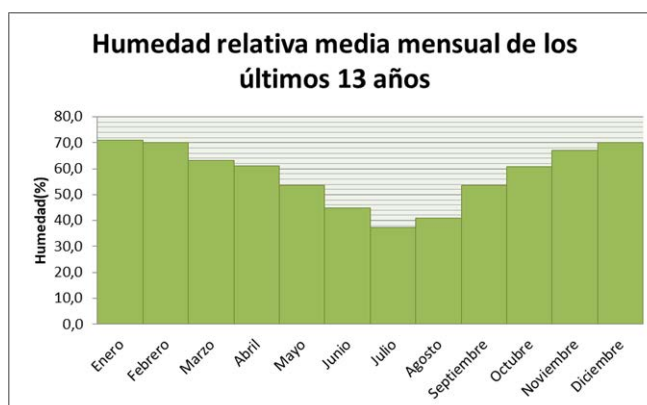
El grado de humedad guarda relación directa con el viento, la insolación y, fundamentalmente, con las precipitaciones. Los meses en los que se registra un mayor grado de humedad coinciden con los de otoño e invierno, cuando el índice de precipitaciones es más alto y predominan los vientos de componente suroeste. Por el contrario, durante el periodo estival el grado de humedad es inferior.

Mes	Humedad relativa (%)
Enero	70,9
Febrero	70,2
Marzo	63,1
Abril	61,2
Mayo	53,5
Junio	44,9
Julio	37,5
Agosto	41,0
Septiembre	53,5
Octubre	60,8
Noviembre	67,0
Diciembre	70,1
Media anual	57,8

Tabla 4. Humedad relativa media mensual (%), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).

De esta manera, el grado de humedad oscila entre un 65% – 71% durante el periodo invernal, cuando alcanza sus valores máximos, y entre un 37% - 65% durante los meses de primavera y verano. La fluctuación en los valores de humedad entre los diferentes periodos no es muy significativo, a excepción de los meses de verano, donde la humedad relativa alcanza los valores más bajos.

Figura 5. Humedad relativa media mensual (%), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).



08.05. HIDROLOGÍA

El término municipal de Lucena está incluido por completo en la cuenca del principal afluente del Guadalquivir, el río Genil. Dentro del municipio se encuentran numerosos ríos, arroyos, y sistemas de lagunas que conforman la estructura hidrológica del territorio.

La hidrología está fuertemente condicionada por la presencia de materiales calizos, en la que los procesos físico-químicos han dado lugar a morfologías diversas. En estos materiales, las aguas procedentes de las precipitaciones son filtradas rápidamente por la fisuración y karstificación que presentan, resurgiendo luego en distintos manantiales que dan lugar a los cauces de los ríos y arroyos lucentinos: el río de Lucena y el río Aznur.

08.05.01. Hidrología superficial

La red hidrográfica superficial que conforma el territorio de Lucena es muy abundante. Los cauces fluviales que la conforma pertenecen a la cuenca del Genil, en el que acaban desembocando de forma directa o indirecta el río de Lucena y Aznur.

El río Aznur nace en la Subbética, junto al manantial de Zambra (término municipal de Rute). Es uno de los más importantes de la campiña alta debido a su buen estado de conservación. En su nacimiento es abastecido principalmente por los arroyos Merino y Salado y recorre el municipio de Lucena de este a oeste por la zona sur, trazando el límite con el municipio de Encinas Reales. A lo largo de su recorrido, numerosos riachuelos y arroyos vierten sus aguas a este cauce de morfología irregular, destacando entre ellos el arroyo de las Perdices, del Chorrillo, la Jonga y Contadero. La torrencialidad de los arroyos de la vertiente derecha del Aznur, hace que sus aguas presenten una alta turbidez y una fuerte dependencia de las precipitaciones. Finalmente, el río Aznur, aunque se aproxima al Genil cerca de la aldea de Jauja, no llega a verter sus aguas en él, sino que desvía su trazado y desemboca sobre el río de Lucena.

Este último, por su parte, circula por el norte del municipio atravesándolo de este a oeste y bordeando el núcleo urbano de Lucena. Al igual que el río Aznur, el río Lucena recibe agua de numerosos arroyos, entre los que cabe destacar el arroyo del Rigüelo y del Horcajo, al que se une anteriormente el arroyo de Moriles. En él también drenan los arroyos de Tranqueras y Aguanevada, que atraviesan el núcleo urbano. En su travesía, el río recibe el aporte de las aguas de saneamiento de la población, así como vertidos derivados de las actividades industriales que se dan en la zona. A consecuencia de estos vertidos la calidad disminuye aguas debajo de la localidad. El río de Lucena, después de recibir las aguas procedentes del río Aznur, desemboca en el embalse de Cordobilla, construido sobre el cauce del río Genil.

Dentro de la red hidrográfica superficial se encuentran una serie de lagunas que pertenecen al Complejo Lagunar Sur de Córdoba. Los valores naturales de las lagunas y embalses que se integran en este complejo endorreico consisten básicamente en su singularidad al estar insertos en un paisaje fuertemente antropizado y que ha aprovechado estos recursos hídricos para las actividades agrícolas. Estos entornos naturales, debido a su singularidad, rareza y diversidad de

hábitats que presenta, han sido declarados espacios naturales protegidos mediante distintas figuras legales.

Las lagunas están situadas sobre arcillas, margas abigarradas, areniscas y yesos del mioceno. La red hidrográfica de las lagunas está poco evolucionada, especialmente en las que son de aguas permanentes. La alimentación hídrica procede de la precipitación directa, de la escorrentía superficial y de los aportes de aguas subterráneas.

A continuación, se describen las características que presenta cada una de las lagunas aracelitanas:

- A. Laguna Amarga:** se encuentra localizada a unos 12 km. de la aldea de Jauja. Tiene una profundidad de 4'30 m. y es de carácter permanente. Posee un aporte hídrico subterráneo importante a parte de la acumulación producida por las precipitaciones y escorrentía superficial. Está formada por rocas carbonatadas, detríticas y evaporitas. Tiene un alto aporte de sulfato magnésico que dota al agua de un sabor amargo que da nombre a esta laguna. Es una de las de mayor importancia en la zona, declarada "reserva integral" por la Ley 11/1984, de 19 de octubre. Está considerada una Reserva Natural, se encuentra dentro del convenio Ramsar y es "lugar de interés comunitario" (LIC), además de estar dentro de la Red Ecológica Europea Natura 2000. La laguna Amarga, al igual que otras de la zona, son una escala habitual en las rutas migratoria de aves, y por ello se considera una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- B. Laguna Dulce:** Muy próxima a la anterior, a unos 200 m., no goza de protección específica, sin embargo, está incluida en la zona periférica de protección de la laguna Amarga. Es de aguas someras con una profundidad máxima de 1'10 m. Su aporte hídrico proviene principalmente de las precipitaciones y de la escorrentía superficial. Es de carácter temporal, quedando seca durante el periodo estival. Al encontrarse dentro de la Zona Periférica de Protección de la R.N. laguna Amarga goza de las mismas figuras de protección que esta.
- C. Laguna de los Jarales:** Es la que posee un tamaño menor del conjunto de las Zonas Húmedas del Sur de Córdoba. Posee una superficie de cubeta de 3 ha. y tiene una profundidad cercana al metro. Esta laguna se asienta sobre terrenos de rocas detríticas y evaporitas del Oligoceno, enmarcada en un relieve suave. Los aportes hídricos dependen de las precipitaciones, de la escorrentía superficial de su cuenca y de algunos aportes subterráneos. Es una laguna hiposalina de carácter estacional. Posee el mismo régimen de protección que la laguna Amarga. Dentro de la Zona de Protección de la laguna de los Jarales encontramos la Laguna del Remendado y la Laguna de Molina Ramírez, que son dos pequeñas lagunas de carácter temporal que se encuentran prácticamente colmatadas.
- D. Laguna del Taraje:** con una superficie de 68'8 ha. y una superficie de cubeta de 8,86 ha. El aporte hídrico procede de las precipitaciones y la escorrentía superficial. Es una laguna de carácter temporal, que debido a la permeabilidad de los materiales que la conforman, puede permanecer seca durante varios periodos estacionales, pues se produce filtración

hacia el acuífero sobre el que se encuentra colgada. Además, presenta aportes de materiales procedentes de las zonas circundantes que favorece la colmatación de la laguna. Pertenece al complejo de las Lagunas del Sur de Córdoba. Aunque esta laguna no presenta hasta la fecha ningún régimen de protección. Sin embargo, sí que se encuentra contemplada dentro del Plan General de Ordenación Urbana, catalogando el espacio como suelo No Urbanizable de Especial Protección Estratégico Ambiental.

- E. **Laguna de Vadohondo:** También conocida como laguna Salada, tiene una superficie de cubeta de 14'77 ha. y abarca un perímetro de 2.061,9 m. Presenta una inundación temporal somera que es abastecida por la escorrentía superficial. Esta laguna está conectada a una balsa de riego empleada para el regadío y en ella se produce colmatación debido a aportes de materiales de las zonas circundantes. No goza de ninguna figura de protección.
- F. **Laguna de Curado:** situada en una pequeña hondonada rodeada de varios cerros de poco más de 400 m. de altura, tiene una superficie de cubeta de 5'26 ha., siendo de carácter temporal sin apenas aportes hídricos a parte de las precipitaciones. Al igual que la laguna de Vadohondo no presenta ninguna figura de protección.
- G. **Embalse de Malpasillo:** Esta localizado en el extremo sur del municipio, junto a la aldea de Jauja y ocupa una extensión de 512 ha. Es un Paraje Natural (declarado por la Ley 2/1989, de 18 de Julio) y está incluido dentro del Conjunto de Humedales del Sur de Córdoba. Tiene una relevancia destacada debido a las numerosas especies de aves que encuentran cobijo durante la época de invernada. El embalse fue construido en 1951 y se asienta sobre margas yesíferas en una zona de relieve escarpado. El embalse presenta distintas figuras de protección; Paraje Natural, Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA) y se encuentra dentro del convenio Ramsar, además está catalogado por el PEPMF de la provincia de Córdoba como "Zona Húmeda Transformada".

Zona Húmeda	Superficie (ha.)	Régimen de protección					Periodo de inundación
		Paraje Natural	Reserva Natural	LIC	ZEPA	Ramsar	
Laguna Amarga	13		x	x	x	x	Permanente
Laguna Dulce	8		(1)	x	x	x	Temporal
Laguna de Los Jarales	3		x	x	x	x	Temporal
Laguna del Remendado	2,9		(2)	x	x		Temporal
Laguna de Molina Ramírez	2,16		(3)	x	x		Temporal
Laguna del Taraje	8,86						Temporal
Laguna de Vadahondo	14,77						Temporal
Laguna de Curado	5,26						Temporal
Embalse de Malpasillo	512	x			x	x	Permanente

(1) Incluida en la Zona Periférica de Protección de la R.N. Laguna Amarga. (2) y (3) Incluida en la ZPP de la R. N. Laguna de los Jarales.

Tabla 5. Zonas húmedas del término municipal de Lucena.

08.05.02. Hidrología subterránea

El agua subterránea localizada en el término de Lucena, se engloban dentro de los acuíferos de las Sierras Subbéticas de Córdoba.

La naturaleza geológica de los materiales de la zona abarca edades comprendidas entre el Triásico y el Cuaternario, predominando las margas, margocalizas, calizas, dolomías y arcillas. La estructura tectónica del Subbético es muy compleja debido a la existencia de una serie de cabalgamientos que da lugar a una estructura en escamas, que han utilizado la plasticidad de las margas del Trías Keuper como superficie de deslizamiento.

Destaca el carácter impermeable que presenta el suelo en esta área, aun así, se encuentran resquicios de materiales permeables como calizas y dolomías que han permitido la formación de un acuífero importante en la zona, el Acuífero de Araceli.

El acuífero Araceli, localizado en la Sierra de Aras, es de origen Jurásico inferior que presenta una alta permeabilidad debido, sobre todo, a la intensa karstificación. Sobre estos materiales se dispone un tramo de margocalizas liásicas que confina e independiza el acuífero carbonatado en su borde norte. El resto de los límites están cerrados por margas del Mioceno. La superficie de los materiales permeables es de 1,5 km² y su potencia supera los 200 m. Abarca una superficie de 3 km² y una superficie piezométrica de 530 m. de altura. El acuífero es explotado mediante bombeo extrayendo unos 0,3 hm³/año, agua que se emplea con fines agrícolas e industriales.

La recarga de este acuífero viene dada por la filtración de las precipitaciones y descargan de forma natural a través de manantiales de borde, o en forma oculta a formaciones aluviales. Se estima una alimentación de 0,5 hm³/año.

CARACTERÍSTICAS DEL ACUÍFERO ARACELI	
Localización	Sierra de Aras
Superficie	3 km ²
Superficie piezométrica	530 m.s.n.m.
Permeabilidad	Alta
Recarga	0,5 hm ³ /año
Potencia	200 m.
Extracción	0,3 hm ³ /año
Usos Agrícolas:	0,1 hm ³ /año
Usos Industriales:	0,2 hm ³ /año

Tabla 6. Características del acuífero Araceli (Lucena).

08.06. SISTEMA URBANO

Lucena se ubica en plena comarca de la Subbética. Dentro de su término municipal cuenta con un núcleo principal, donde se asienta la mayoría de los habitantes lucentinos, localizado en el noreste y con dos pedanías: Jauja, situada al suroeste del municipio y Navas del Selpillar, al noroeste.

El municipio linda con los pueblos de Monturque y Cabra al norte, con Palenciana, Benamejé y Encinas Reales al Sur, al este con Rute y al oeste con Moriles, Aguilar de la Frontera y Estepa.

El término municipal está atravesado de norte a sur por la carretera N-331 con dirección Córdoba – Málaga. Esta enlaza, a través de circunvalación y por el noroeste del núcleo urbano, con la Autovía del Olivar (N- 318), que enlaza, a su vez, con las ciudades de Estepa (Sevilla) con Córdoba capital. La carretera A-331 atraviesa el núcleo principal del municipio en dirección Rute.

El río Genil circunda el núcleo principal por el lado norte de la localidad, lugar donde se encuentra situada la EDAR que da servicio a Lucena.

Respecto a las dos pedanías;

Jauja se encuentra a unos 25 km del núcleo principal, lugar de residencia del 3% de los lucentinos, a la que se accede a través de la carretera comarcal CO -751. Se sitúa a pie del río Genil y está atravesada por los arroyos Blanco y Colorado.

Navas del Selpillar, por su parte, se localiza a 11 km. del núcleo lucentino, residencia del 2% de la población total de Lucena. Se comunica con el núcleo principal a través de la carretera comarcal CO-763, que se une a N-331.

Ambas pedanías están basadas en una estructura socioeconómica ligada a la agricultura, donde el olivo se constituye como principal cultivo.

08.07. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

Población

Lucena tiene en la actualidad una población de 42.511 habitantes, de los cuales 21.202 (49,87%) son hombres y 21.309 (50,13%) mujeres. (Según SIMA. 2017). La pirámide poblacional muestra una tendencia clara hacia el envejecimiento, predominando el número de habitantes con edades comprendidas entre los 35 y 50 años de edad.

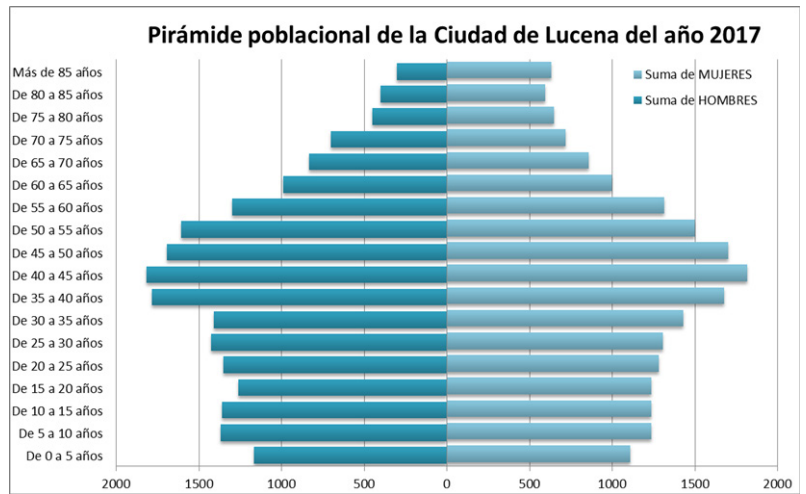


Figura 6. Pirámide poblacional de Lucena. Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.

Como se observa en el siguiente gráfico sobre la evolución demográfica histórica, la población de Lucena ha ido en aumento desde la década de los 70.

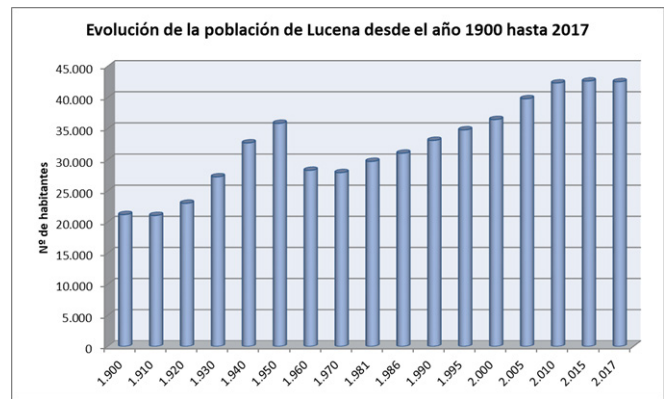


Figura 7. Evolución de la población de Lucena (1900-2017). Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.

Empleo

El municipio de Lucena aumentó considerablemente su tasa de desempleo durante 2008, año en que la crisis repercutió fuertemente en Andalucía. En mayo de 2018 el porcentaje de personas desempleadas en la localidad superaba el 38%, según datos del Servicio Andaluz de Empleo (SAE).

Este aumento del desempleo viene dado por el descenso de puestos de trabajo en el sector industrial. A ello se une el cierre de numerosas sociedades que durante los últimos años se han visto imposibilitadas de mantener sus actividades.



Figura 8. Tasa de paro registrada por año en el mes de enero para Lucena. (Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía).

Los datos de la tabla 7 revelan que existe una mayor tasa de desempleo entre las mujeres, especialmente entre las que se encuentran entre 25 y 44 años de edad, mientras que la población que menos dificultad tiene para emplearse son los jóvenes.

	Hombre	Mujer	Total paro registrado
Menor de 25 años	233	246	479
Entre 25 y 44 años	597	1.372	1.969
45 o más años	794	979	1.773
Total	1.624	2.597	4.221

Tabla 7. Datos de desempleo por sexo y edad para Lucena en junio de 2018. (Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía).

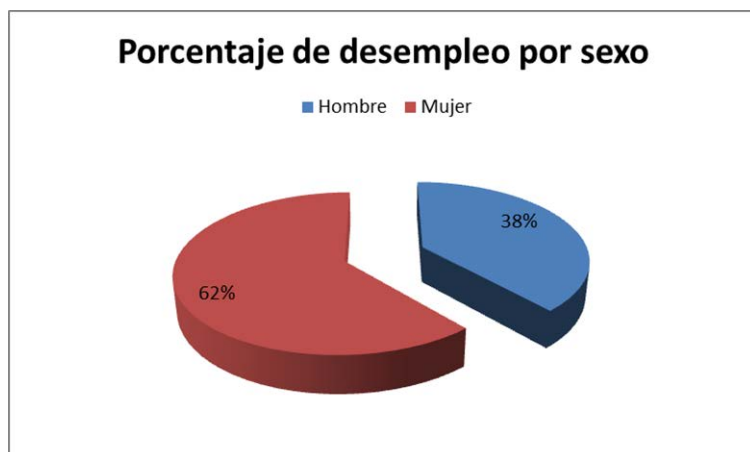


Figura 9. Porcentaje de desempleo por sexo en junio de 2018 para Lucena. Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía.

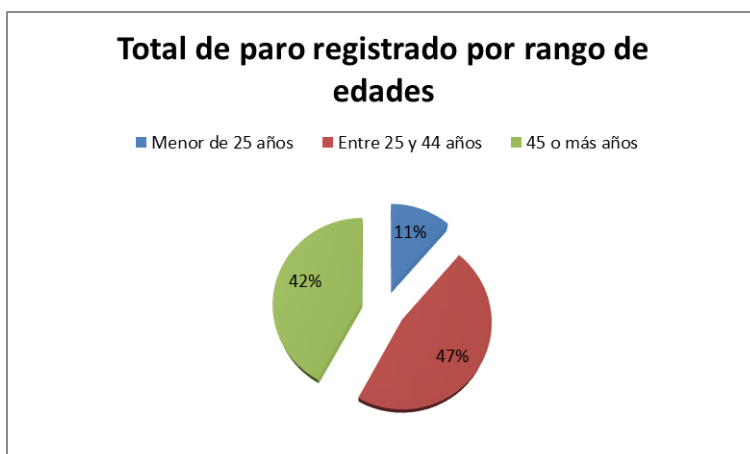


Figura 10. Porcentaje del paro registrado por rango de edades en junio de 2018 para Lucena. Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía.

Economía

La localidad aracelitana pertenece a la mancomunidad de la Subbética, formada por un total de 14 municipios. Dentro de esta mancomunidad, Lucena adquiere una gran importancia en el desarrollo socioeconómico de la zona debido a que posee un mayor núcleo poblacional.

Décadas atrás, la principal actividad económica de Lucena giraba en torno a la agricultura, pero con el paso de los años y el desarrollo de la industria empezó a adquirir un mayor peso el sector secundario. No obstante, en la actualidad más del 80% del suelo del municipio de Lucena está dedicado a la agricultura, predominando el cultivo de especies arbóreas y, en menor medida, de especies herbáceas.

Las principales especies cultivadas son el trigo, la vid y el olivo, siendo este último, típico en la zona, el que aporta una mayor actividad económica tanto en los procesos de cultivo como en la posterior manufacturación de la aceituna para la obtención del aceite. Cabe destacar que el municipio de Lucena es una de las mayores productoras de aceituna a nivel mundial a lo que hay que sumar una variedad de vinos blancos con denominación de origen “Montilla-Moriles”.

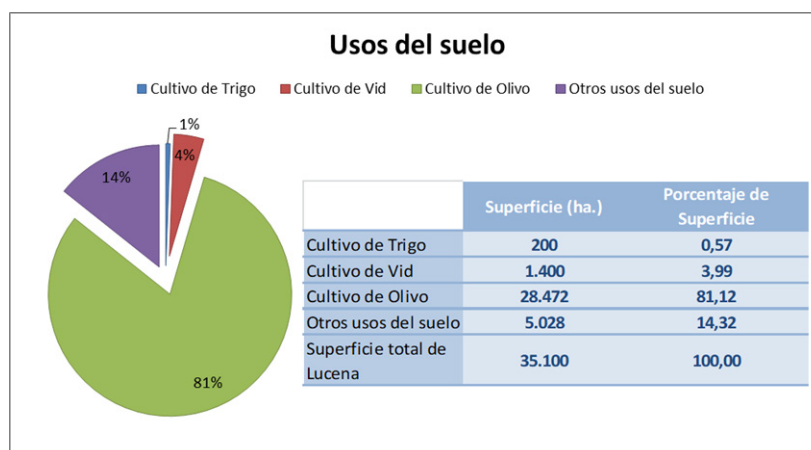


Figura 11. Porcentaje de los usos del suelo para Lucena. (Datos de la base de datos SIMA para 2015).

Aunque la ganadería no es muy relevante en la zona, durante los últimos años se puede apreciar un destacable crecimiento de las explotaciones de ganado bovino y equino.

A pesar de que el sector primario, tanto en agricultura como en ganadería, está muy presente en la totalidad de los municipios de la mancomunidad, Lucena concentra un número igualmente destacado de empresas dedicadas al sector secundario, aglutinando al mayor número de empleados de la zona. Sus industrias están dedicadas a la producción de muebles y a la dotación a instalaciones hosteleras, equipamientos industriales y comercios de maquinaria de refrigeración.

El sector mobiliario, que durante décadas ha adquirido una especial relevancia en la economía lucentina, llegando a abarcar el 40% de las fábricas dedicadas a esta actividad en la provincia

de Córdoba, se ha visto mermado durante los últimos años debido a las importaciones de China. Esto ha supuesto un gran descenso de los puestos de trabajo relacionados con la industria maderera.

Respecto al sector terciario, el peso de Lucena resulta ser de gran importancia en toda la zona de la mancomunidad. Dispone de un gran número de establecimientos relacionados con el comercio, la hostelería y la restauración que han favorecido la creación de puestos de empleo. Este auge en el sector terciario surge como consecuencia de la importancia que ha adquirido la Subbética como destino turístico.

09 | CONTEXTO INSTITUCIONAL

En el ciclo urbano del agua de Lucena se encuentran involucradas varias instituciones, las relacionadas directamente con el municipio, más aquellas administraciones y empresas relacionadas con la gestión del agua en alta y en la red de distribución principal. De mayor a menor rango, dichas entidades son:

09.01. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Lucena forma parte del territorio gestionado por la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. La Confederación es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca y Medio Ambiente, y es responsable de la planificación y gestión del agua en alta en la demarcación. Concretamente el municipio de Lucena pertenece al sistema de explotación denominado "Regulación General", el más grande de la Demarcación, con una extensión de 37.994,97 km². Este subsistema aporta el 77 % de los recursos al conjunto de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Dentro de él, el abastecimiento urbano a Lucena se localiza en la llamada Unidad de Demanda Urbana (UDU) "07A11 - Córdoba Sur", junto con otros 32 municipios de la provincia de Córdoba que en total suman una población permanente de 296.646 habitantes. Esta UDU se abastece prioritariamente del embalse de Iznájar.

La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir tiene la competencia y obligación de redactar y aprobar el Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía (PEAES) de la demarcación. En 2007 se publicó el primer PEAES de la demarcación, vigente hasta 2018. En diciembre de 2017 se publicó un borrador revisado y actualizado del PEAES, en cumplimiento de los requisitos establecidos por el RD 1/2016. El plan fue sometido a consulta pública hasta marzo de 2018. El PEAES se basa en la utilización de una serie de indicadores y umbrales que permiten hacer un seguimiento del estado de la demarcación para declarar los diferentes escenarios de sequía (normalidad, prealerta, alerta o emergencia) y plantear medidas para cada uno de esos escenarios. De acuerdo al artículo 27 del Plan Hidrológico Nacional (PHN), los sistemas que den servicio singular o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes deberán aprobar planes de emergencia por sequía, que deberán estar coordinados con el PEAES. La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir es la encargada de la revisión y aprobación definitiva de estos PEM recogidos en los UDU.

09.01.01. Estructura organizativa

La estructura organizativa de la Confederación hidrográfica puede resumirse en los siguientes dos esquemas proporcionados por la propia Confederación:



Figura 12. Organigrama de la CHG. Fuente: Web de la CHG.

A nivel de operación la Confederación Hidrográfica nos ofrece el siguiente esquema:

Las funciones del organismo de cuenca se resumen en las siguientes:

- La elaboración del Plan Hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión.
- La administración y control del dominio público hidráulico.
- La administración y control de los aprovechamientos de interés general o que afecten a más de una Comunidad Autónoma.
- El proyecto, la construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del organismo y las que les sean encomendadas por el Estado.
- Las que se deriven de los convenios con comunidades autónomas, corporaciones locales y otras entidades públicas o privada o de los suscritos con los particulares.

Además, como “Otras atribuciones”, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir declara a través de su web las siguientes funciones:

- El otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al dominio público hidráulico, salvo las relativas a las obras y actuaciones de interés general del Estado, que corresponderán al Ministerio de Medio Ambiente.
- La inspección y vigilancia del cumplimiento de las condiciones de concesiones y autorizaciones relativas al dominio público hidráulico.

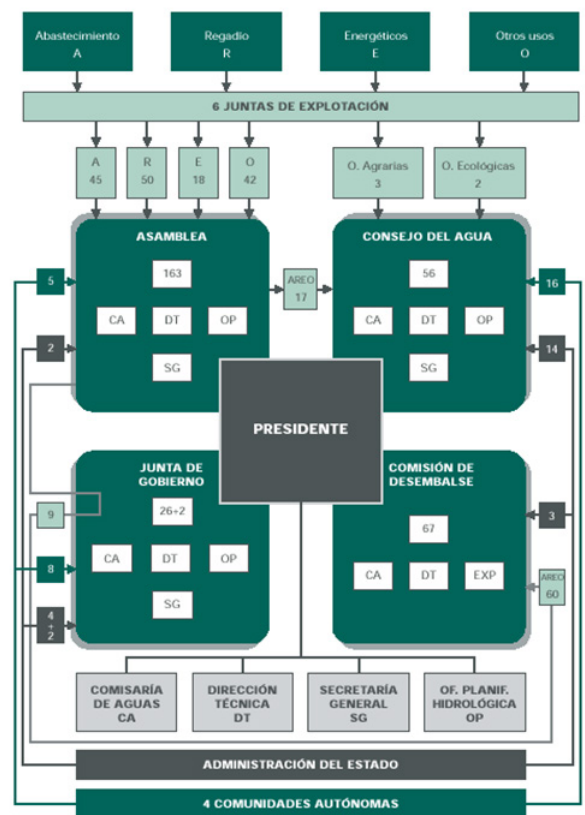


Figura 13. Esquema de la CHG. Fuente: Web de la CHG.

- La realización de aforos, estudios de hidrología, información sobre crecidas y control de la calidad de las aguas.
- El estudio, proyecto, ejecución, conservación, explotación y mejora de las obras incluidas en sus propios planes, así como de aquellas otras que pudieran encomendárseles.
- La definición de objetivos y programas de calidad de acuerdo con la planificación hidrológica.
- La realización, en el ámbito de sus competencias, de planes, programas y acciones que tengan como objetivo una adecuada gestión de las demandas, a fin de promover el ahorro y la eficiencia económica y ambiental de los diferentes usos del agua mediante el aprovechamiento global e integrado de las aguas superficiales y subterráneas, de acuerdo, en su caso, con las previsiones de la correspondiente planificación sectorial.
- La prestación de toda clase de servicios técnicos relacionados con el cumplimiento de sus fines específicos y, cuando les fuera solicitado, el asesoramiento a la Administración General del Estado, comunidades autónomas, corporaciones locales y demás entidades públicas o privadas, así como a los particulares.

09.02. EMPRESA PROVINCIAL DE AGUAS DE CÓRDOBA, S.A. (EMPROACSA)

Los siguientes datos han sido extraídos en su mayoría a través de la página web de EMPROACSA.

El origen de EMPROACSA hay que buscarlo en la necesidad ineludible que tenía la Diputación Provincial de Córdoba de sustituir a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en la Dirección Técnica de los Consorcios de las Zonas Norte y Sur de Córdoba, responsables del Abastecimiento en Alta a los municipios incluidos en sus respectivos ámbitos territoriales.

Una vez que se decide crear la empresa, su objeto se amplió para incluir el desarrollo de todos aquellos trabajos relacionados con el ciclo del agua que le fueran encomendados por la Diputación de Córdoba, colaborando especialmente en la prestación de análisis químicos, bacteriológicos y de cualquier tipo de aguas potables y residuales; detección de fugas en depósitos y redes; limpieza de colectores; y asesoramiento y asistencia jurídica, técnica, económica y financiera a los ayuntamientos cordobeses en toda la problemática del ciclo hidráulico.

Más tarde, con la desaparición del Consorcio de Abastecimiento y Saneamiento del Alto Guadalquivir, que se subrogó a la Diputación Provincial, a través de EMPROACSA, en su posición jurídica, se pone a disposición de todos los municipios de la provincia una única oferta de gestión supramunicipal de los servicios relacionados con el ciclo hidráulico.

09.02.01. Estructura organizativa

Al tratarse de una sociedad instrumental de la Diputación de Córdoba, esta establece en sus estatutos tres figuras básicas (Título 3 de sus Estatutos):

- Junta General, que en este caso es ejercida por el Pleno de la Excma. Diputación Provincial de Córdoba.
- Consejo de Administración.
- La Gerencia.

Las funciones de cada una de estas figuras son:

Funciones de la Junta General (Artículo 10):

- A. Nombrar el Consejo de Administración.
- B. Fijar la remuneración de los consejeros.
- C. Modificar los Estatutos Sociales.
- D. Aumentar o disminuir el capital social y acordar la emisión de acciones.
- E. Emitir obligaciones u otros valores negociables agrupados en emisiones. f) La transformación, fusión o disolución de la Sociedad. g) Aprobar las cuentas anuales, el informe de gestión, y la propuesta de aplicación de resultado. h) Nombrar a los auditores de cuentas, cuando proceda. i) Aprobar anualmente los programas de actuación, inversión financiación y estados de previsión de gastos e ingresos de la Sociedad. j) Las demás que la Ley de Sociedades Anónimas atribuya a la Junta General.

Funciones del Consejo de Administración (Artículo 17):

- A. Gobernar la actividad externa de la Empresa y gestionar su régimen interno con carácter superior, sin perjuicio de las atribuciones asignadas al Presidente del Consejo.
- B. Designar al Gerente, a propuesta del Presidente del Consejo
- C. Autorizar toda clase de contratos, adquisiciones, suministros y operaciones que sean conformes al giro o tráfico mercantil de la Empresa.
- D. Aprobar, a propuesta del Gerente, la plantilla de trabajadores de la Sociedad, nombrar y separar al personal de la misma, así como señalar sueldos y salarios de los mismos, premios, recompensas e incentivos económicos profesionales en orden al mayor estímulo de su personal y de la mejor gestión de la actividad.
- E. Representar a la Sociedad en juicio y fuera de él, extensiva a cuantos asuntos pertenezcan al giro o tráfico de la Empresa. Tal competencia será delegable en el Presidente del Consejo.
- F. Formular y presentar ante la Junta General para su aprobación las cuentas, balances, y la propuesta de aplicación de beneficios, si los hubiere.
- G. Proponer al Pleno de la Corporación, para su aprobación, las tarifas que han de regir en la prestación de los servicios.

- H. Designar de su seno una Comisión Ejecutiva o uno o más Consejeros Delegados, sin perjuicio de los apoderamientos que pueda conferir a cualquier persona.
- I. Acordar la interposición y el desistimiento de toda clase de recursos y acciones y el allanamiento o cualquier otra forma transaccional.
- J. Cuantas materias no estén expresamente atribuidas por ley, estatutos o acuerdos, a la Junta General y al Presidente del Consejo.
- K. Resolver las dudas que se presenten en la interpretación de los Estatutos y suplir sus posibles omisiones, dando cuenta a la primera Junta General que se celebre, que acordará lo procedente.

Las funciones del Gerente son (Artículo 22):

- A. La Dirección General de la Empresa, salvo delegación expresa en el Consejero Delegado.
- B. La ejecución de los acuerdos del Consejo.
- C. La fiscalización de las actividades de la Sociedad.
- D. La jefatura directa e inmediata de todo el personal al servicio de la Sociedad, proponiendo al Consejo de Administración la contratación del personal destinado a cubrir la plantilla, conforme a la legislación laboral, y en su caso, la civil y mercantil.
- E. Organizar, dirigir, vigilar los servicios y distribuir el trabajo, con plenas facultades para encomendarle a cada empleado las funciones que considere convenientes en cada caso, de acuerdo a su situación laboral.
- F. Adoptar todas las determinaciones necesarias para el mejor funcionamiento de los servicios, cuya competencia no esté reservada al Consejo.
- G. Formular, con el Servicio Técnico a sus órdenes todos los proyectos, y velar porque se cumplan las normas de construcción, ya se realicen con elementos propios o con elementos ajenos a la Empresa.
- H. Informar al Consejo de Administración acerca de los asuntos que se trate en cada ocasión, asistiendo a las Sesiones del Consejo, con voz, pero sin voto, y recopilando y examinando, en unión del Secretario, y ante el Presidente del Consejo de Administración, los expedientes que han de ser sometidos a la resolución de dicho órgano, participando en la redacción del orden del día.
- I. Llevar la firma de la correspondencia, recibos, cheques, facturas, y en general, cuantos documentos sean necesarios para el desarrollo de su cometido, con sujeción a los límites y condiciones fijadas en la autorización del Consejo de Administración.
- J. Todas aquellas competencias que le sean delegadas por el Consejo de Administración.

Estas tres figuras con sus correspondientes funciones delimitan la estructura organizativa de la Empresa Provincial.

09.03. AGUAS DE LUCENA, S.L.

Aguas de Lucena es el operador de los servicios del ciclo integral del agua de uso urbano del término municipal de Lucena. Entre sus funciones principales destacan la captación a través de sus manantiales: campo de aras y zambra, además de toda la regulación a través de un sistema de depósitos amplio y complejo, tratamiento de potabilización de las aguas captadas, distribución a sus redes en baja, saneamiento, depuración y vertido:



Figura 14. Agentes involucrados en cada una de las fases del Ciclo. Elaboración propia.

09.03.01. Estructura organizativa

El 18 de noviembre de 2013 se celebró en el Excmo. Ayuntamiento de Lucena la sesión extraordinaria de la Junta General de Aguas de Lucena S.L., cuya acta fue aprobada, por unanimidad, el 21 de noviembre del mismo año por el Sr. Presidente y los dos Concejales designados a dicho fin por la Junta General. En dicha acta se recoge que la Junta General modificará los Estatutos de Aguas de Lucena S.L., entre cuyos principales aspectos señala que la entidad tiene como objeto social la gestión, prestación y control de los servicios municipales que forman el ciclo integral del agua de uso urbano.

Este objeto social comprende, de forma más detallada, las siguientes actividades:

- a. La gestión del abastecimiento domiciliario de agua potable. Tal actividad comprende la realización de la captación o adquisición de aguas previas las oportunas licencias o concesiones; el tratamiento y potabilización de aguas, cualquiera que sea su origen, y su distribución a terceros, tanto con fines de consumo humano, como para riego u otros usos; el mantenimiento, reposición, mejora y ampliación de las redes, nuevas acometidas, depósitos, y demás infraestructuras, así como la obra civil asociada a tales actuaciones; la gestión del consumo y distribución de las aguas; el suministro, instalación y mantenimiento de contadores; la determinación de consumos y la facturación y cobro por prestación del servicio y, en general, cualesquiera actividades que sean precisas para la gestión, prestación y control de dicho servicio.
- b. La gestión del servicio de alcantarillado. Tal actividad comprende la recogida de las aguas residuales urbanas y pluviales de los núcleos de población que se generen en el término municipal y su transporte hasta los puntos de depuración y/o vertido al medio natural; el mantenimiento, reposición, mejora y ampliación de las redes, realización de las nuevas injerencias a la red, tanto por obra nueva como reparación o ampliación de la existente, imbornales, pozos de registro, bombeos, y demás infraestructuras, así como la obra civil asociada a tales actuaciones; la facturación y cobro por prestación del servicio y, en general, cualesquiera actividades que sean precisas para la gestión, prestación y control del citado servicio.
- c. La gestión del servicio de depuración de las aguas residuales. Comprende el mantenimiento, reposición, mejora y ampliación de las redes de colectores generales y estaciones de depuración de aguas residuales y demás infraestructuras del servicio de depuración, así como la obra civil asociada a tales actuaciones; la facturación y cobro por prestación del servicio, control de vertidos y, en general, cualesquiera actividades que sean precisas para la gestión, prestación y control del referido servicio.
- d. La realización de los estudios y trabajos, tanto de naturaleza técnica, como económica, jurídica o administrativa, que sean precisos para la prestación de los servicios y la realización de las actividades indicadas en los apartados precedentes de este artículo, y muy en especial la realización de estudios y proyectos técnicos de obras, y la realización de estudios de costes y tarifarios.
- e. La ejecución y/o dirección de cualesquiera obras, incluso la civil asociada a los trabajos, que sean precisas para el mantenimiento, reposición, mejora, Instalación o ampliación de:
 - a) las redes de distribución, depósitos y demás infraestructuras del servicio de abastecimiento de agua potable;
 - b) las conducciones de recogida y evacuación de aguas residuales y pluviales, imbornales, pozos de registro, bombeos, y demás Infraestructuras del servicio de alcantarillado;
 - c) las redes de colectores generales, impulsiones, estaciones de tratamiento y depuración de aguas residuales y demás Infraestructuras del servicio de depuración de aguas residuales.

En el artículo 7 de estos estatutos, dentro del Título III. Órganos de la Sociedad, se indica que la dirección y administración de la Sociedad corresponden a los siguientes órganos:

- a. **La Junta General**, órgano supremo de la Sociedad. Su composición y designación coincide con la del Pleno del Excmo. Ayuntamiento de Lucena. La presidencia de esta Junta corresponde al Alcalde del Excmo. Ayto. de Lucena, mientras que las funciones de secretario las desempeñará el propio Secretario General del Ayto.

Las atribuciones de la Junta General son:

- Determinar el número de consejeros que han de formar el Consejo de Administración, teniendo en cuenta que todos los grupos políticos integrantes del Pleno del Ayuntamiento de Lucena tendrán derecho a participar en dicho órgano mediante la presencia de concejales pertenecientes a los mismos en proporción al número de concejales que tengan en el Pleno.
- Nombrar, ratificar o cesar a los miembros del Consejo de Administración.
- Nombrar al Presidente y al Vicepresidente del Consejo de Administración de entre quienes sean miembros de éste, y disponer su cese.
- Modificar los Estatutos.
- Aumentar o disminuir el capital social.
- Emitir obligaciones.
- Aprobar los estados de previsión de ingresos y gastos, las cuentas anuales y resolver sobre la aplicación del resultado
- Fijar las indemnizaciones por concurrencia efectiva a las sesiones de los órganos colegiados.
- Las demás que las disposiciones legales o estos Estatutos atribuyan expresamente a la Junta General.

- b. **El Consejo de Administración**. La Sociedad será administrada por un Consejo de Administración, el cual asume la representación social y tiene plenas facultades de dirección, gestión y ejecución respecto de la Sociedad, dentro de las normas estatutarias y de los preceptos de la legislación mercantil, salvo las reservadas a los otros órganos sociales.

- c. **El Consejero-Delegado**. El presidente del Consejo de Administración tiene las siguientes atribuciones:

- Convocar, presidir, suspender y levantar las sesiones del Consejo, dirigir las deliberaciones y decidir los empates con voto de calidad.
- Adoptar en caso de urgencia las decisiones que estime convenientes al fin social, referidas a actos de mera administración de la competencia del Consejo, dando cuenta al mismo en sesión que deberá celebrarse dentro del plazo de un mes.
- Proponer al Consejo el nombramiento de Gerente.

Por otra parte, el artículo 19 señala con respecto al Consejero Delegado que:

- El Consejo de Administración podrá designar de su seno un Consejero Delegado, sin perjuicio de los apoderamientos que pueda conferir a cualquier persona.
- En ningún caso podrán ser objeto de delegación la rendición de cuentas de la gestión social y la presentación de balances a la Junta General, ni las facultades que ésta conceda al Consejo, salvo que fuese expresamente autorizado por ella.
- La delegación permanente de alguna facultad del Consejo de Administración en el Consejero Delegado y la designación del administrador que haya de ocupar tal cargo requerirá para su validez el voto favorable de las dos terceras partes de los componentes del Consejo y no producirá efecto alguno hasta su inscripción en el Registro Mercantil.

En un documento que recoge los **poderes otorgados a la Consejera Delegada** de Aguas de Lucena, destaca, desde el punto de vista de la gestión del abastecimiento a la población en situación de sequía, las siguientes atribuciones:

- Representar legalmente a la Sociedad en todos los casos en que sea necesario o conveniente de conformidad con los apoderamientos que se tengan conferidos.
- Representar a la sociedad ante las diferentes Administraciones Públicas, sin excepción alguna, incluso internacionales y en particular de la Unión Europea, en todos sus grados y órdenes, tanto territorial como institucional, sin excepción alguna, aceptando notificaciones de cualquier clase y naturaleza, formulando peticiones, siguiendo los expedientes en todos sus trámites e incidentes hasta su conclusión, entablando los recursos administrativos y jurisdiccionales que en cada caso procedan, con poder para desistir, allanarse y transigir en todo o en parte.
- Formular demandas, contestaciones, reconvencciones, siguiendo los procedimientos en todos sus trámites, proponiendo excepciones y pruebas, interponiendo toda clase de recursos, conciliar, transigir, allanarse, desistir, así como interponer querellas, en todos los procedimientos en los que la sociedad deba intervenir y cualquiera que sea su condición procesal.
- Presentar proposiciones ante las autoridades y organismos de la Administración Pública, con las variantes y alternativas permitidas en los pliegos de la licitación, siguiendo en todos sus trámites los expedientes de contratación, de cualquier clase que fueren: ordinarios, urgentes o de emergencia, con independencia del tipo de procedimiento: abierto, restringido o negociado, y de la forma en que haya de efectuarse la adjudicación: por subasta o por concurso, firmando las oportunas propuestas y los sobres que las contengan.
- Formular las declaraciones exigidas legalmente para contratar con la Administración y las que se exijan en los pliegos en orden a acreditar la capacidad jurídica y de obrar de la sociedad, así su solvencia técnica, económica y financiera.

- Negociar, formalizar y firmar contratos con cualquier Administración Pública, sus organismos dependientes y demás entidades, de derecho público o privado, sometidas a su control, su modificación, prórroga y resolución, pudiendo solicitar, cuando proceda, su inscripción en registros públicos, así como su elevación a escritura pública.
 - Ejecutar los acuerdos del Consejo de Administración y vigilar su cumplimiento.
 - La dirección y vigilancia de los Servicios Públicos cuya gestión tiene encomendada la Sociedad, haciendo cumplir los reglamentos y la normativa legal que los rige, adoptando las decisiones técnicas que procedan para la mejor utilización de las instalaciones y equipos afectos a tales servicios a fin de que puedan satisfacer con continuidad, regularidad y sin discriminación entre los potenciales usuarios, el interés público al que están destinados.
 - Formular y proponer al Consejo de Administración los objetivos y planes generales de tales Servicios, instrumentando programas de dirección por objetivos.
 - Presentar al Consejo de Administración informe relativo a la actividad de la Sociedad, al control de gestión y a la cuenta de explotación.
- d. El Gerente.** En caso de que se decidiera su existencia, será nombrado por el Consejo de Administración a propuesta del Presidente y estará vinculado a la Sociedad mediante un contrato de trabajo especial de alta dirección. Su cese podrá hacerse libremente por el Consejo de Administración.

Corresponden al Gerente las atribuciones que le confiera o delegue el Consejo de Administración y que no sean incompatibles con las atribuidas a otros órganos de la Sociedad. En caso de conflicto de atribuciones entre el Gerente y otro órgano de la Sociedad se resolverá en favor de este último.

10 EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

10.01. INFRAESTRUCTURAS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

Las infraestructuras relacionadas con el sistema de abastecimiento de Lucena se componen de los siguientes elementos:

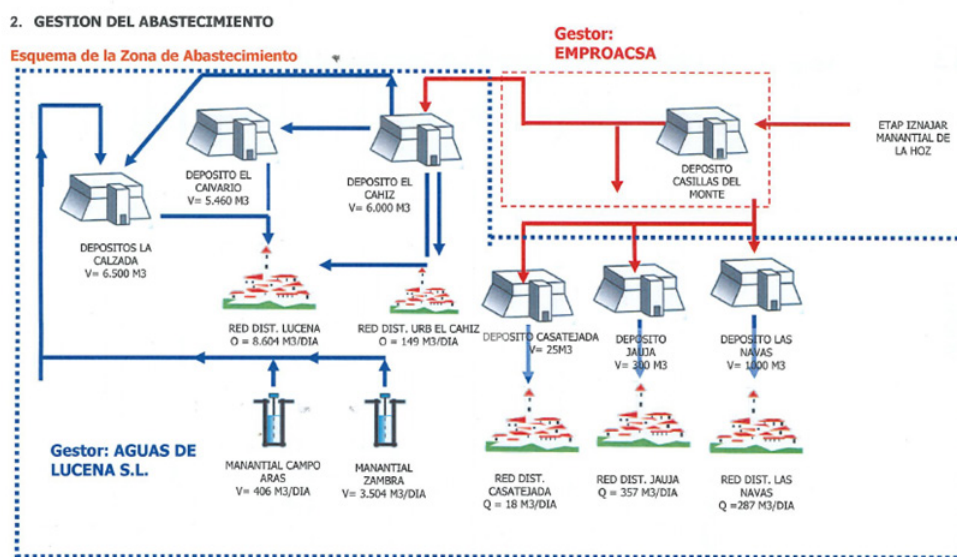


Figura 15. Esquema del sistema de abastecimiento de Lucena. Fuente: Protocolo de autocontrol del municipio de Lucena.

La asignación de recursos se realiza a través de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, tanto los procedentes de los recursos propios que gestiona la entidad local Aguas de Lucena como los recursos que gestiona EMPROACSA.

Las captaciones de aguas, que más tarde serán distribuidas en el término municipal de Lucena, las realizan dos agentes distintos:

- En el caso de los manantiales de Zambra y Campo de Aras, la empresa municipal de Aguas de Lucena realiza la captación y la aducción.
- En el caso del embalse de Iznájar y el manantial de La Hoz, la encargada es EMPROACSA.

De igual manera se distingue los procesos de potabilización de cada una de las captaciones.

Los depósitos del sistema son gestionados igualmente por las dos entidades, tal como muestra el siguiente esquema, extraído del Protocolo de Autocontrol de las Aguas de Consumo que actualmente se encuentra vigente en la localidad. Este sistema cuenta con 7 depósitos, uno de ellos gestionado por EMPROACSA (depósito Casillas del Monte), mientras que los demás son gestionados por la empresa municipal. A continuación se muestra una tabla con el nombre, volumen, redes de distribución a las que abastece y depósitos a los que suministra:

Depósito/s	Volumen (m ³)	Red de Distribución	Depósitos a los que suministra
El Cahiz	6.000	Urbanización el Cahiz, conectada con la red de distribución de Lucena.	El Calvario y la Calzada
El Calvario	5.460	Lucena	---
La Calzada	6.500	Lucena	---
Casatejada	25	Casatejada	---
Jauja	300	Jauja	---
Las Navas	1.000	Las Navas	---

Tabla 8. Depósitos gestionados por Aguas de Lucena, S.L. Fuente: Protocolo de Autocontrol. Elaboración propia.

Además de estos servicios, Aguas de Lucena, S.L. es la empresa responsable de los servicios de alcantarillado, depuración y vertido, para lo que posee una amplia red de tuberías de alcantarillado, una estación depuradora de aguas residuales y un emisario de aguas tratadas.

10.02. RECURSOS DISPONIBLES

El municipio de Lucena cuenta en la actualidad con dos tipologías de fuentes de abastecimiento:

- Agua en alta suministrada por EMPROACSA.
- Recursos propios de los manantiales Campo de Aras (406 m³/hora) y Zambra (3.504 m³/hora).

Volúmenes suministrados

EMPROACSA utiliza las aguas superficiales del embalse de Iznájar como principal fuente de captación de recursos. Adicionalmente, también capta recursos subterráneos desde los manantiales de Hoz (Rute) y Fuente Alama (Priego de Córdoba). Una vez captados y potabilizados en la ETAP, los distribuye a los distintos municipios que abastece a través de canalizaciones. El porcentaje de captación de cada uno de los dos tipos de fuente depende de cada año. En un año seco predominan las captaciones de Iznájar mientras que los años húmedos se puede equilibrar la situación.

Los recursos superficiales del embalse de Iznájar presentan elevadas concentraciones de sulfatos que pueden llegar a generar problemas puntuales en períodos de sequía por disminución de las aportaciones y elevación de las concentraciones. En cualquiera de los casos, los niveles siempre se encuentran dentro de los estándares exigidos por Ley.

Los recursos propios de Lucena se basan en las captaciones denominadas “Manantial Campo Aras” y “Manantial Zambra”, que surte a la red de distribución de Lucena a través de los depósitos de la Calzada.

Los volúmenes que recibe el depósito de la Calzada procedente de los manantiales de Zambra y Campo de Aras se resumen anualmente:

Año	Volúmenes anuales captados (m ³)
2010	1.607.439
2011	1.439.531
2012	777.020
2013	1.557.806
2014	1.394.022
2015	613.258
2016	801.105
2017	266.169
2018	1.144.191
2019	780.657
2020	775.040

Tabla 9. Volúmenes procedentes de las captaciones de Zambra y Campo de Aras, recibidos en depósito de La Calzada. Fuente: Aguas de Lucena, SL.

De forma general, el sistema de Lucena suma un abastecimiento aproximado de 9.415 m³/día, repartidos a través de sus redes de distribución en baja:

Red de distribución	Caudal
Lucena	8.604 m ³ /día
El Cahiz	149 m ³ /día
Casatejada	18 m ³ /día
Jauja	357 m ³ /día
Las Navas	287 m ³ /día

Tabla 10. Caudales suministrados según la red de distribución.

Los recursos propios suponen un caudal aproximado de 3.910 m³/día. El mismo puede verse reducido en épocas de sequía, ya que el embalse de Iznájar supone en el sistema de alta de Lucena una infraestructura capaz de retener grandes volúmenes durante estos episodios.

De forma general el abastecimiento de Lucena se surte con los porcentajes mostrados en la figura 16.

Los núcleos y asentamientos que componen la estructura urbana del municipio de Lucena no son abastecidos exclusivamente por la empresa Aguas de Lucena, sino que el servicio es compartido con EMPROACSA.

Para las redes de distribución de Casatejada, Jauja y Las Navas se realiza en un 100% por EMPROACSA. Mientras que para el sistema formado por la red de distribución de la urbanización de El Cahiz y la red de distribución de Lucena es suministrado conjuntamente por Aguas de Lucena y por EMPROACSA.



Figura 16. Procedencia de los volúmenes de abastecimiento en periodos sin sequía.

10.03.TARIFAS DE AGUA

Las tarifas se estudian desde la perspectiva de Aguas de Lucena, S.L., ya que en esencia son las aplicables al Plan de Gestión del Riesgo por Sequía de la Ciudad. No obstante, se debe mencionar que el municipio de Lucena debe hacer efectivo el pago por el suministro en alta a la empresa supramunicipal de la Diputación de Córdoba, EMPROACSA.

En cuanto a las tarifas del agua en Lucena, dos ordenanzas regulan las tasas del municipio:

- Ordenanza fiscal reguladora de la tasa por prestación del servicio de abastecimiento de agua potable.
- Ordenanza fiscal reguladora de la tasa por prestación de los servicios de alcantarillado y depuración de aguas residuales.

Las tasas de los servicios de abastecimiento se encuentran estructuradas por una cuota fija y otra variable, esta última estructurada por bloques en los que el precio del m³ aumenta a medida que aumenta el consumo, gravando los consumos superiores. Además, el sistema tarifario distingue entre usos doméstico, industrial, organismos oficiales y otros usos. A su vez, el uso doméstico distingue entre “*uso doméstico común*” y “*uso doméstico en familias numerosas*”. Respecto a la cuota fija del servicio de abastecimiento no distingue entre tipos de usos y se establecen en función del calibre del contador expresado en mm:

CUOTA FIJA O DE SERVICIO	
CALIBRE DEL CONTADOR EN mm	CUOTA UNITARIA (I.V.A. no incluido) en €/abonado/mes
Hasta 13 mm	3,1988
Hasta 15 mm	3,9074
Hasta 20 mm	7,4542
Hasta 25 mm	11,7305
Hasta 30 mm	16,7068
Hasta 40 mm	28,7961
Hasta 50 mm	44,7961
Hasta 65 mm	75,5393
Hasta 80 mm	114,1223
Hasta 100 mm	178,7945

Tabla 11. Cuota fija del servicio. Fuente: Ordenanzas municipales.

La cuota variable o de consumo se establece:

CUOTA DE CONSUMO (IVA no incluido)			
USO DOMÉSTICO COMÚN		USO DOMÉSTICO FAMILIAS NUMEROSAS	
Bloque I: 0-18 m ³ /trimestre	0,5917 €/m ³	Bloque I: 0-18 m ³ /trimestre	0,3773 €/m ³
Bloque I: 18-36 m ³ /trimestre	0,9170 €/m ³	Bloque I: 18-36 m ³ /trimestre	0,6186 €/m ³
Bloque I: 36-72 m ³ /trimestre	1,2802 €/m ³	Bloque I: 36-72 m ³ /trimestre	1,2802 €/m ³
Bloque I: de 73 m ³ /trimestre en adelante	2,7642 €/m ³	Bloque I: de 73 m ³ /trimestre en adelante	2,7642 €/m ³
USO INDUSTRIAL			
Bloque I: Desde 0 hasta 36 m ³ /trimestre		0,9423 €/m ³	
Bloque II: Más de 36 m ³ trimestre, en adelante		1,0991 €/m ³	
ORGANISMOS OFICIALES			
Tarifa única/trimestre		0,9427 €/m ³	
OTROS USOS			
Tarifa única/trimestre		1,3887 €/m ³	

Tabla 12. Cuota de consumo. Fuente: Ordenanzas municipales.

Por otra parte, las tarifas del servicio de saneamiento (alcantarillado + depuración de aguas residuales) se rige por la ordenanza fiscal reguladora de la tasa por prestación de los servicios de alcantarillado y depuración de aguas residuales.

La cuota tributaria por la prestación del servicio de alcantarillado es fija por abonado y mes:

CUOTA FIJA ALCANTARILLADO	1,2720 €/abonado y mes
----------------------------------	------------------------

Tabla 13. Cuota fija de alcantarillado. Fuente: Ordenanzas municipales.

Por otra parte, la cuota tributaria por la prestación del servicio de depuración se determina a través de dos cuotas, una cuota fija y una cuota de consumo:

CUOTA FIJA	0,1908 €/abonado y mes
CUOTA DE CONSUMO	0,3510 €/m ³

Tabla 14. Cuota fija y de consumo para el servicio de depuración. Fuente: Ordenanzas municipales.

En lo que respecta a la tarifa aplicable por la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable en alta, se establece una cuota fija por habitante y trimestre, y una cuota variable en función del volumen suministrado.

	Cantidad establecida (€)
Coste fijo (€/habitante/trimestre)	1,6364
Coste variable (€/m ³)	0,2754

Tabla 15. Tarifas de abastecimiento de agua en alta. Fuente: B.O.P. de Córdoba.

10.04. EL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

Alcantarillado

La gestión sostenible de pluviales y aguas depuradas evita el deterioro medioambiental que puede causar el agua contaminada.

Una vez utilizada, el agua residual va a parar a la red de alcantarillado, que facilita la recogida de las aguas residuales y pluviales y las conduce hasta las estaciones depuradoras.

Depuración

La depuración de las aguas residuales consiste en la eliminación de las impurezas del agua utilizada. Es el paso previo para poder retornarla al medio natural con los mínimos riesgos ambientales, o para destinarla a otros usos secundarios.

Línea de agua

En la planta convencional de depuración de aguas residuales (EDAR), la llamada línea de agua dispone de tres pasos:

- Pretratamiento.
- Decantación primaria.
- Tratamiento biológico.

11

CONSECUENCIA Y GESTIÓN DE SEQUÍAS ANTERIORES

Este apartado parte de la necesidad de recopilar y reflejar la información disponible sobre las distintas sequías que se hayan producido dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, teniendo consecuencias directas sobre el municipio de Lucena y su comarca. La recopilación es de utilidad para los análisis a realizar en los apartados posteriores: validación del sistema de indicadores propuestos, identificación de los impactos y consecuencias de estas, evaluación de sus efectos, etc.

Se distinguen tres horizontes en la identificación de sequías históricas:

1. Sequías previas a 1991.
2. Sequías producidas entre 1991 y 2007.
3. Sequías registradas con posterioridad a la aprobación de los primeros planes especiales en 2007.

En cada uno de estos horizontes se realiza una breve descripción técnica de cada una de las sequías, acompañado de las medidas de gestión producidas durante las mismas y atendiendo a la tipología de estas medidas.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las sequías más relevantes en la cuenca del Guadalquivir hasta el año 2008.

Año hidrológico inicial	Año hidrológico final	Duración (años)	Déficit Total (mm)	Déficit Medio Anual (mm)	Déficit Anual Máximo (mm)
1971	1976	6	276	55	101
1979	1982	4	591	148	204
1985	1986	2	68	34	41
1991	1995	5	744	149	270
1998	1999	2	334	167	280
2006	2008	3	81	27	44

Tabla 16. Sequías en la cuenca del Guadalquivir. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

11.01. ANTERIORES A 1991

La información sobre estas sequías proviene tanto del Catálogo de Sequías Históricas como del Borrador del Plan Especial de Sequía de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, el Plan Especial de Sequía nos ilustra con un cuadro-resumen con las principales sequías que se replica en este documento, evitando los comentarios ya que en su mayoría no hacen referencia al municipio:

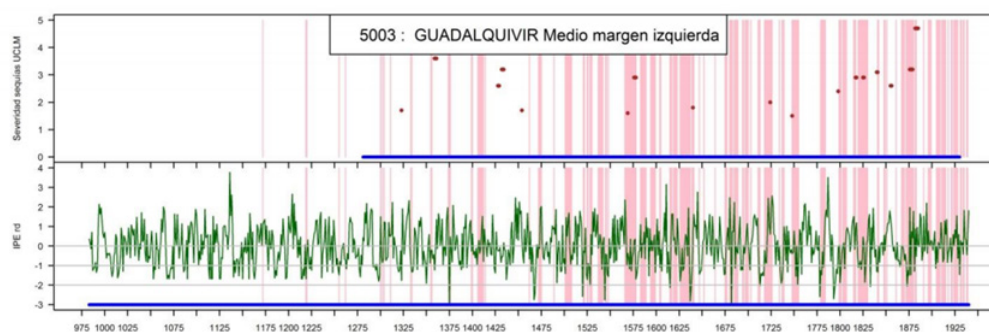


Figura 17. Cronología del IPE de la zonificación 5003. Catálogo de Sequías Históricas (CEDEX, 2013).

Año			Referencias	Impactos registrados			
Inicio	Final	Años		Localización Geográfica	Eco.	Amb.	Hidro.
1414	1416	2	Meseta, Andalucía	SI	NO	NO	SI
1462	1464	2	Meseta, Andalucía	SI	NO	NO	SI
1472	1476	4	Generalizada	SI	NO	NO	SI
1489	1492	3	Generalizada	SI	NO	NO	SI
1501	1507	6	Andalucía y otras regiones	SI	NO	SI	SI
1521	1528	7	Generalizada	SI	NO	NO	SI
1525	1531	6	Andalucía y Levante	SI	NO	NO	SI
1528	1535	7	Generalizada	SI	NO	SI	SI
1537	1544	7	Generalizada	SI	NO	SI	SI
1545	1549	4	Andalucía y Alta Extremadura	NO	SI	NO	SI
1566	1576	10	Generalizada	SI	NO	SI	SI
1583	1588	5	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1594	1597	3	Andalucía y cuenca del Segura	SI	SI	NO	SI

Año			Referencias	Impactos registrados			
Inicio	Final	Años	Localización Geográfica	Eco.	Amb.	Hidro.	Social
1604	1614	10	Generalizada	SI	SI	SI	SI
1626	1638	12	Generalizada	SI	SI	NO	SI
1636	1639	3	Andalucía y cuenca del Segura	SI	NO	NO	SI
1647	1650	3	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1675	1681	6	Andalucía y otras regiones	NO	NO	NO	SI
1680	1693	13	Generalizada	SI	NO	SI	SI
1694	1699	5	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1748	1765	17	Generalizada	SI	SI	NO	SI
1799	1807	8	Andalucía y Levante	SI	NO	NO	SI
1867	1876	9	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	NO
1911	1918	7	Generalizada	SI	NO	SI	SI
1930	1931	1	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1934	1935	1	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1938	1939	1	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1941	1942	1	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1943	1945	2	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1948	1950	2	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1952	1955	3	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1956	1958	2	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1964	1965	1	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1966	1968	2	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI
1971	1976	5	Andalucía y otras regiones	SI	NO	SI	SI
1979	1983	4	Andalucía y otras regiones	SI	NO	SI	SI
1985	1987	2	Andalucía y otras regiones	SI	NO	NO	SI

Tabla 17. Sequías relevantes en la cuenca del Guadalquivir previas a 1991. Fuente: Catálogo Sequías Históricas CEDEX (2013). Elaboración: Borrador PES Guadalquivir (2017).

Resulta necesario comentar que las sequías producidas con anterioridad a finales del siglo XIX, no cuentan con datos suficientes relativos al abastecimiento urbano, ya sea por falta del mismo o por falta de control de ellos por parte de las administraciones de la época. No obstante el CEDEX ofrece una serie de consecuencias en la tabla anterior a tener en cuenta, distinguiendo entre las económicas, ambientales, hidrológicas y sociales.

Sequía de 1867 a 1870

En el periodo de 1867 a 1870 existió un periodo en el que se produjo un descenso brusco de las precipitaciones en toda la geografía nacional. Los datos de CEDEX en términos dendrocronológicos de la zona de Lucena registran el periodo descrito como “Año seco” contemplando cuantitativa las consecuencias económicas como destacables.

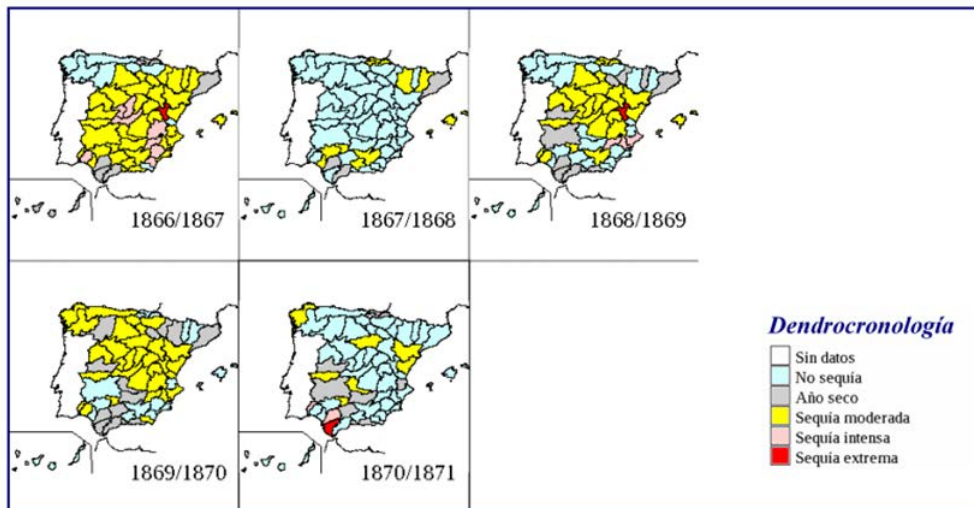


Figura 18. Ficha de eventos del catálogo y publicación sobre sequías históricas de CEDEX (2013).

En este caso, no hubo medidas de gestión de aplicación en el territorio de Córdoba sur.

Sequía de 1911 a 1918

Dentro del periodo señalado, se pueden distinguir dos etapas, una durante el periodo de 1911 a 1915, y la otra en 1918:

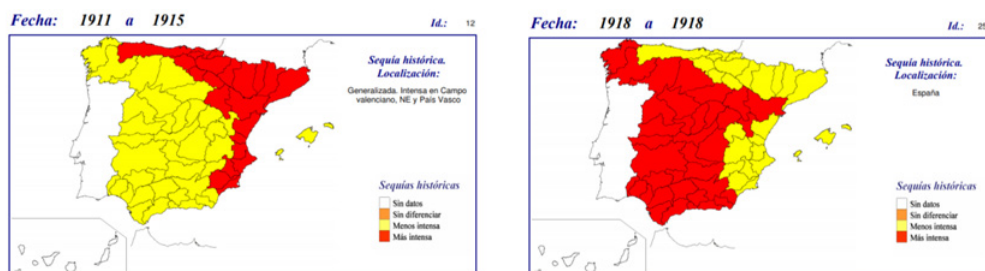


Figura 19. Cualificación de los periodos 1911-1915 y 1918. Fuente: Catálogo de sequías históricas. (2003).

En la primera etapa la sequía fue más acusada en el frente levantino y en la cornisa cantábrica mientras que en la segunda etapa, la sequía azotó con dureza casi la totalidad de la geografía española, y es aquí donde el municipio de Lucena sufrió estas condiciones adversas. Las consecuencias registradas para esta última etapa fueron de índole económica, hidrológica y social, tal como indica la tabla 16.

A nivel de gestión podemos incluir aquí el plan de obras para la reconstrucción nacional de 1916 pero que fue un mero listado de proyectos a ejecutar carentes de toda cohesión y unidad.

Sequía de 1930 y 1931

Esta sequía fue descrita por Tullot para la zona estudiada como de sequía moderada. Las series del IPE (Indicador de precipitaciones) registradas en 1930/1931 son de intensidad moderada a grave, sobre todo en el levante peninsular.

El mayor impacto de este periodo se centra en la vertiente económica y social. Algunos historiadores relacionan el acrecentamiento de la tensión social y política de España con el periodo de sequía que derivaría por multitud de motivaciones, además de la expuesta, a la proclamación de la II República en abril de 1931.

En lo referente a medidas de gestión, ya en 1927 se constituye la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir mediante Real Decreto-Ley de 22 de septiembre de 1927 y su acción se dispone casi exclusivamente a la realización de obras hidráulicas, las cuales no se relacionan directamente como medidas de gestión de la sequía, si bien es cierto, que la evolución de regulación en la cuenca del Guadalquivir empieza a aumentar en estos años. Tampoco existen evidencias de medidas de gestión a nivel comarcal o municipal.

Sequía de 1934 y 1935

En los trabajos de Serrano, S.M. se describen los indicadores relacionados con las precipitaciones como bajos en la meseta y en el sur de la península. En la recopilación de CEDEX sobre dendrocronología apunta al periodo en cuestión como de sequía moderada.

Las consecuencias de este corto periodo de sequía se centran en el ámbito de lo económico y lo social según el informe de CEDEX anteriormente citado.

A nivel de gestión no hubo medidas directamente relacionadas con este episodio de sequía, ni a nivel nacional, ni comarcal.

Sequía de 1938 y 1939

La sequía declarada de los años 1938 y 1939, no fue acusada en la zona de estudio, no obstante los indicadores de precipitaciones en el SE de España señalan una sequía más o menos intensa.

Fecha: 1938 a 1939

Id.: 259

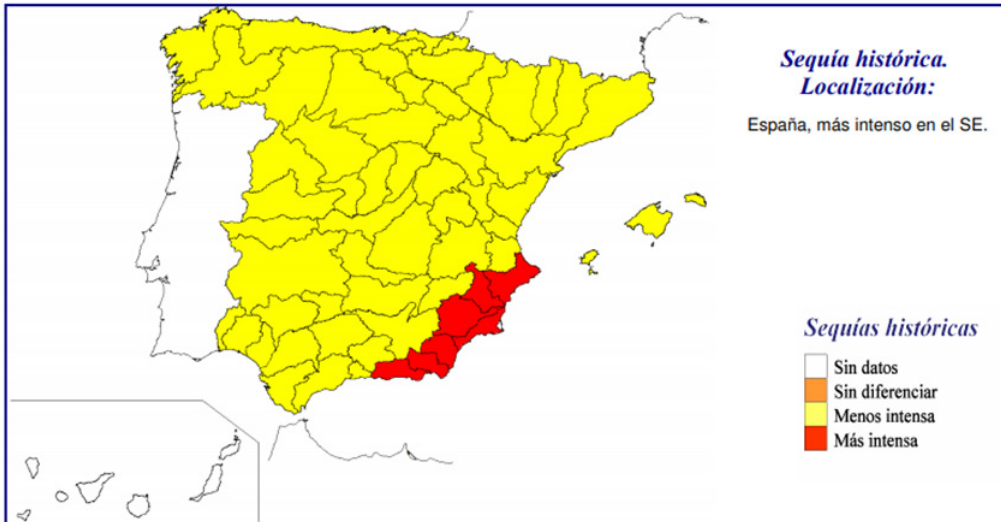


Figura 20. Cualificación de la sequía 1938/1939. Fuente: Catálogo de sequías históricas. (2003).

Las consecuencias generales de este periodo son económicas y sociales señaladas anteriormente. En este periodo no existen medidas directamente relacionadas con la mitigación de los efectos de esta sequía.

Sequía de 1941 y 1942

Esta se constituyó como moderada en el término municipal de Lucena y llegó a límites mayores en territorios cercanos. En junio de 1942 el indicador IESP (Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica) alcanza el mayor valor del periodo en la zona:

A comienzos de 1942, por Orden Ministerial de 17 de enero de 1942, se cancela cualquier vestigio de representatividad en los órganos de gobierno de la Confederación Hidrográfica que se convierte en organismo funcional, quedando reducidas sus funciones al proyecto, ejecución y explotación de obras hidráulicas.

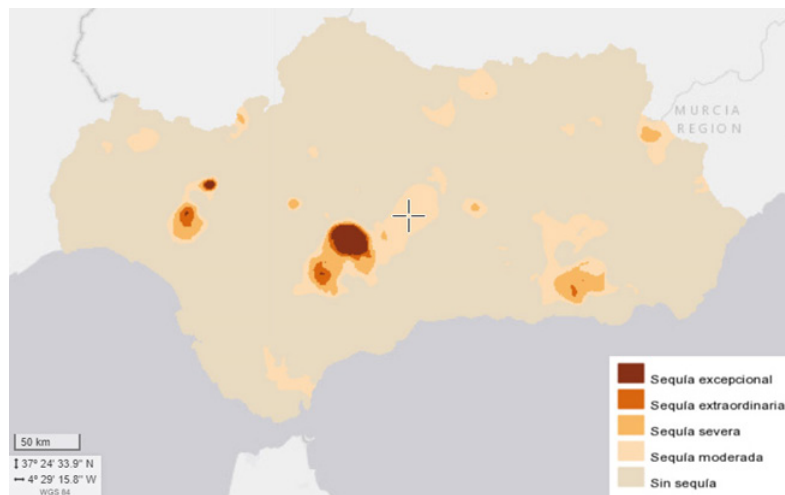


Figura 21. Mapa generado en función de IESP. Fuente: REDIAM.

Sequía de 1943 a 1945

La sequía de este periodo está caracterizada por descenso paulatino de las reservas de agua relacionado con una escasez persistente de precipitaciones. Una muralla anticiclónica que recorre el frente atlántico desde Inglaterra a España impide la formación y entrada de los vientos atlánticos en la península.

Los impactos detectados en el estudio de CEDEX de sequías históricas son a nivel económico y social. El fuerte estiaje de los ríos en 1945 provoca una caída importante en la producción de energía hidroeléctrica, que provoca desabastecimiento de la misma en varios sectores del país.

Esta sequía no tiene asociadas medidas de gestión directamente relacionadas con la mitigación de los efectos de la sequía. No obstante, en esta época al finalizar la Guerra Civil española se aprueba por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP) un Plan General de Obras Hidráulicas y en consonancia con el cual la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en previsión de la realización de grandes obras hidráulicas en años venideros, considero necesaria la instalación de una fábrica de cemento en Sevilla.

Como ya hemos comentado, esta sequía impidió atender la demanda eléctrica, a pesar de que en estos años la demanda creció alrededor de un 27%. Para gestionar la situación en 1944 se fundó la empresa Unidad Eléctrica, S.A. para completar la red primaria de transferencia eléctrica española.

Sequía de 1948 a 1950

Una sequía dispar entre territorios, más extraordinaria en el levante y la zona sur. El índice de precipitaciones alcanza sus valores mínimos a comienzos del verano de 1950. En el caso de Andalucía, según datos de la REDIAM de la Junta de Andalucía:

Las consecuencias en el Sistema de Regulación General de la cuenca del Guadalquivir estuvieron relacionadas con una producción agrícola inferior a lo esperado.

La única medida de gestión directamente relacionada fue un descenso de la dotación de agua a los regadíos del sistema. No se aplican medidas de gestión al ámbito urbano en este caso.

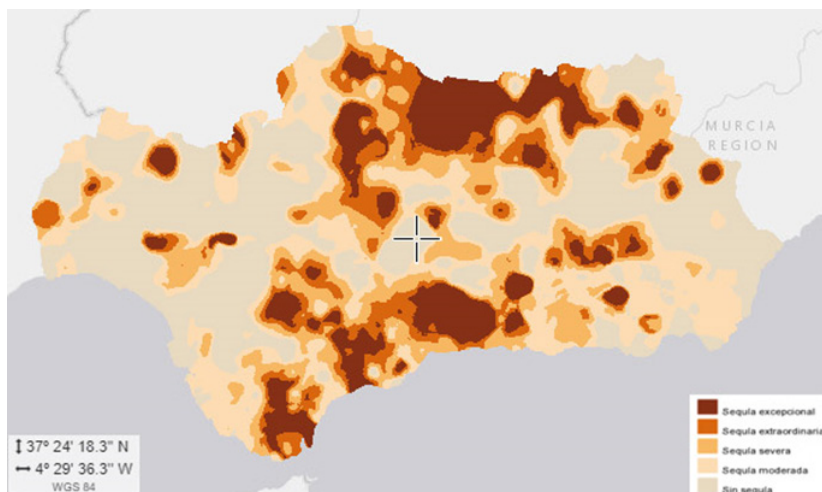


Figura 22. Mapa generado en función de IESP. (junio de 1950). Fuente: REDIAM.

Sequía de 1952 a 1955

Este periodo es definido por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir como de ciclo seco, con una precipitación media de 408 mm/año lo que se desvía un 15% de la media. Se alcanza el estado de emergencia según los umbrales del organismo en 1954 y 1955.

Las consecuencias de esta sequía resultan del apartado económico y social. Estas consecuencias vienen dadas por el decrecimiento en la producción agrícola de los años de estrés, sobre todo, en los años indicados 1954 y 1955.

Las medidas de gestión de este periodo no están enfocadas a la mitigación de la sequía padecida. El volumen embalsado en la cuenca del Guadalquivir sigue incrementándose a lo largo de la década, debido a la realización de diferentes obras hidráulicas por lo que la capacidad de amortiguación de los sistemas de abastecimiento urbano a las sequías, en general, aumenta.

Sequía de 1956 a 1958

De similares características que la sequía inmediatamente anterior (1952-1955), este periodo se caracteriza por una disminución de las precipitaciones de manera generalizada en todo el territorio con excepción de Galicia y la cornisa cantábrica.

El centro de estudios hidrográficos determina en su estudio de sequías históricas y así lo refleja la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en el vigente Plan Especial de Sequía que este periodo de sequía tuvo consecuencias en el ámbito económico y social.

Para el periodo estudiado no se han detectado medidas de gestión a ninguno de los niveles estudiados directamente relacionados con la mitigación de los efectos de la sequía.

Sequía de 1964 a 1965 y sequía de 1966 a 1968

En este caso, se estudian ambos periodos conjuntamente, ya que algunos autores señalan los mismos como un caso único de sequía abarcando los años desde 1964 a 1968. En todo caso, respetando la diferenciación establecida por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se determinan las características, consecuencias y medidas de gestión de cada una de ellas.

Ambas sequías se determinan por unos indicadores de precipitaciones bajas. En la región de Lucena se alcanzan los valores mínimos de IESP en Julio de 1965.

No se identifican medidas de gestión relacionadas directamente con la mitigación de la sequía. En este periodo se determinan consecuencias en el ámbito económico y social, no se produjo ningún impacto en el abastecimiento domiciliario de aguas potables.

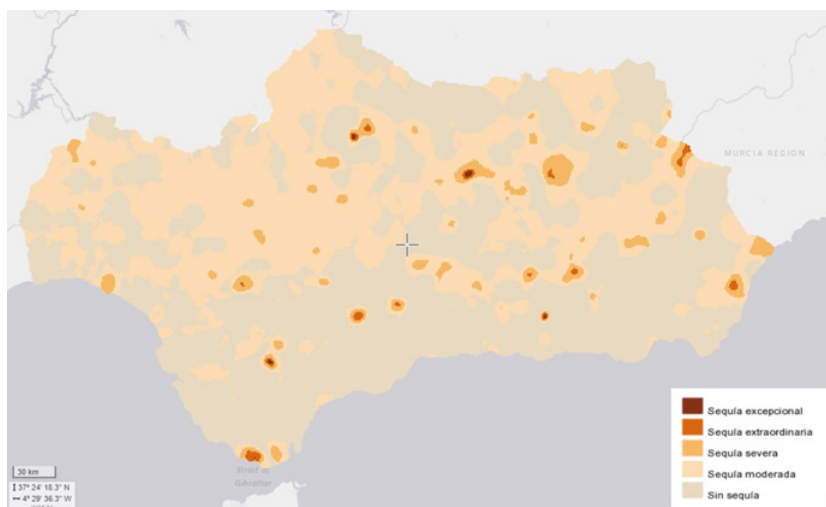


Figura 23. Mapa generado en función de IESP. (Julio de 1965).
Fuente: REDIAM.

Sequía de 1971 a 1976

Este periodo de escasez identificado en el vigente Plan Especial de Sequía de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, identificado y clasificado, como un periodo que responde a una respuesta cíclica del clima afectó de manera desigual, acentuándose sus efectos a finales del periodo en cuencas del Mediterráneo oriental .

Las consecuencias estudiadas en este periodo de sequía son a nivel económico, hidrológico y social. Estos impactos vienen declarados a partir del estío de ríos, lagos y laguna, además de una disminución en la producción agrícola que derivó en un impacto económico.

En este lapsus de escasez, encontramos varias medidas dirigidas a mitigar las consecuencias que generaba la sequía en el territorio. Aquí encontramos los primeros programas coordinados e íntimamente relacionados con la escasez hídrica, son varias las confederaciones, organizaciones y empresas de abastecimiento las que realizan llamadas en varios sentidos. Las medidas más importantes llevadas a cabo en el uso no urbano del agua son:

- Llamada a la captación de agua subterránea.
- Adaptación de nuevos métodos de riego.
- Dedicación de mayor número de ayudas de carácter administrativo.

A nivel urbano existe una llamada al uso racional del agua por parte de la población en varios puntos del territorio español.

En el territorio andaluz, el gobierno autonómico empieza a medir el indicador “Intensidad de la sequía pluviométrica” con el fin de poder evaluar esta sequía y comparar las venideras dentro del territorio, no obstante, dentro de la comarca de Lucena no se registran medidas de gestión destinadas directamente a la mitigación de la sequía.

Sequía de 1979 a 1983

Este periodo comprendido entre octubre de 1979 a septiembre de 1983 se inscribe en el ciclo seco de precipitaciones y aportaciones 1977/78-1986/87. Esta sequía ha sido descrita como una de las peores sequías del siglo XX, además de por su intensidad, por su persistencia temporal, ya que durante cuatro años sobrevoló la mayor parte del sur y este de la península.

Las consecuencias en territorio andaluz se sucedieron en la sociedad agrícola de la época. A nivel ambiental, el estrés hídrico afectó a la fauna y la flora de la cuenca del Guadalquivir.

El impacto hidrológico dominó los cauces del Guadalquivir y en la comarca estudiada, del río Genil, llegando en 1983 casi a desaparecer. Según el registro de sequías relevantes en la cuenca del Guadalquivir previa a 1991 del Catálogo de Sequías Históricas, este periodo tuvo consecuencias tanto económicas, como hidrológicas y sociales.

Las medidas llevadas a cabo en el ámbito urbano se relacionan directamente con los cortes de suministro que se dieron en Sevilla o Cádiz que tuvieron que abastecerse mediante camiones cisterna. En la zona sur de la provincia de Córdoba, se regularon cortes de suministro nocturnos durante 1982 y 1983, además de una disminución de las presiones en las redes de abastecimiento de la zona y bandos.

Sequía de 1985 a 1987

Esta sequía fue una de las más leves del siglo, que aún con un índice de precipitaciones medio anual inferior a los umbrales definidos para periodos de sequía, no influyó de manera importante en los ámbitos estudiados.

Tabla 18. Ciclos con índice estandarizado de aportación negativa en el ámbito de la CHG durante el periodo 1942/43-1996/92. Fuente: PES de la CHG. (2007).

Período	Duración (años)	Aportación media anual (hm ³ /año)	% con respecto a la media	Índice estandarizado medio anual
1943/44-1945/46	3	3.691	55	-0,62
1948/49-1949-50	2	1.104	16	-1,16
1952/53-1954/55	3	3.697	55	-0,62
1956/57-1957/58	2	2.499	37	-0,87
1966/67-1967/68	2	4.135	62	-0,50
1971/72-1975/76	5	4.538	68	-0,45
1979/80-1982/83	4	4.464	37	-0,89
1985/86-1986/87	2	5.524	82	-0,25
1990/91-1994/95	5	1.652	25	-1,04

En la tabla anterior se determina como el periodo con índice negativo con mayor aportación media anual de todos los estudiados en el PES.

A este periodo de sequía se le identifica con impactos económicos y sociales, según la clasificación del CEDEX.

No se han identificado medidas relacionadas directamente con la mitigación de los efectos de esta sequía.

11.02. ENTRE 1991 Y 2007

En el periodo indicado, se produjeron dos periodos de sequía importantes:

- Entre los años 1991 y 1995.
- Entre los años 2004 y 2007. Prolongación en el Sistema de Regulación General.

Sequía desde 1991 a 1995

Entre los años 1991 y 1995 se produjeron reducciones muy importantes de la escorrentía. La escasez de precipitaciones llegó a suponer mermas significativas en la aportación media interanual de la cuenca del Guadalquivir.

Las consecuencias de esta sequía se extendieron en el ámbito de lo económico, social, hidrológico y ambiental.

El impacto económico acumulado en la cuenca del Guadalquivir según la Federación de Regantes de la cuenca ascendió a 500.000 millones de pesetas, lo que supuso un fuerte impacto social por la disminución de la producción agrícola en general.

Ambientalmente fue medible un descenso en los niveles piezométricos muy importante, que causó una sobreexplotación de los recursos subterráneos. Además, en las capas superiores del terreno se concentraba una cantidad importante de sustancias nocivas, que producirían una contaminación considerable en las aguas adyacentes. El estío en masas superficiales dio lugar a cierto descenso de poblaciones de flora y fauna ligadas a la vida en canutos y riberas, acusando estas de un alto estrés hídrico.

Las medidas más comunes adoptadas para superar los problemas, además de la imposición anticipada de restricciones y la habilitación de procedimientos especiales de intercambio de recursos hídricos entre usuarios, consistieron en la realización de obras de conexión entre cuencas, la localización y explotación de recursos subterráneos y el aprovechamiento de recursos no convencionales.

Las medidas de gestión en los regadíos se estudian ampliamente en el Sistema de Regulación General de la Cuenca del Guadalquivir, las dotaciones de estos fueron adaptadas a las necesidades de control sobre las reservas de agua:

Año	Dotación (m ³ /ha)
1992	2.100
1993	180 (solo cultivos permanentes)
1994	760
1995	0 (sin riego de los cultivos permanentes)

Tabla 19. Dotaciones medias regulación general 1992/1995. Fuente: PES de la CHG. (2007).

Con respecto a las medidas adoptadas en los abastecimientos a la población el Plan Especial de Actuación en situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la cuenca Hidrográfica del Guadalquivir de 2007 describió que los recursos regulados de 1995 se destinaron a atender a los abastecimientos a la población, adoptándose una serie de medidas, tales como:

- Bandos.
- Prohibición de riegos de jardines.
- Baldeos en calles.
- Cortes de suministro.
- Reducción de presiones.

En la capital cordobesa y en Lucena no se practicaron cortes de suministro, pero si se reguló las presiones con el fin de disminuir el volumen de pérdidas en la red y el consumo domiciliario.

Sequía desde 2004 a 2007. Prolongación en el Sistema de Regulación General.

Entre los años 2004 y 2007 la mayor parte de España se vio nuevamente afectada por un episodio de sequía generalizada que conllevó problemas de escasez pluviométrica. El año hidrológico 2004/2005 fue descrito por el MMA en su informe "La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007" como uno de los más secos de la última centuria. A continuación, se incluye una figura elaborada para este informe:

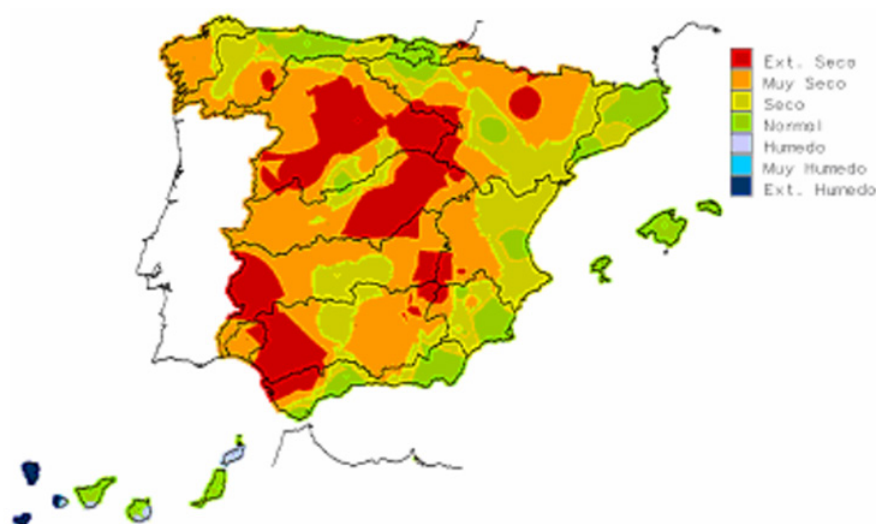


Figura 24. Estimación de la precipitación total caída durante el año hidrológico 2004/05. Fuente: Informe "La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007" del MMA. (2008).

Las consecuencias provocadas fueron la baja producción de los cultivos que conllevó un impacto económico y social considerable, principalmente en aquellas comunidades autónomas como la andaluza cuya economía se relaciona directamente con la producción agrícola y ganadera.

La calidad de las aguas en este periodo, tanto las superficiales como las subterráneas, sufrieron un descenso acusado en cuánto a sólidos en suspensión y concentración de algunos iones como de magnesio, calcio, etc.

El abastecimiento de agua en domicilios no sufrió cortes de suministro, con excepciones puntuales, en el territorio español. En la zona sur de Córdoba no se registraron ninguno de estos cortes de suministro.

A nivel nacional el Ministerio de Medio Ambiente puso en marcha un conjunto de medidas, fundamentalmente en gestión, que versaron principalmente en:

- Impulsión de los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.
- Redacción de protocolos de actuación que suplen transitoriamente a los planes especiales de sequía.
- Creación de un comité de expertos con el fin de evaluar la situación de escasez de agua y asesorar al Ministerio de Medio Ambiente.
- Realización de un catálogo de actuaciones e informes de seguimiento.
- Lanzamiento de obras y actuaciones de emergencia.
- Aprobación de reales decretos:

Medidas legislativas



Figura 25. Línea temporal de las medidas legislativas adoptadas. Fuente: BOE. (2005). Elaboración propia.

En el Sistema de Regulación General, durante estos periodos se adoptó una serie de medidas, tanto por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir como por los gobiernos municipales:

- Campañas de sensibilización y educación ambiental con el objeto de reducir el consumo.
- Restricciones en riego de jardines y baldeos.
- Reducción de las presiones en entornos urbanos de manera puntual.
- Disminución de la dotación en regadíos.

Existe una prolongación de este periodo de sequía, que se produce en ciertas zonas, como es la que nos ocupa del Sistema de Regulación General de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Tras la aprobación del PEAES en 2007 en la CHG, en el periodo de estudio, se produjo un evento de sequía o prolongación del anterior, con una duración menor a dos años 2007/2008. A continuación, se muestra una tabla por sistemas definidos en el PEAES de 2007 con el valor del indicador de estado según la metodología establecida en dicho plan.

SISTEMA (PES 2007)	Capacidad Hm ³	Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
		Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado	Ind.	Estado
Salado de Morón	64,4	0,24		0,25		0,25		0,25		0,21		0,19		0,16		0,17		0,21		0,20	
Quéntar-Canales	83,5	0,16		0,16		0,15		0,28		0,33		0,29		0,14		0,15		0,14		0,13	
Cubillas-Colomera	60,4	0,14		0,14		0,15		0,15		0,13		0,11		0,09		0,09		0,10		0,11	
Bermejales	102,6	0,62		0,60		0,59		0,58		0,54		0,45		0,28		0,52		0,53		0,53	
Quebrajano	31,6	0,05		0,05		0,14		0,06		0,06		0,05		0,04		0,04		0,04		0,04	
Hoya de Guadix	58,2	0,38		0,38		0,37		0,38		0,37		0,32		0,24		0,24		0,25		0,25	
La Bolera	53,2	0,81		0,81		0,78		0,86		0,83		0,80		0,76		0,81		0,80		0,80	
San Clemente	117,9	0,16		0,17		0,20		0,23		0,21		0,18		0,12		0,12		0,12		0,12	
El Portillo	32,9	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		0,99		0,96		0,95		0,95		0,95	
Rumblar	126	0,07		0,07		0,10		0,11		0,10		0,09		0,08		0,06		0,06		0,06	
Guadalmellato	146,6	0,72		0,72		0,77		0,81		0,79		0,76		0,70		0,67		0,65		0,68	
Bembézar-Retortillo	403,3	0,85		0,86		0,87		0,88		0,85		0,79		0,66		0,72		0,71		0,69	
Huesna	134,6	0,80		0,81		0,81		0,83		0,81		0,79		0,73		0,73		0,72		0,72	
Viar	212,8	0,89		0,91		0,93		0,95		0,87		0,77		0,61		0,69		0,70		0,70	
Sevilla	453,7	0,81		0,80		0,79		0,78		0,72		0,68		0,57		0,60		0,57		0,60	
Regulación General	4.719,6	0,14		0,14		0,15		0,17		0,15		0,13		0,10		0,11		0,11		0,11	
Aguascebas	6,4	0,67		0,72		0,96		0,99		0,91		0,78		0,59		0,54		0,45		0,44	
Dañador	4,1	0,08		0,07		0,14		0,17		0,21		0,19		0,16		0,15		0,14		0,14	
Fresneda	13,2	0,12		0,11		0,13		0,13		0,13		0,11		0,10		0,09		0,08		0,08	
Montoro	44,5	0,24		0,23		0,33		0,47		0,44		0,39		0,25		0,22		0,19		0,19	
Martin Gonzalo	17,8	0,52		0,51		0,50		0,59		0,58		0,56		0,53		0,52		0,51		0,50	
Sierra Boyera	40,9	0,79		0,79		0,75		0,74		0,67		0,59		0,47		0,63		0,59		0,59	
Umbrales																					
NORMALIDAD																					
PREALERTA																					
LERTA																					
EMERGENCIA																					

Tabla 20. Umbrales de los sistemas documentados durante 2007. Fuente: Borrador PEAES Guadalquivir.

En la tabla anterior puede identificarse el Sistema de Regulación General por una situación de emergencia durante 2007, exceptuando el mes de mayo (prealerta), que fue gestionada de manera similar que en el periodo 2004/2007.

11.03. POSTERIORES A 2017. APROBACIÓN DEL 1º PES DE LA CHG

El índice de precipitaciones para el año 2017, fue muy bajo o bajo, en todo el territorio, afectando fuertemente a la meseta, Galicia y la cornisa cantábrica y en menor medida al levante español y la zona sur.

Las consecuencias de este periodo se centran en la disminución de la dotación en regadíos en toda la cuenca del Guadalquivir, además de otras cuencas andaluzas, lo que provoca una dismi-

nución de la producción agrícola y por tanto un impacto económico y social en la zona. Ambientalmente el estrés hídrico provoca una acumulación de sustancias nocivas en la zona superficial del terreno que da lugar a episodios puntuales de contaminación de las aguas cercanas.

La evolución de esta última sequía según fuentes de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir:

EVOLUCIÓN DE LAS RESERVAS EN EMBALSES EN LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR PARA EL PERIODO 2017 - 2018			
FECHA	VOLUMEN EMBALSADO (hm ³)	% SOBRE CAPACIDAD	AUMENTA/ DISMINUYE
02/12/2016	4.036,00	49,60	
04/01/2017	4.172,00	51,30	
02/02/2017	4.181,00	51,40	
03/03/2017	4.368,70	53,69	
03/04/2017	4.478,70	55,10	
04/05/2017	4.358,29	53,70	
02/06/2017	4.177,00	51,40	
03/07/2017	3.766,14	46,38	
02/08/2017	3.278,40	40,40	
04/09/2017	2.867,20	35,30	
04/10/2017	2.628,20	32,40	
02/11/2017	2.556,90	31,50	
01/12/2017	2.554,70	31,50	
02/01/2018	2.606,30	32,10	
01/02/2018	2.655,60	32,70	
01/03/2018	2.738,02	33,72	
02/04/2018	4.926,30	60,70	
02/05/2018	5.367,10	66,10	
04/06/2018	5.434,90	66,90	
02/07/2018	5.215,50	64,23	

Tabla 21: Evolución de las reservas en embalses de la cuenca.

A finales de 2016 el informe de Sequías de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir recogía que en ese momento el volumen de agua embalsada en la cuenca era de 4.036 hm³, lo cual se traduciría en un 49,6% de volumen total de capacidad de la cuenca.

Iniciado el año de 2017 se produjo un aumento en el volumen de agua embalsado coincidiendo con los meses lluviosos del año, por lo que en el mes de abril el porcentaje de agua ocupado sobre el total de la capacidad de la cuenca era del 55,1%, es decir, aumentó un 6% aproximadamente con respecto a finales de 2016. Pasado el mes de abril, se observó un claro descenso en el volumen de agua que se prolongó hasta finales de ese mismo año, quedando el agua embalsada en 2.556,9 hm³. Durante el mes de diciembre dicha cantidad de volumen se mantuvo constante, traduciéndose en un 31,5% de volumen ocupado sobre el total de capacidad de la cuenca.

Entrados ya en 2018, el volumen de agua comenzó a crecer considerablemente prolongándose hasta el inicio de verano, donde se recogió un total de 5.434,9 hm³. Se observa, así, como el aporte de agua recibido en 2018 es mucho mayor si lo comparamos con los datos recogidos de 2017.

En el siguiente gráfico podemos ver de manera más visual la evolución de las reservas en embalses comentadas anteriormente:

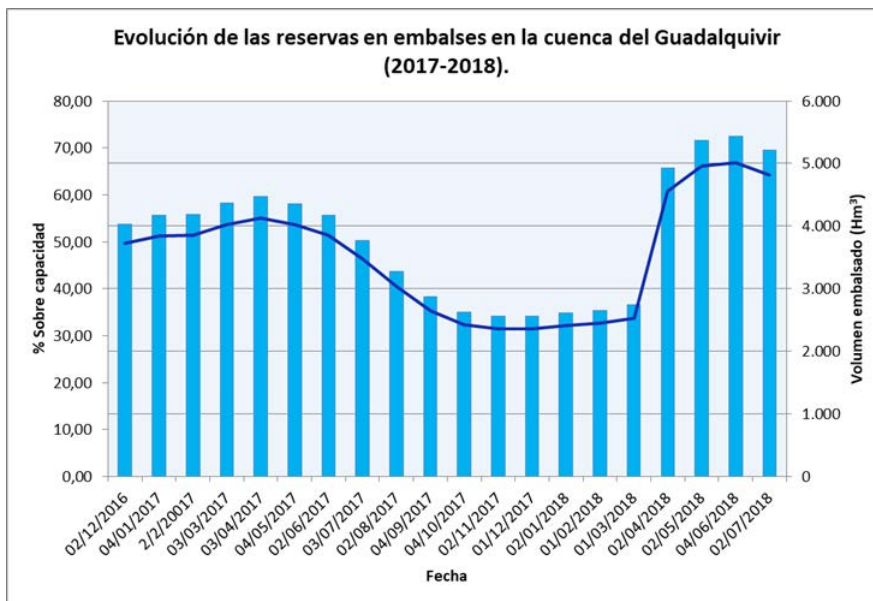


Figura 26. Evolución de las reservas en embalses en la cuenca del Guadalquivir. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Elaboración propia.

FECHA	EMERGENCIA	ALERTA	PREALERTA	NORMALIDAD
02/12/2016	2	6	4	10
04/01/2017	2	6	4	10
2/2/20017	2	6	4	10
03/03/2017	2	4	5	11
03/04/2017	1	4	6	11
04/05/2017	3	2	5	12
02/06/2017	3	4	4	11
02/08/2017	4	7	3	8
04/09/2017	5	6	4	7
04/10/2017	5	7	3	7
02/11/2017	6	6	3	7
01/12/2017	7	5	4	6
02/01/2018	7	5	5	5
01/02/2018	6	6	4	6
01/03/2018	5	8	4	5
02/04/2018	0	0	4	18
02/05/2018	0	0	3	19
04/06/2018	0	0	4	18
02/07/2018	0	0	4	18

Se excluye Ceuta, Melilla y los datos no contrastados correspondiente a los sistemas de la Campiña Sevillana y Almonte - Marismas.

Tabla 22: Número de sistemas y subsistemas y las situaciones en las que se encuentran durante el periodo 2017/2018.

El plan de sequía define el estado de emergencia como aquel en el que la disponibilidad de agua para consumo humano no cubre al 100% la demanda de un año.

En lo que respecta al municipio de Lucena, el volumen de agua embalsada en Iznájar amortigua de manera suficiente los sistemas de abastecimiento urbano para evitar cortes de suministro. Por otra parte, se realizan acciones destinadas a la gestión de este y otros episodios de sequía avanzando en la redacción de normativa local específica para periodos de escasez o elaborando el presente informe.

A continuación, se muestra la evolución temporal de la cantidad total del volumen embalsado en el Sistema de Regulación General, donde se incluye el embalse de Iznájar:

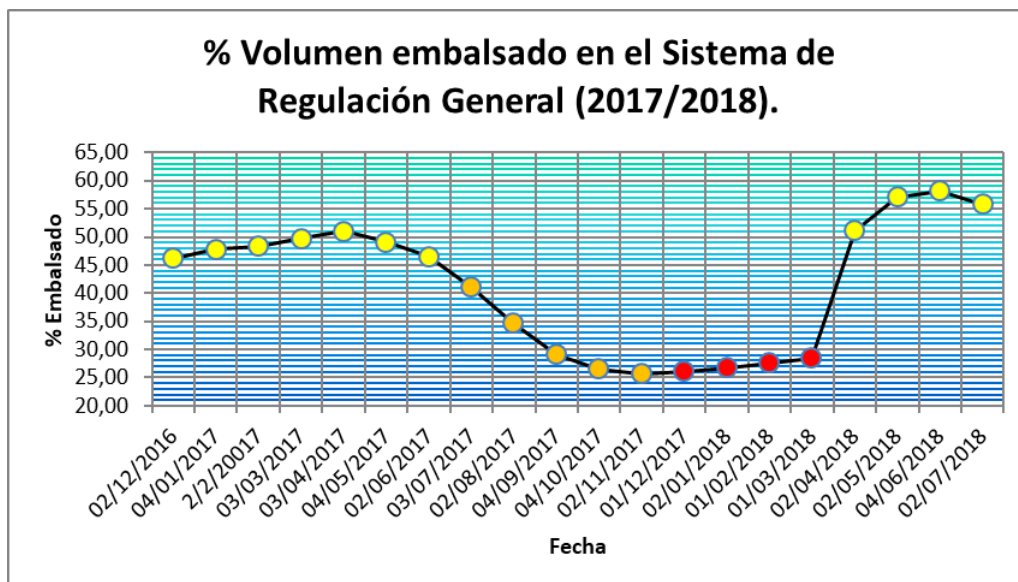


Figura 27. Porcentaje del Volumen embalsado en el Sistema de Regulación General. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Elaboración propia.

La evolución de este sistema durante el periodo destacado según la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir recoge en sus informes mensuales es:

SITUACIÓN DEL SISTEMA REGULACIÓN GENERAL EN EL PERIODO 2017/2018			
FECHA	% EMBALSADO	AUMENTA/ DISMINUYE	SITUACIÓN
02/12/2016	46,16		PREALERTA
04/01/2017	47,80		PREALERTA
2/2/20017	48,30		PREALERTA
03/03/2017	49,70		PREALERTA
03/04/2017	51,00		PREALERTA
04/05/2017	49,10		PREALERTA
02/06/2017	46,50		PREALERTA
03/07/2017	41,00		ALERTA

SITUACIÓN DEL SISTEMA REGULACIÓN GENERAL EN EL PERIODO 2017/2018			
FECHA	% EMBALSADO	AUMENTA/ DISMINUYE	SITUACIÓN
02/08/2017	34,60		ALERTA
04/09/2017	29,10		ALERTA
04/10/2017	26,40		ALERTA
02/11/2017	25,70		EMERGENCIA
01/12/2017	26,00		EMERGENCIA
02/01/2018	26,80		EMERGENCIA
01/02/2018	27,60		EMERGENCIA
01/03/2018	28,40		EMERGENCIA
02/04/2018	51,10		PREALERTA
02/05/2018	57,10		PREALERTA
04/06/2018	58,20		PREALERTA
02/07/2018	55,80		PREALERTA

Tabla 23. Situaciones del Sistema de Regulación General. Según umbrales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2017-2018).

12 | ESCENARIOS E INDICADORES DE SEQUÍA EN LUCENA

Como se ha mencionado anteriormente, el plan de gestión de riesgo por sequía en Lucena deberá estar coordinado con EMPROACSA y este a su vez con el PES de la Demarcación.

12.01. INDICADORES Y UMBRALES DE SEQUÍA QUE APLICA LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR A LA LOCALIDAD DE LUCENA

Lucena se incluye en la UTE (Unidad Territorial de Escasez) 0701, Regulación General que abarca todo el abastecimiento a la provincia de Córdoba. La fuente de recursos de la UTE 0701 - Regulación General son:

- Embalse de José Torán.
- Embalse de Giribaile.
- Embalse de Puente Nuevo.
- Embalse de Siles.
- Embalse de la Breña II.
- Embalse del Tranco de Beas.
- Embalse de San Rafael de Navallana.
- Embalse del Negratín.
- Embalse del Yeguas.
- Embalse del Portillo.
- Embalse del Arenoso.
- Embalse de Vadomojón.
- Embalse de Jándula.
- Embalse de Iznájar.
- Embalse de La Fernandina.
- Embalse de la Puebla de Cazalla.
- Embalse de Guadalén.
- Embalse de Torre del Águila.
- Embalse de Guadalmena.

Como indicador de escasez de la UTE, se ha utilizado el volumen embalsado en el conjunto mencionado.

Los umbrales de paso de un escenario a otro (normalidad, pre-alerta, alerta y emergencia) se definen en función del volumen embalsado en el conjunto de dichos embalses, diferenciando entre los meses de octubre a marzo, para los que utiliza unos, y los meses de septiembre a abril, para los que utiliza otros umbrales diferentes como se muestra en la siguiente tabla:

	De octubre a marzo. Umbrales		De abril a septiembre. Umbrales	
	Vol. embalsado (hm3)	*IE (0-1)	Vol. embalsado (hm3)	IE (0-1)
Prealerta	3.369	0,5	2.609	0,5
Alerta	2.507	0,3	1.720	0,3
Emergencia	1.480	0,15	914	0,1

*IE: Índice de estado.

Tabla 24. Umbrales de escenarios de sequía. Fuente: PES Guadalquivir (2017).

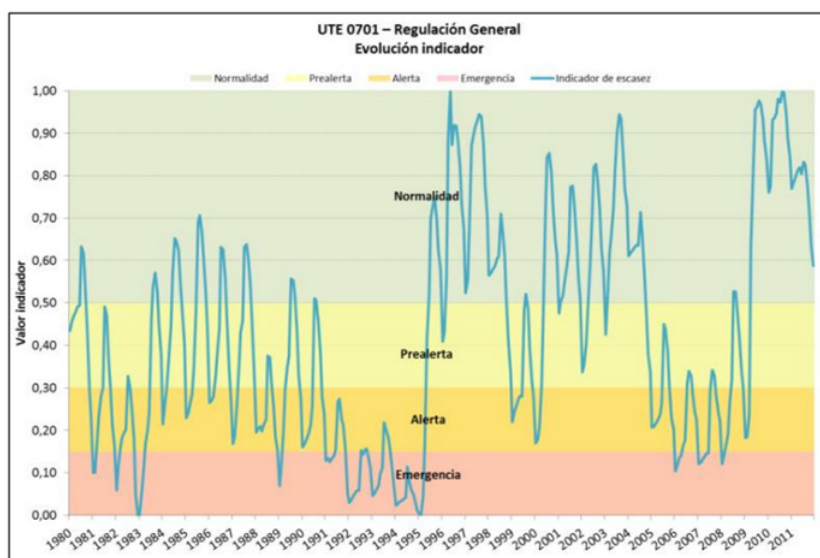


Figura 28. Evolución de los indicadores en UTE-0701. Fuente: Borrador del Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía del Guadalquivir (2017).

12.02. INDICADORES Y UMBRALES DE SEQUÍA QUE APLICA EMPROACSA A LA LOCALIDAD DE LUCENA

EMPROACSA ha actualizado recientemente su plan de emergencia para el abastecimiento a la Zona Sur de Córdoba, donde se encuentra Lucena. El documento se denomina “Plan de Emergencia ante Sequías. Año 2018”.

Como ya se ha mencionado, el abastecimiento a la Zona Sur de Córdoba depende fundamentalmente del embalse de Iznájar, situado en el Sistema de Regulación General de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

El Plan de Emergencias ante Sequías de EMPROACSA utiliza los indicadores y umbrales establecidos por el borrador del PEAS del Guadalquivir (2017), relacionados en el apartado anterior.

12.03. INDICADORES Y UMBRALES DE SEQUÍA APLICADOS POR AGUAS DE LUCENA

Dada la información presentada en los dos apartados anteriores, se aplican los indicadores utilizados por su fuente principal de abastecimiento de agua, que en este caso proviene del embalse de Iznájar. Se toma como referencia los umbrales empleados en los planes tanto de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir como por EMPROACSA, respetando la temporalidad del primero (de octubre a marzo y de abril a septiembre), estos umbrales quedan definidos:

- Si el indicador se sitúa en más de 0,50, se denomina “ausencia de escasez” (correspondencia a un escenario de normalidad - abastecimientos).
- Si el indicador se sitúa entre 0,30 y 0,50, se denomina “escasez moderada” (correspondencia a un escenario de prealerta - abastecimientos).
- Si el indicador se sitúa entre 0,15 y 0,30, se denomina “escasez severa” (correspondencia a un escenario de alerta - abastecimientos).
- Si el indicador se sitúa entre 0 y 0,15, se denomina “escasez grave” (correspondencia a un escenario de emergencia - abastecimientos).

Las correspondencias entre los escenarios planteados por la Demarcación, en la guía MMA-AEAS y los planteados en este plan quedan reflejadas en la siguiente figura:

PLANES ESPECIALES POR SEQUÍA (ámbito demarcación)	PLANES DE EMERGENCIA ABASTECIMIENTOS (Guía MMA-AEAS, 2007, ámbito municipal)	PLANES DE GESTIÓN DE RIESGO POR SEQUÍA ABASTECIMIENTO (ámbito municipal)
NORMALIDAD		NORMALIDAD - AB
PREALERTA		PREALERTA - AB
ALERTA	ALERTA	ALERTA - AB
	EMERGENCIA FASE I	
EMERGENCIA	EMERGENCIA FASE II	EMERGENCIA - AB
	EMERGENCIA FASE III	

Figura 29. Correspondencia entre escenarios de sequía en distintos ámbitos de planificación.

No se evalúa la inclusión de las captaciones propias en este primer Plan de Gestión del Riesgo por Sequía para el municipio de Lucena, ya que actualmente estos pozos no cuentan con medidores del nivel piezométrico que permitan establecer una relación entre la sequía hidrológica y la escasez en los acuíferos.

13

IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDADES Y FORTALEZAS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LUCENA

La eficacia en la implantación del plan de gestión de riesgo requiere la participación de sus destinatarios, pues la conducta de la ciudadanía influye notablemente en la exposición al riesgo y el incremento o disminución de sus impactos.

Existen grupos sociales en los que las restricciones en el abastecimiento influirían en mayor medida que otros en situaciones de alerta o emergencia. La propia estructura de estos grupos sociales puede provocar que las medidas restrictivas conlleven un aumento de la desigualdad. Previsiblemente en las primeras fases de la emergencia, son las industrias y comercios los primeros en sufrir restricciones que poseen, en un principio, con márgenes de actuación más amplios. En una fase de emergencia avanzada las restricciones afectarían a la población en general, lo que podría dar lugar a desigualdades importantes en grupos de población con recursos limitados.

La identificación de vulnerabilidades y fortalezas resulta de un taller de diagnóstico con participación de partes interesadas y representantes institucionales de Lucena, celebrado en diciembre de 2018 y que enriqueció el análisis preliminar realizado para la redacción de este Plan. Se puede consultar el acta del taller y más información sobre él en el ANEXO IV: Actas de los talleres.

En los siguientes apartados, se presentan las principales vulnerabilidades y fortalezas identificadas en el sistema de abastecimiento de Lucena para la gestión del riesgo por sequía. Estas se clasifican de acuerdo con la siguiente tipología:

- Técnicas.
- Institucionales.
- Socio-económicas.
- Ambientales.

En el caso de las vulnerabilidades se indica la importancia relativa que los participantes en el taller asignaron a cada una de ellas a través de una votación individual realizada en el taller de participación. Mediante un debate abierto el facilitador clasificó las vulnerabilidades según tipología.

La identificación de vulnerabilidades y fortalezas sirve de base y apoyo al diseño de medidas orientadas a incrementar la capacidad de respuesta del municipio durante un episodio de sequía. Las vulnerabilidades son las características que hacen al municipio más susceptible de sufrir impactos cuando aparece una sequía. Es decir, son indicadores de problemas que sería recomendable abordar. Las fortalezas son las capacidades internas con las que cuenta el municipio para hacer el sistema menos vulnerable a los riesgos por sequía. De la descripción

presentada a continuación emerge que la mayoría de las vulnerabilidades identificadas están relacionadas con la gestión ordinaria del ciclo integral del agua, lo que confirma la importancia de abordar los retos de la gestión ordinaria.

13.01. VULNERABILIDADES

Las vulnerabilidades detectadas en el taller de diagnóstico fueron:

1. Técnicas:
 - Sistema de suministro obsoletos que suponen pérdidas de agua en la red.
 - Pérdidas en la red de suministro.
 - Dispersión espacial del suministro.
 - Depuradora obsoleta.
 - Presencia de fraudes en la red.
2. Institucionales:
 - Deficiencia en las inversiones.
 - Poca o nula colaboración institucional.
 - Nula planificación municipal en materia de sequía hidrológica.
 - Poca concienciación ciudadana.
 - Dependencia excesiva de EMPROACSA.
 - Localización de redes de suministro en el interior de terrenos privados.
3. Socio-económicas:
 - Presencia de fraudes en la red.
 - Elevado coste de la sustitución de redes obsoletas.
 - Aumento del nivel de impagos.
 - Mayor consumo de la industria conectada a la red.
 - Existencia de contadores comunitarios y que suponen un mayor gasto en las comunidades.
 - No existe concienciación respecto a la sostenibilidad de los recursos.
4. Ambientales:
 - Poca concienciación en el consumo doméstico.
 - Ausencia de un sistema de reutilización.
 - Detección de la presencia de vertidos al río.
 - Poco control sobre la explotación de los acuíferos del término municipal.
 - Presencia de fraudes en la red de abastecimiento.
 - Poca limpieza y acondicionamiento de los cauces.

Debilidad	Priorización
Título 7: Mejora e incremento de las infraestructuras hidráulicas	12
Título 21: Pérdidas en la red de abastecimiento	11
Título 4: mejora el control de los acuíferos.	9
Título 14: Necesidad de Inversiones.	8
Título 18: Concienciación:	8
Título 20: Mejor aprovechamiento de los recursos.	7
Título 2: Ausencia del Sistema de Reutilización	4
Título 13: Fraude	4
Título 1: Poca concienciación sobre el consumo de agua	1
Título 8: Colaboración institucional	1
Título 10: Concienciación ciudadana	1
Título 11: Origen Agua en alta	1
Título 17: Contadores comunitarios	1
Título 22: Red de suministro.	1
Título 23: Depuración de aguas residuales	1
Título 3: Presencia de vertidos al río	0
Título 5: Fraude	0
Título 6: Mejora en los cauces	0
Título 9: planificación	0
Título 12: Localización de redes de suministro.	0
Título 15: Equilibrio económico financiero del Sistema	0
Título 16: Consumo elevado ciertos sectores	0
Título 19: Mayor nivel de impagos	0
Título 24: Fraude	0

Con respecto a la lista de vulnerabilidades, los asistentes al taller ponderan según el grado de importancia que tienen en la gestión de un episodio de sequía:

Tabla 25. Priorización de las vulnerabilidades realizada en el taller de participación ciudadana.

13.02. FORTALEZAS

En la segunda parte del taller, se identifican las fortalezas inherentes al sistema de abastecimiento domiciliario de aguas potables de la localidad de Lucena:

1. Relacionadas con las infraestructuras:
 - Lucena se abastece del embalse de Iznájar, el más grande de Andalucía, que aporta una estabilidad excelente al sistema, pues puede continuar suministrando a la localidad en periodos de escasez hidrológica con suficiente normalidad según los estudiados.
 - Existe un sistema de depósitos mejorables pero suficientes en el municipio.
 - Las captaciones propias revisten de cierta independencia en el consumo de agua en alta.
2. Relacionadas con la gestión técnica:
 - El municipio posee una empresa de capital municipal que gestiona de manera eficiente los recursos técnicos a disposición del sistema.
 - La gestión técnica por parte de la empresa municipal es notable y actúa en las distintas fases del ciclo urbano del agua.
3. Relacionadas con la gestión económica:
 - Control de suministro y saneamiento por parte del ente municipal sobre las inversiones en el sistema.
 - Control de los ingresos derivados de la facturación relacionada con los servicios relacionados con el ciclo urbano del agua.

4. Otras fortalezas del sistema:

- Experiencia de la Delegación de Medio Ambiente en la realización de acciones de divulgación y educación ambiental encaminadas a la mejora de los usos del agua.
- Coordinación institucional suficiente para llevar a cabo campañas de publicidad destinadas a la gestión del riesgo por sequía.

14

MEDIDAS DE GESTIÓN DEL RIESGO POR SEQUÍA DE LUCENA

Las medidas de gestión son identificadas y clasificadas en un segundo taller de participación ciudadana, el cual se estructuró de manera que los participantes formaran grupos de trabajo definidos en función de las tipologías descritas y que posteriormente trabajarían de manera conjunta.

Los grupos de trabajo versaron sobre:

- Medidas de carácter ambiental.
- Medidas de carácter institucional.
- Medidas de carácter socio-económico.
- Medidas de carácter técnico.

El objetivo principal perseguido con la realización de este taller es recordar las medidas identificadas en el primer taller y reflexionar sobre la adecuación de cada medida a los distintos escenarios de sequía.

Para la asignación efectiva de estas medidas a cada uno de los escenarios en esta segunda jornada de participación, el facilitador en primer lugar familiariza a los participantes con las medidas preliminares y los escenarios propuestos mediante una actividad de carácter individual. En esta actividad los participantes, marcan con una cruz el escenario en el que, en su opinión, sería de aplicación la medida. (Anexo IV: acta de los talleres).

El resultado del proceso es el siguiente:

	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Medidas de carácter ambiental				
Incremento del control de vertidos a ríos y arroyos de la localidad.	X			
Control de sobreexplotación de acuíferos.	X			

Limpieza de cauces naturales para evitar arrastre de residuos y sedimentos a la depuradora de agua.	X			
Reutilización de agua de uso urbano para disminuir la presión sobre los recursos hídricos.		X		
Realización de campaña de educación ambiental destinada al uso responsable del agua			X	
Medidas de carácter institucional				
Mejorar los mecanismos de colaboración entre entidades: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Emproacsa y Aguas de Lucena.	X			
Elaborar un plan de gestión ante el riesgo de sequía.	X			
Explorar nuevos recursos hídricos para diversificar las fuentes de abastecimiento y disminuir la dependencia de Emproacsa.	X			
Evitar terrenos privados en la localización de la red de suministro para mejorar su gestión.	X			
Creación de un plan de infraestructuras hidráulicas para el mantenimiento y reducción progresiva de pérdidas en la red de abastecimiento.		X		
Realización de campaña publicitaria institucional para desarrollar acciones encaminadas al ahorro de agua			X	
Información y publicidad de las acciones llevadas a cabo dentro de la gestión del riesgo por sequía				X

Medidas de carácter socioeconómicas				
Lucha contra el fraude en el pago del consumo real.	X			
Eliminación de contadores colectivos para favorecer el consumo responsable en los hogares.	X			
Desarrollar campañas de concienciación sobre la necesidad de sostener el sistema de abastecimiento y saneamiento entre toda la sociedad.	X			
Desarrollar campañas de concienciación para fomentar el consumo responsable del agua de grifo en los hogares.	X			
Incrementar la inversión en mejorar y ampliar las infraestructuras hidráulicas para disminuir las pérdidas en la red de abastecimiento.		X		
Establecer rangos de prioridad de abastecimiento en periodos de sequía por sectores económicos.		X		
Establecer mecanismos de gestión adaptable, y/o tarificación si es oportuno, ante la reducción de ingresos por la bajada del consumo en periodos de sequía.			X	
Aplicación de tarifas restrictivas en todos los niveles			X	
Aplicación de cortes de suministro nocturno en la red en función de las especificaciones de EMPROACSA y CHG				X
Restricciones y prohibición en su caso de determinados usos no esenciales del agua potable				X

De carácter técnico				
Incorporación de equipamientos para la medición de los niveles piezométricos de los manantiales de Zambra y Campo Aras.	X			
Ejecutar obras de mejora de infraestructuras en la red de suministro.	X			
Llevar a cabo un plan de reordenación de la red de suministro para evitar la dispersión, el coste elevado y la ineficiencia.	X			
Mejorar y ampliar la planta de tratamiento de aguas residuales.	X			
Reducción de las presiones de la red de abastecimiento tanto de día como de noche.		X		
Campañas de reducción de fugas en la red de abastecimiento.		X		
Campañas de detección de fraudes y usos indebidos del agua potable.			X	

14.01. MEDIDAS PLANTEADAS EN EL PES GUADALQUIVIR Y EN EL PLAN DE EMERGENCIA DEL ABASTECIMIENTO SUR DE CÓRDOBA

A continuación, se presenta un resumen de las principales medidas propuestas para el abastecimiento urbano en los dos planes de rango superior con los que se debe coordinar el plan de gestión de riesgo por sequía de Lucena:

1. El PES del Guadalquivir (revisión de 2017) y concretamente en la UTE 0701 Regulación General en la que se encuentra el abastecimiento a la Zona de Córdoba Sur donde se incluye Lucena.
2. El plan elaborado por EMPROACSA para el sistema de abastecimiento a la zona de Córdoba Sur, actualizado en 2018.

	Medidas propuesta en PES 2017 para UTE 0701. Regulación General (para el ámbito urbano)	Medidas propuestas por borrador de plan de emergencia de abastecimiento Zona Sur de Córdoba (EMPROACSA)
NORMALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> – Seguimiento del índice de estado. 	<ul style="list-style-type: none"> – Intensificación de control de vertidos contaminantes (urbano, industrial y agrícola), para evitar concentraciones elevadas de las aguas captadas para abastecimiento urbano dado el bajo caudal de los ríos y las bajas reservas acumuladas en embalses
PREALERTA	<ul style="list-style-type: none"> – Seguimiento del índice de estado. – Campañas de educación y concienciación del ahorro. – Inventario, actualización y mantenimiento de las infraestructuras específicas para afrontar la escasez coyuntural. 	<ul style="list-style-type: none"> – Activación de plan de emergencia de abastecimiento de Córdoba Sur. – Revisión de dotaciones para abastecimiento (en volumen por habitante día). – Divulgación en ayuntamientos de campañas informativas de reducción de consumos. – Sugerencia de no regar jardines y calles con agua potable. – Reparación de fugas.
ALERTA	<ul style="list-style-type: none"> – Seguimiento del índice de estado. – Reducción del volumen de agua suministrada para el abastecimiento (objetivo de alcanzar el 5%). – Activación planes de ahorro de grandes consumidores urbanos y limitación de usos urbanos no esenciales (láminas agua, riego jardines, baldeos, etc.). – Activación de campañas de educación y concienciación del ahorro. – Comprobación de que se ha activado el nivel de alerta de los Planes de Emergencia de los sistemas de abastecimiento de las UDUs 07A03 - La Carolina - Vilches, 07A04 - Linares y 07A11 - Córdoba Sur. – Se establece una reserva de 500 hm³ para abastecimiento en el conjunto de los embalses de la UTE. – Restricciones de uso industrial (con el objetivo De alcanzar el 5%). 	<ul style="list-style-type: none"> – Reducción de dotaciones para abastecimiento (en volumen por habitante día). – Petición a ayuntamientos de aprovechamiento de recursos alternativos. Restricciones a usos que no sean consumo humano, doméstico e industrial. – Seguimiento individualizado de consumos y dotaciones de cada municipio abastecido en alta. – Incremento de actuaciones de reparación de fugas. – Estudio de tarifas especiales en alta para la sequía.

EMERGENCIA	Medidas propuesta en PES 2017 para UTE 0701. Regulación General (para el ámbito urbano)	Medidas propuestas por borrador de plan de emergencia de abastecimiento Zona Sur de Córdoba (EMPROACSA)
	<ul style="list-style-type: none"> – Seguimiento del índice de estado. – Intensificación de las campañas de educación y concienciación del ahorro. – Incremento de la reducción del volumen de agua suministrada para el abastecimiento (al menos del 5%, con el objetivo de alcanzar el 10%) Comprobación de que se ha activado el nivel de alerta de los Planes de Emergencia de los sistemas de abastecimiento de las UDUs 07A03 - La Carolina – Vilches, 07A04 - Linares y 07A11 - Córdoba Sur. – Se establece una reserva de 500 hm³ para abastecimiento en el conjunto de los embalses de la UTE. – Cuando el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos establecido no permita garantizar el abastecimiento a la población, se aplicará para este la regla sobre supremacía de uso para el abastecimiento que establece el artículo 59.7 en relación con el artículo 60.3 del texto refundido de la Ley de Aguas. – Restricciones de uso industrial (al menos del 5%, con el objetivo de alcanzar el 10%). 	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento de reducción de dotaciones (en volumen por habitante día). – Seguimiento individualizado de consumos de cada municipio abastecido en alta. – Posible revisión de tarifas. – Incrementos de actuaciones de localización y reparación de fugas. – Posibles reducciones suministradas a municipios en función de la evolución de la emergencia. – Conversaciones con otras administraciones y usuarios para puesta en servicio de los distintos recursos para el abastecimiento humano.

Tabla 26. Medidas de gestión del riesgo. Fuente: PES Guadalquivir (2017) y EMPROACSA (2018).

14.02. ACCIONES RELACIONADAS CON LAS VULNERABILIDADES DETECTADAS

Tras detectar las vulnerabilidades en el primer taller, en el segundo se abordan las acciones que puede eliminar o mitigarlas. Para la realización de esta sesión, en una primera parte, cada participante escribe en una tarjeta posibles estrategias o acciones, en la segunda parte, se realiza un trabajo en grupo para analizar las principales acciones. Esta segunda ficha está compuesta por:

- Título de la acción.
- Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar.
- Descripción de la acción.
- Responsable de desarrollar la acción.

Posteriormente, con la ayuda del facilitador, se realiza una puesta en común de las medidas, clarificando las posibles dudas y buscando la aportación de ideas adicionales.

A continuación, se relacionan las fichas realizadas y se introducen las explicaciones y comentarios aportados en la puesta en común:

Título de la acción: Sistema de reutilización.
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none"> – Pérdida de recurso utilizable.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Renovación de la EDAR e implementar el terciario. – Ejecución de un terciario para riegos y baldeos.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Ayuntamiento (con asesoramiento del gestor).

Tabla 27. Ficha de acciones para "Sistema de reutilización".

Durante la puesta en común se comenta que esta medida ya está siendo llevada a cabo a nivel administrativo. Según el gestor actual de la EDAR el problema radica en que esta instalación cumple con la normativa con sobreesfuerzos. Se introduce la perspectiva de que quizás sea necesaria la remodelación de la infraestructura.

Título de la acción: Sistemas de divulgación.
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none"> – Gasto excesivo de agua.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Charlas en colegios. – Dípticos. – Anuncios. – Folletos.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Ayuntamiento y gestor del servicio de aguas.

Tabla 28. Ficha de acciones para "Sistemas de divulgación".

Esta acción se identifica por la mayoría de los participantes como prioritaria. Sugieren que estas acciones se encuentren encaminadas, sobre todo, a la formación de los más pequeños, responsables del cuidado de este recurso en el futuro.

Título de la acción: Renovación de redes.
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none"> – Mejorar el rendimiento de la red.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Renovar las redes obsoletas mediante un plan de choque, utilizando los mejores materiales e implantar un plan de renovación sostenible.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Ayuntamiento (con asesoramiento del gestor).

Tabla 29. Ficha de acciones para "Renovación de redes".

A la red de abastecimiento del municipio, descrita como extensa al suministrar a varios núcleos de población, se le reconoce cierto grado de obsolescencia y un rendimiento medio que hace necesaria la paulatina renovación de las infraestructuras.

En el sentido anteriormente expuesto, desde Aguas de Lucena se reconocen esfuerzos en este sentido, incluyendo en el debate la realización de renovaciones de redes concretas como la que conecta Zambra con los depósitos de Lucena.

Título de la acción: Mejora Control de la Contaminación.
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none"> – Contaminación de las aguas.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Mejora de las infraestructuras para minimizar vertidos contaminantes. – Prácticas agrícolas sostenibles. – Tratamientos sostenibles en zonas verdes y xerojardinería.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Instituciones. – Ciudadanía. – Sector agrario.

Tabla 30. Ficha de acciones para "Mejora Control de la Contaminación".

Esta acción viene encaminada a la vigilancia efectiva de los vertidos que se producen de manera más o menos puntual a ríos y arroyos, afectando a la calidad de las aguas. Además, durante la puesta en común sale a debate algunos vertidos relacionados con prácticas agrícolas poco sostenibles.

Título de la acción: Mejora de las infraestructuras.
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none"> – Alto nivel de fugas.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Dotar de presupuesto. – Subida de tarifas/ canon especial para mejora y renovación.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none"> – Ayuntamiento, Aguas de Lucena y área de infraestructuras.

Tabla 31. Ficha de acciones para "Mejora de las infraestructuras".

La “mejora de infraestructuras” aquí es entendida como la necesidad de dotar económicamente al gestor local para acometer las acciones necesarias para aumentar el rendimiento hidráulico de la red.

Título de la acción: Concienciación ambiental.
<p>Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Altos niveles de consumo. – Fraudes.
<p>Descripción de la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Campañas. – Utilización de redes sociales. – Implicación vecinal, comunidad educativa. – Transferencia/credibilidad.
<p>Responsable de desarrollar la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Empresa de aguas / Ayuntamiento-MedioAmbiente / cultura.

Tabla 32. Ficha de acciones para "Concienciación Ambiental".

En la puesta en común se distingue claramente esta acción de el “sistema de divulgación” ya que esta mantiene una relación directa con los consumidores adultos y se encuentra encaminada a establecer medidas de concienciación ante niveles de consumo elevados o fraudulentos.

Título de la acción: Optimización explotación de los recursos.	
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de los rendimientos.
Descripción de la acción:	<ul style="list-style-type: none"> - Sectorización de la red. - Control consumo sectoriales. - Reducción de presiones. - Localización e identificación de incidencias en redes. - Renovación programada de redes.
Responsable de desarrollar la acción:	<ul style="list-style-type: none"> - Gestor del servicio.

Tabla 33. Ficha de acciones para "Optimización explotación de los recursos".

La misma no responde específicamente a la renovación de las redes, sino que introduce otras acciones relacionadas con la sectorización de la red, modelización hidráulica, mejor control de los parámetros, control y bajadas de presiones a tiempo real, etc.

ANEJO I
GLOSARIO

Año hidrológico: Periodo comprendido entre el 1 de octubre de un año y el 30 de septiembre del año siguiente.

Área homogénea de demanda: Ámbito de suministro con unas pautas dotacionales de demanda similares para cada unidad tipo de consumo.

Clima inhibidor: Condiciones climáticas de afección al consumo de agua que producirían los valores dotacionales más bajos, de la consideración de todos los episodios climáticos registrados y disponibles en el ámbito de consumo. Las condiciones climáticas de cada mes se establecen a partir de la combinación del valor medio mensual de las temperaturas máximas diarias y el número de días de lluvia del mes (entendiendo por días de lluvia los que tengan precipitación superior a un milímetro).

Clima medio: Condiciones climáticas de afección al consumo de agua que producirían los valores medios dotacionales, de la consideración de todos los episodios climáticos registrados y disponibles en el ámbito de consumo. Las condiciones climáticas de cada mes se establecen a partir de la combinación del valor medio mensual de las temperaturas máximas diarias y el número de días de lluvia del mes (entendiendo por días de lluvia los que tengan precipitación superior a un milímetro).

Clima potenciador: Condiciones climáticas de afección al consumo de agua que producirían los valores dotacionales más elevados, de la consideración de todos los episodios climáticos registrados y disponibles en el ámbito de consumo. Las condiciones climáticas de cada mes se establecen a partir de la combinación del valor medio mensual de las temperaturas máximas diarias y el número de días de lluvia del mes (entendiendo por días de lluvia los que tengan precipitación superior a un milímetro).

Disponibilidad de recursos: Conjunto de regímenes hídricos superficiales y subterráneos susceptibles de ser utilizados por un sistema de abastecimiento dentro de las limitaciones vinculadas a las dimensiones y capacidad de utilización de las infraestructuras, a los derechos concesionales, a la utilización compartida con otros usos, en su caso, y a la distribución de demandas y condicionantes que se deban atender.

Emergencia Fase 3: Situación del sistema de abastecimiento en que sería necesario imponer medidas de racionamiento de la demanda. Situación más rigurosa de las contempladas en los escenarios de riesgo de insuficiencia de recursos, con probabilidad bajísima de ocurrencia, y que se correspondería con una situación de sequía hidrológica extrema. También se suele denominar Escasez de Emergencia o Sequía Extrema

Emergencia Fase 2: Situación del sistema de abastecimiento en que sería necesario imponer medidas restrictivas a la demanda. Situación rigurosa entre las contempladas en los escenarios de riesgo de insuficiencia de recursos, que sólo se presentaría en caso de sequía hidrológica grave. También se suele denominar Escasez Grave o Sequía Grave.

Emergencia Fase 1: Situación del sistema de abastecimiento en que sería necesario reducir de forma moderada la demanda. Situación más leve de las contempladas en los escenarios de riesgo de insuficiencia de recursos, y que se correspondería con los registros hidrológicos de menor probabilidad de ocurrencia. También se suele denominar Escasez Severa o Sequía Severa

Escasez: Situación de un sistema de suministro, a la que se puede haber llegado por diversas causas, en la que sería necesario imponer algún tipo de medida con afección social. En este documento esta situación es asimilable a la denominada sequía operacional.

Escenario de riesgo de Emergencia por sequía: Conjunto de situaciones y circunstancias en las que hay una cierta probabilidad de insuficiencia de disponibilidades para atender la totalidad de las demandas en cada una de las zonas de consumo en el corto plazo y es necesario recurrir a acciones de precaución que requieran reducciones de la demanda de agua con las consiguientes afecciones a los usuarios. También se puede denominar Escenario de riesgo de Escasez

Evolución dotacional natural: Variación de las dotaciones de cada tipo de uso independientemente de las actuaciones específicas de gestión de la demanda en el ámbito de suministro.

Evolución dotacional subyacente: Variación de las dotaciones de cada tipo de uso independientemente de los incrementos o decrementos atribuibles a factores climáticos diferentes del normal o a la implantación de medidas coyunturales incidentes en el consumo.

Garantía de suministro: Probabilidad de que en un año hidrológico se satisfaga la totalidad de los meses los volúmenes totales demandados desde cada una de las zonas de consumo y de acuerdo a unos criterios establecidos de prevención y gestión de riesgo de escasez o sequía.

Gestión de la demanda: Acciones inducidas para conseguir una disminución de los volúmenes o los caudales solicitados a un sistema de suministro.

Gestión coyuntural de la demanda: Acciones de gestión de la demanda que sólo pretenden superar un determinado escenario de insuficiencia del sistema.

Gestión permanente de la demanda: Acciones de gestión de la demanda que se mantienen a lo largo del tiempo, independientemente de las disponibilidades y almacenamientos del sistema de suministro.

Necesidades básicas: Volumen a asegurar en condiciones de Emergencia Fase 3 o Sequía o Escasez Extrema. Se obtiene de asignar a todas las unidades de consumo unas dotaciones mínimas a cada tipo de uso.

Nivel de riesgo de Emergencia por sequía: Volumen total de almacenamiento en los embalses superficiales del sistema que determina, al inicio de cada mes, el comienzo de un escenario de riesgo de sequía operacional. También se puede denominar Nivel de riesgo de escasez.

Pérdidas aparentes: Volúmenes de agua no contabilizados debido a todos los tipos de imprecisiones en los aparatos de medida, los consumos incontrolados, las posibles conexiones fraudulentas y usos de operación y procesos en redes de distribución.

Pérdidas reales: Volumen de agua perdida físicamente de forma incontrolada en las conducciones o depósitos debido a fisuras, roturas o reboses. Incluye las pérdidas en las redes de distribución, excluyendo las conducciones privadas.

Propiedades: Cada una de las unidades independientes de consumo catalogadas como actividad comercial, industrial, domiciliaria o de otros usos, con contrato directo con el Canal de Isabel II o como parte de un contrato general de un edificio o comunidad.

Recursos complementarios: Son aquellos cuya incorporación al sistema de suministro requiere de unos costes de operación notablemente superiores a los ordinarios.

Recursos reciclados: Son los volúmenes procedentes de un uso previo, dentro del ámbito de suministro del sistema de abastecimiento, con los tratamientos adecuados al fin que se destinan y empleados para satisfacer demandas dentro del propio ámbito, que se satisfarían en condiciones tradicionales mediante las infraestructuras de suministro de agua potable. Incluye agua residual regenerada y aguas grises pero no incluye agua de lluvia captada en las propiedades particulares ni la captada en sistemas generales y regenerada.

Recursos de utilización extraordinaria o de emergencia: Son los volúmenes previstos de incorporación factible en situaciones de sequía extrema para complementar las disponibilidades normales

Reglas de operación: Conjunto de pautas de carácter general de operación de las fuentes de recursos de un sistema de abastecimiento y de sus demandas y condicionantes ambientales.

Reservas estratégicas: Volúmenes de recursos, cuyo uso estará restringido para la resolución de escenarios de riesgo de escasez o para la prevención de incurrir en el corto plazo en dichos escenarios. En el caso del sistema del Canal de Isabel II las reservas estratégicas coinciden con los volúmenes extraíbles del Acuífero Terciario Detrítico. Los niveles de utilización de las reservas estratégicas se identifican como niveles de inicio de Fase C.

Sequía: Término de acepción poco precisa, no empleado con carácter general en este Manual. En los casos en que se cita por homogeneidad terminológica con las voces de uso más frecuente o por estar recogidas en normativa debe entenderse como alguno de los escenarios de escasez o insuficiencia de recursos. En general se suele denominar sequía a un periodo con un régimen de precipitaciones, caudales fluyentes por los cauces o volúmenes de aportación inferiores a los normales en un grado tal que producen un cambio transitorio en las pautas de gestión del sistema hídrico afectado.

Sequía agrológica: Aquella que corresponde a un régimen de precipitaciones inferiores a las necesidades vegetativas de las plantas y cultivos del ámbito considerado.

Sequía extrema: En el contexto de los sistemas de abastecimiento se utiliza este término como simplificación de Sequía hidrológica extrema. Periodo con aportaciones anuales (hidrológicas) muy bajas, inferiores a los de sequía grave. Se cuantificarán preferiblemente como referencia a la sucesión de periodos extremos registrados.

Sequía grave: En el contexto de los sistemas de abastecimiento se utiliza este término como simplificación de Sequía hidrológica grave. Periodo con aportaciones anuales (hidrológicas) inferiores a cualquiera de los registros históricos de la duración considerada. Se cuantificarán preferiblemente como referencia a la sucesión de periodos extremos registrados.

Sequía hidrológica: La secuencia meteorológica que ocasiona regímenes de caudales, en los puntos de la trama hidrológica (cauces y acuíferos) inferiores a la normalidad

Sequía meteorológica: Periodo prolongado de precipitaciones inferiores a lo normal. Corresponde a valores de precipitación en un intervalo temporal determinado (generalmente anual) con una probabilidad determinada de ocurrencia.

Sequía operacional: Situación de un sistema de suministro en la que se establecen medidas con alguna incidencia, afección o coste a los usuarios del servicio prestado por el sistema. Esta definición es independiente de las causas que determinan las circunstancias desencadenantes del inicio de la misma.

Sequía severa: En el contexto de los sistemas de abastecimiento se utiliza este término como simplificación de Sequía hidrológica severa. Periodo con aportaciones anuales (hidrológicas) bajas pero dentro del contexto registrado históricamente,

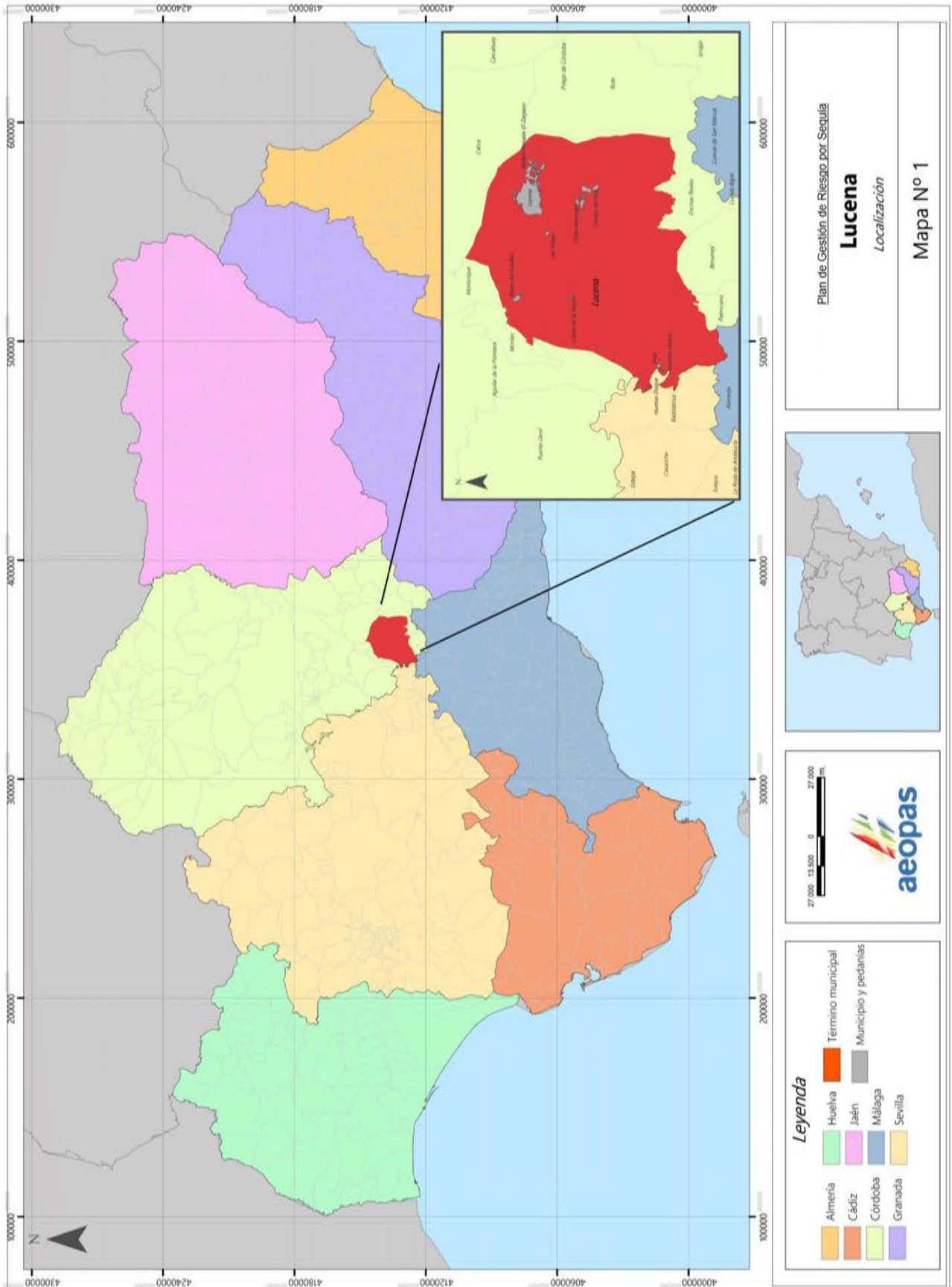
Sistema de abastecimiento: Conjunto de infraestructuras que hacen posible la satisfacción de las demandas de agua de una zona o conjunto de zonas de consumo.

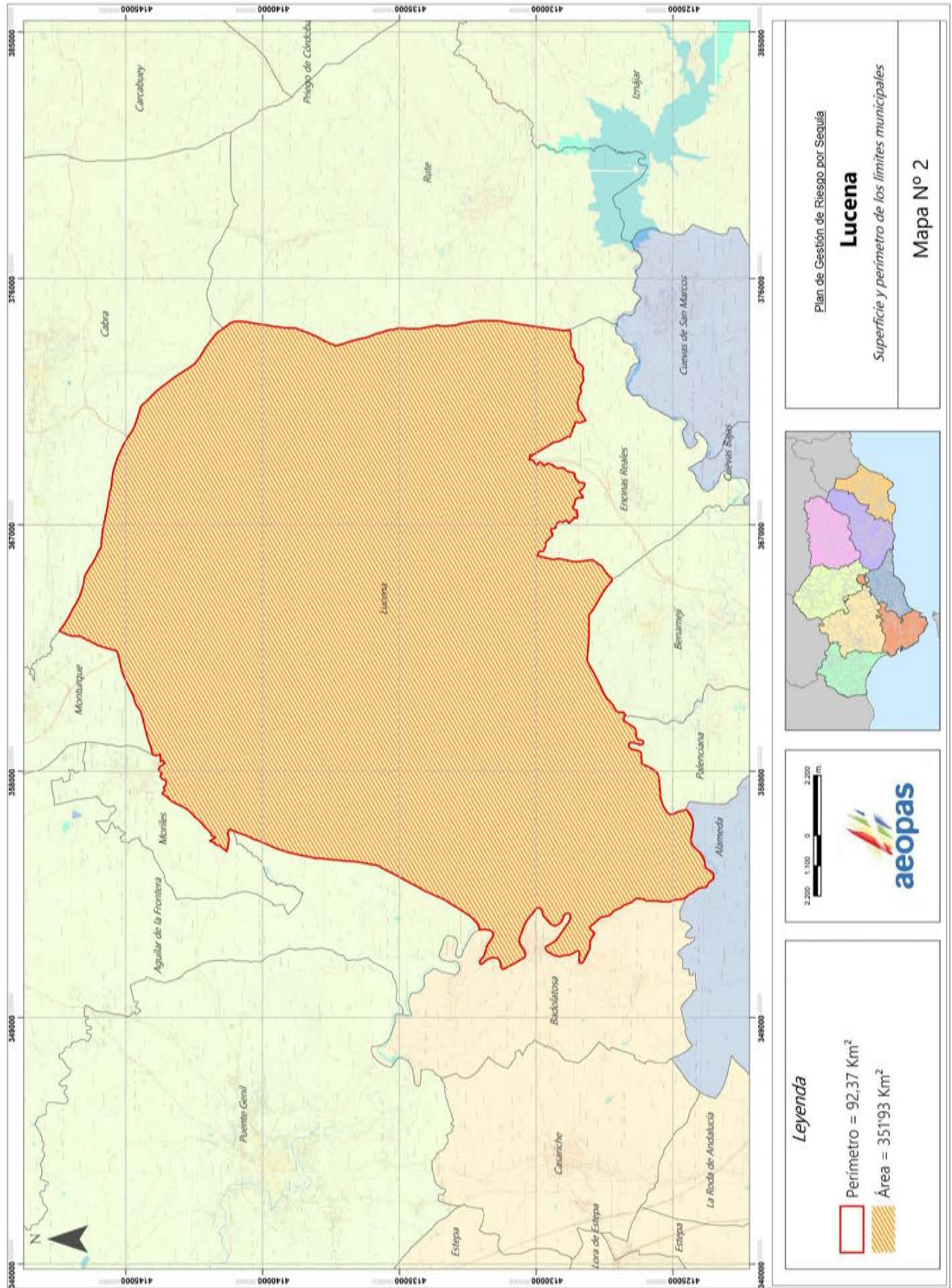
Zona de consumo: Cada uno de los ámbitos de suministro en que se subdivide un sistema de abastecimiento, en los que generalmente se conoce la cuantía de los volúmenes mensuales consumidos.

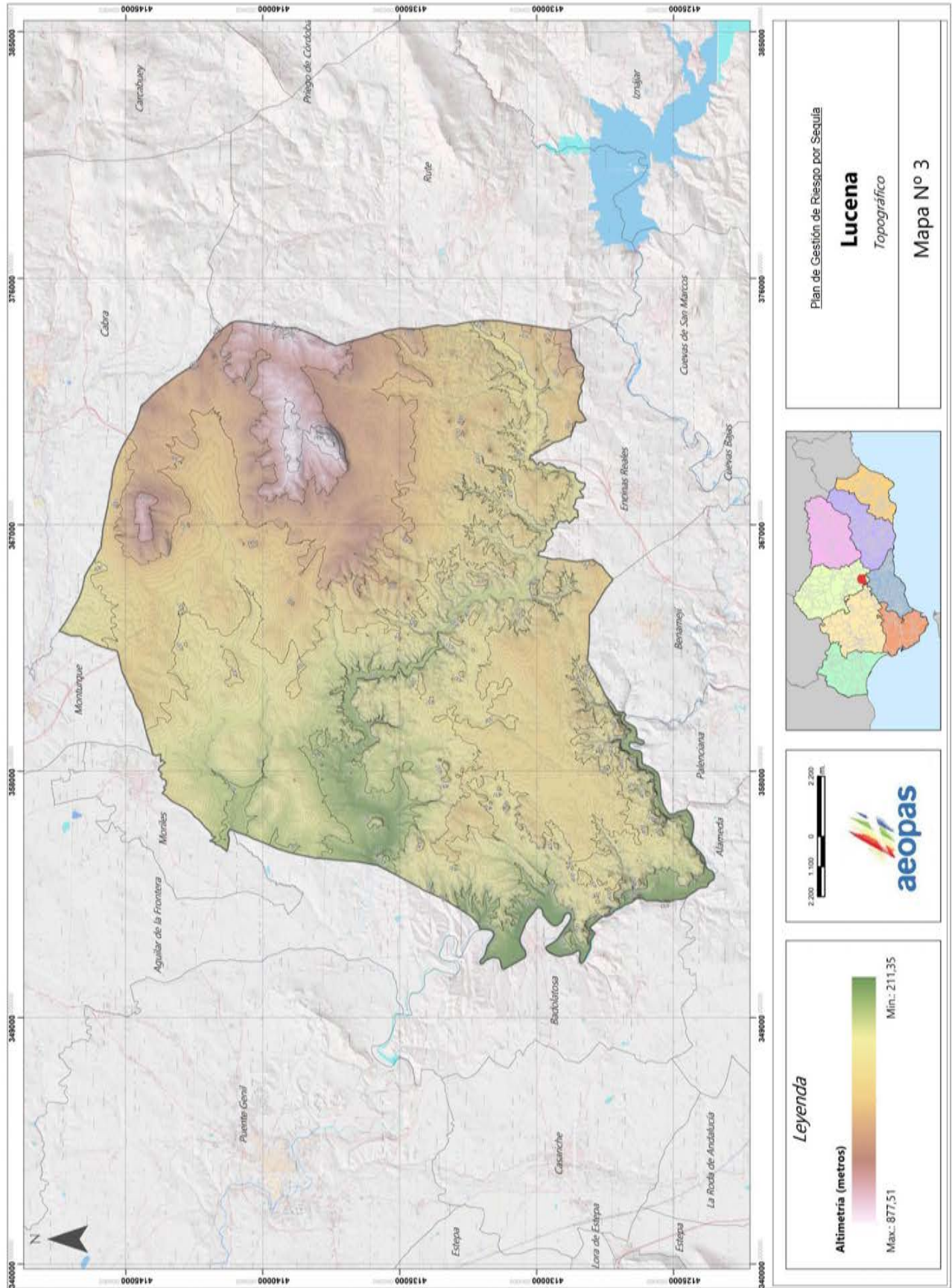
ANEJO II

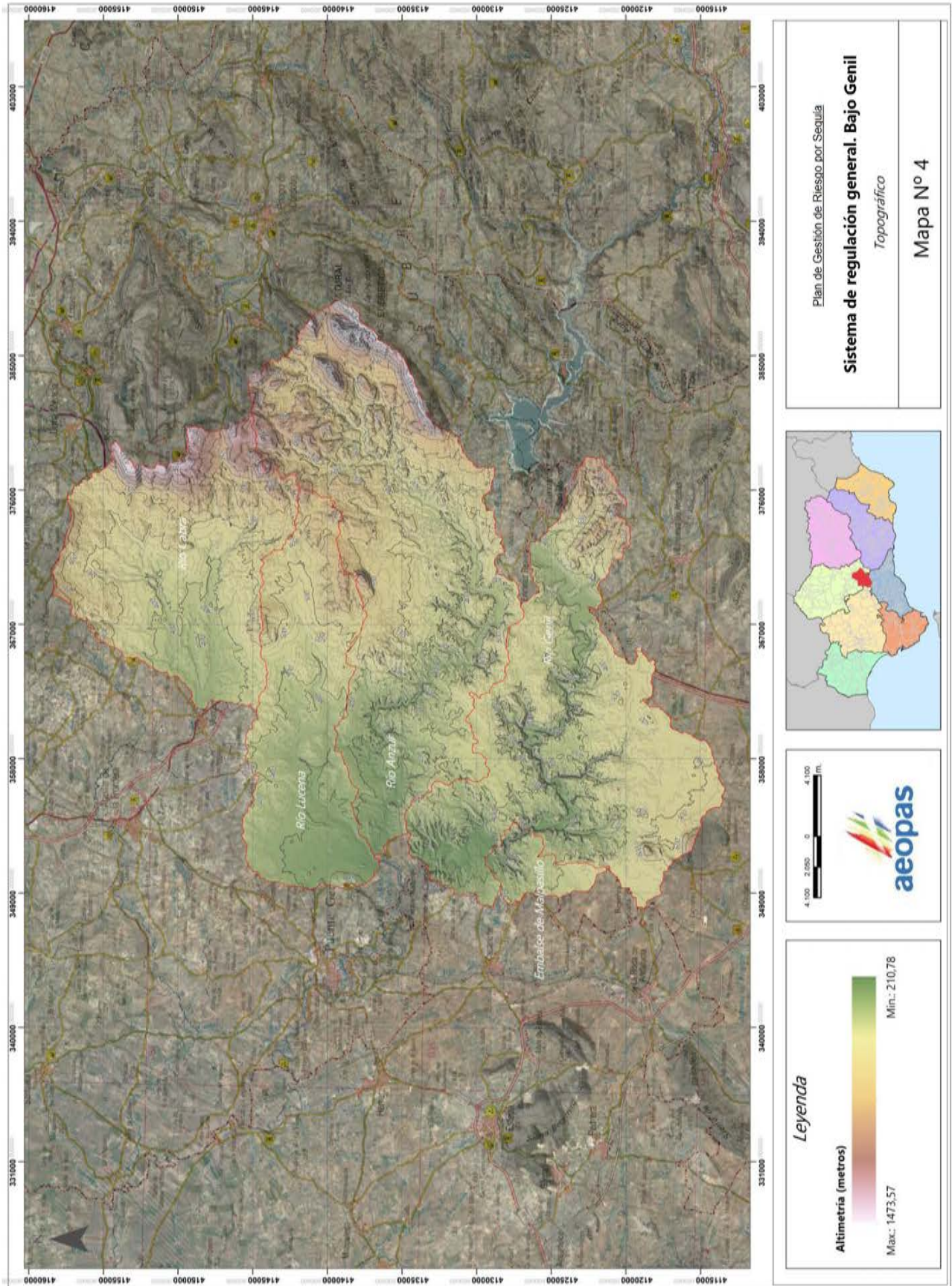
CARTOGRAFÍA

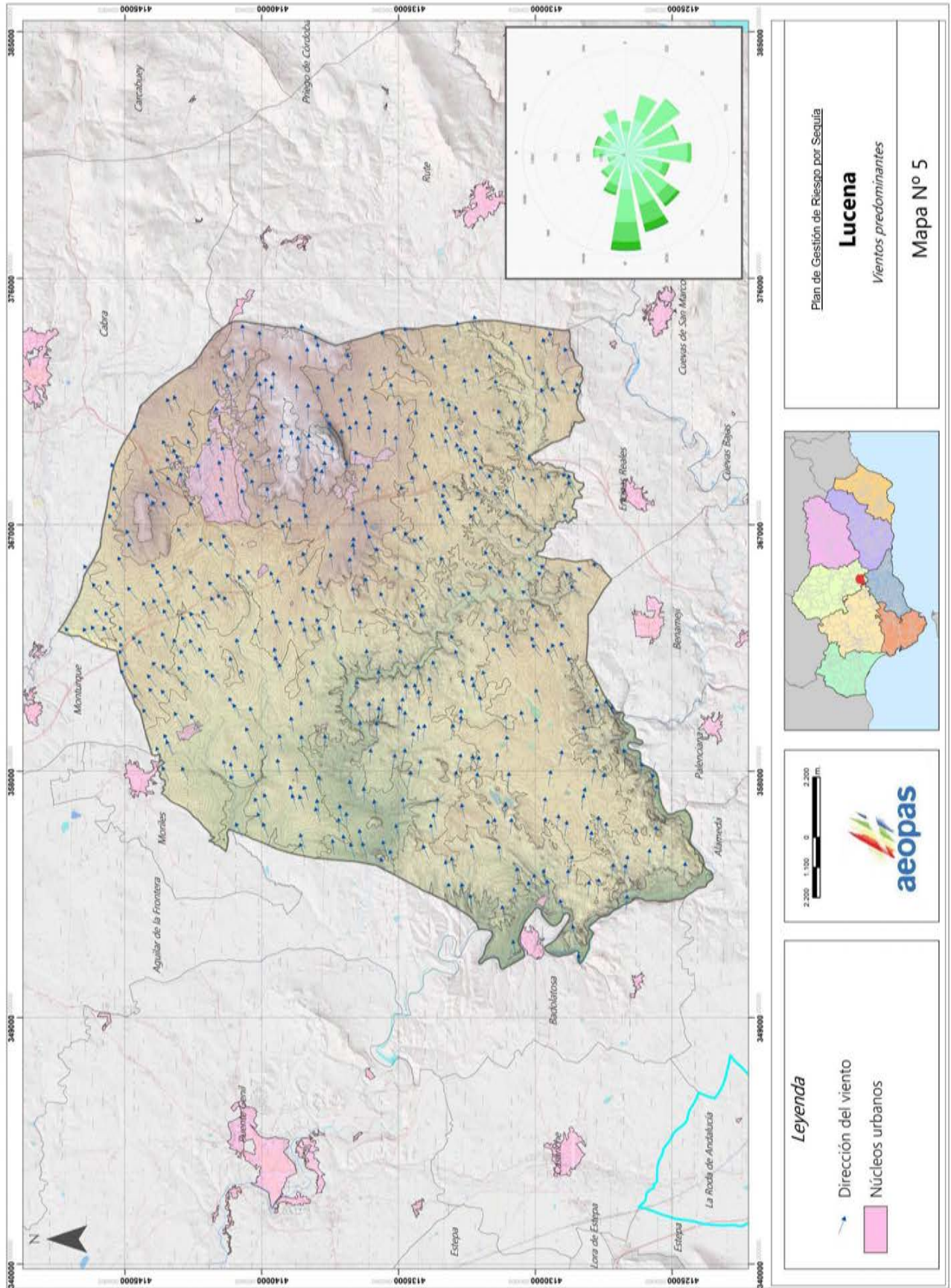
MAPAS	Pag.
Mapa 1. Lucena. Localización.	121
Mapa 2. Lucena. Superficie y perímetro de los límites municipales.	123
Mapa 3. Lucena. Topografía.	125
Mapa 4. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Vientos dominantes.	127
Mapa 5. Lucena. Red hidrogáfica.	129
Mapa 6. Lucena. Cuencas.	131
Mapa 7. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Masas de agua subterránea de la localidad.	133
Mapa 8. Lucena. Masas de agua subterránea de la comarca.	135
Mapa 9. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Masas de agua superficiales.	137
Mapa 10. Lucena. Masas de aguas superficiales.	139
Mapa 11. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Masas de agua superficiales.	141
Mapa 12. Lucena. Geología.	143
Mapa 13. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Geología.	145
Mapa 14. Lucena. Geomorfología.	147
Mapa 15. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Geomorfología.	149
Mapa 16. Lucena. Estructura urbanística/territorial.	151
Mapa 17. Lucena. Espacios Naturales Protegidos.	153
Mapa 18. Comarca. Espacios Naturales Protegidos.	157
Mapa 19. Sistema de Regulación General. Bajo Genil. Espacios Naturales Protegidos.	159

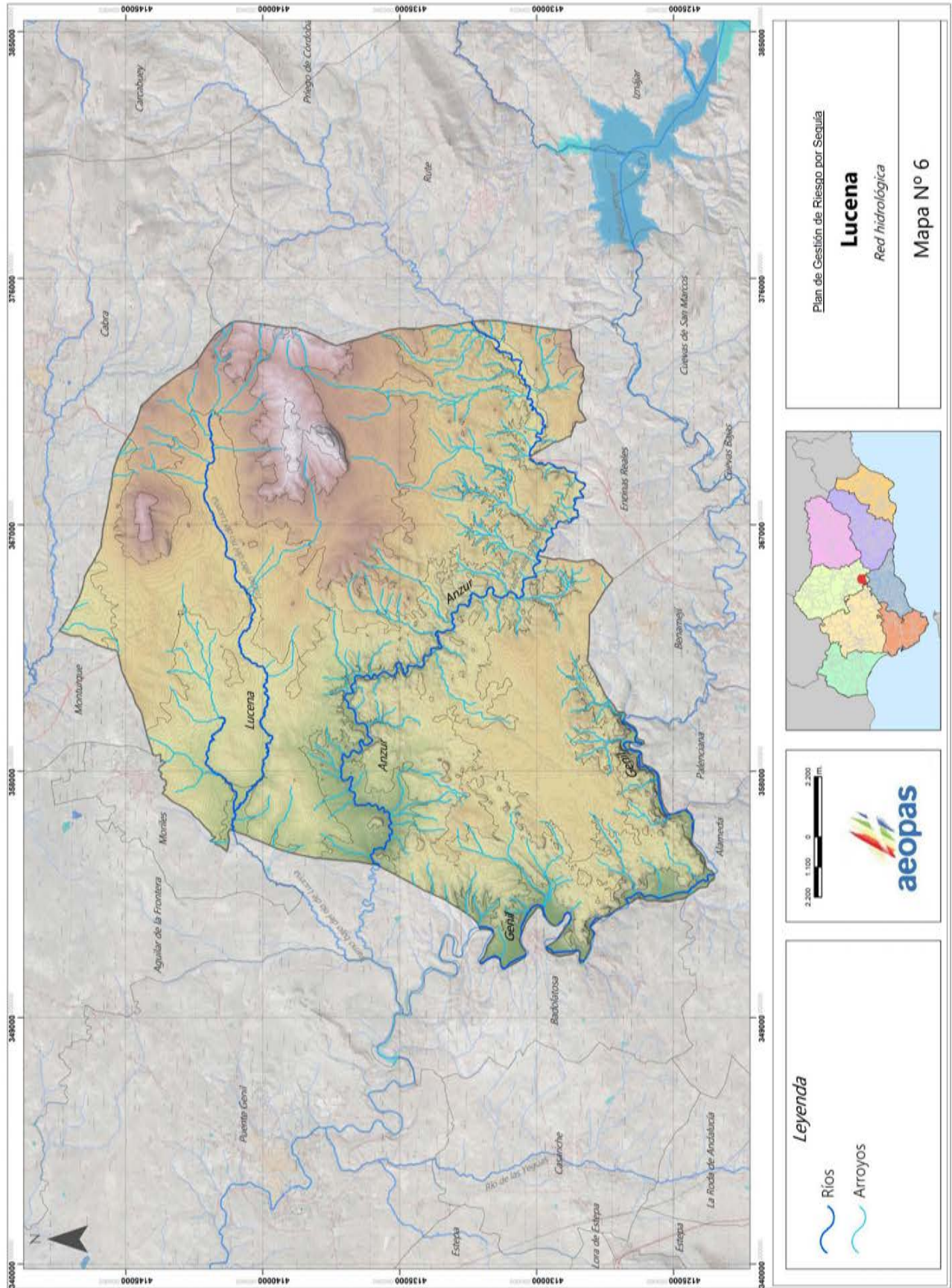


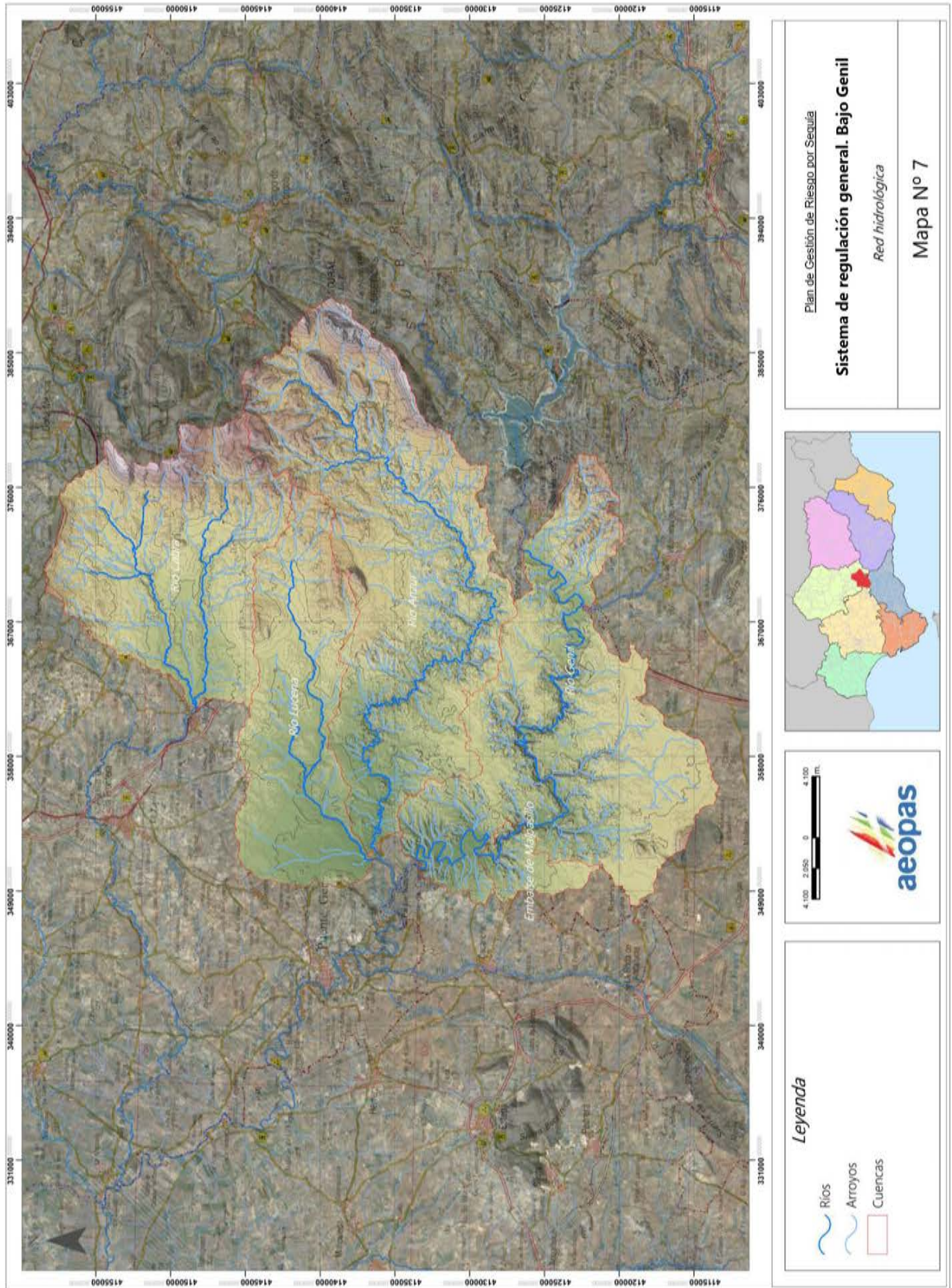


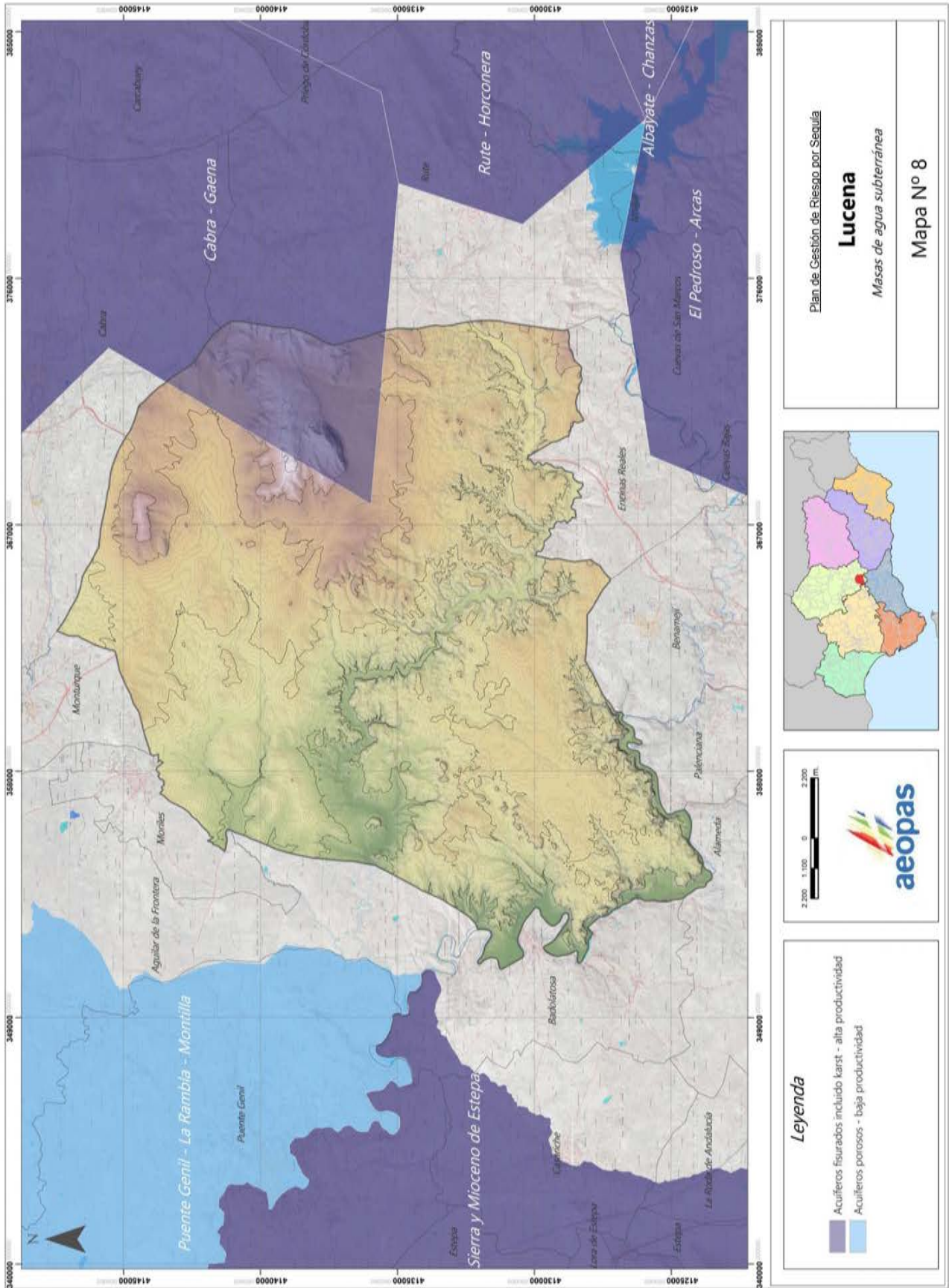


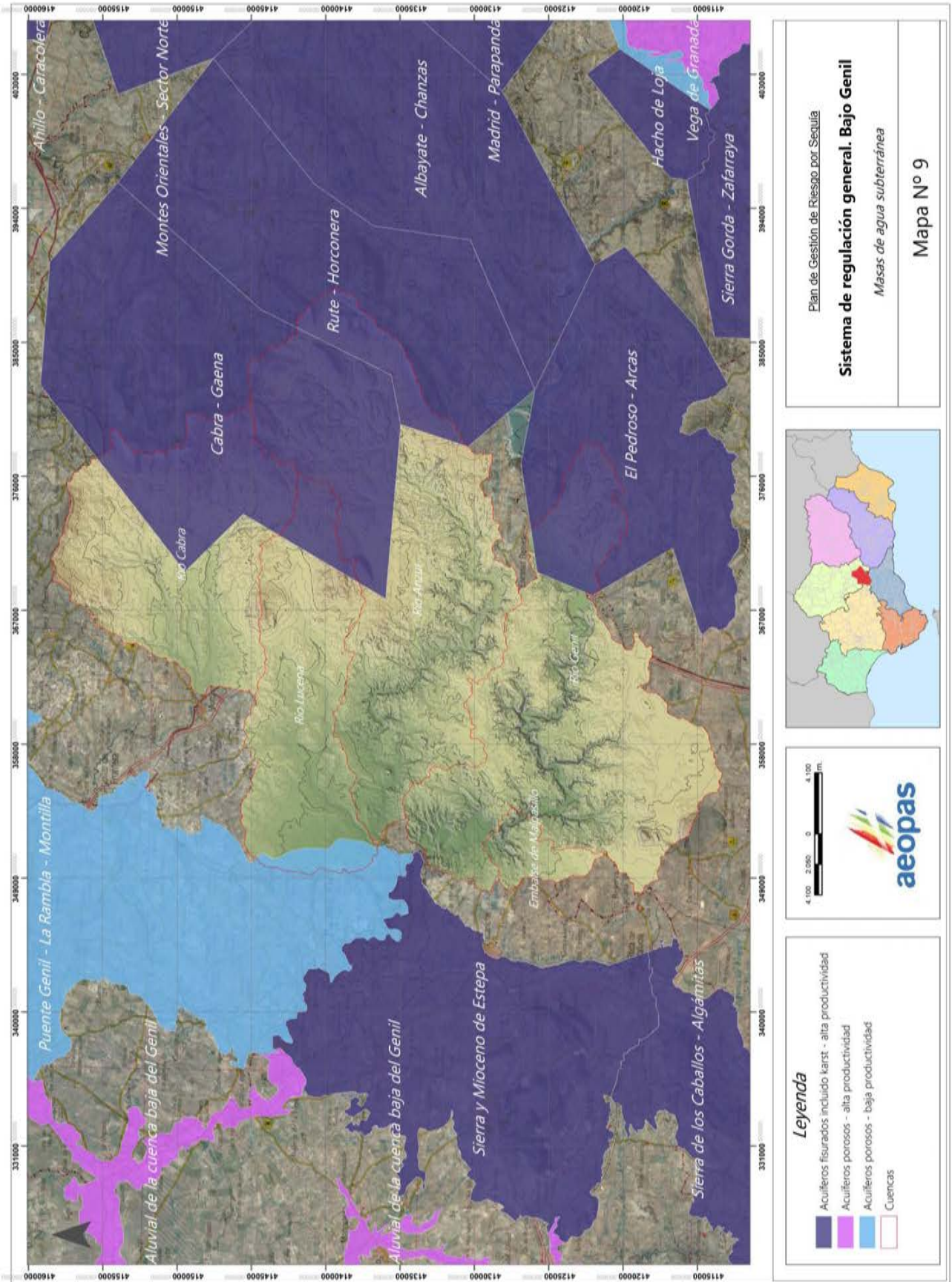


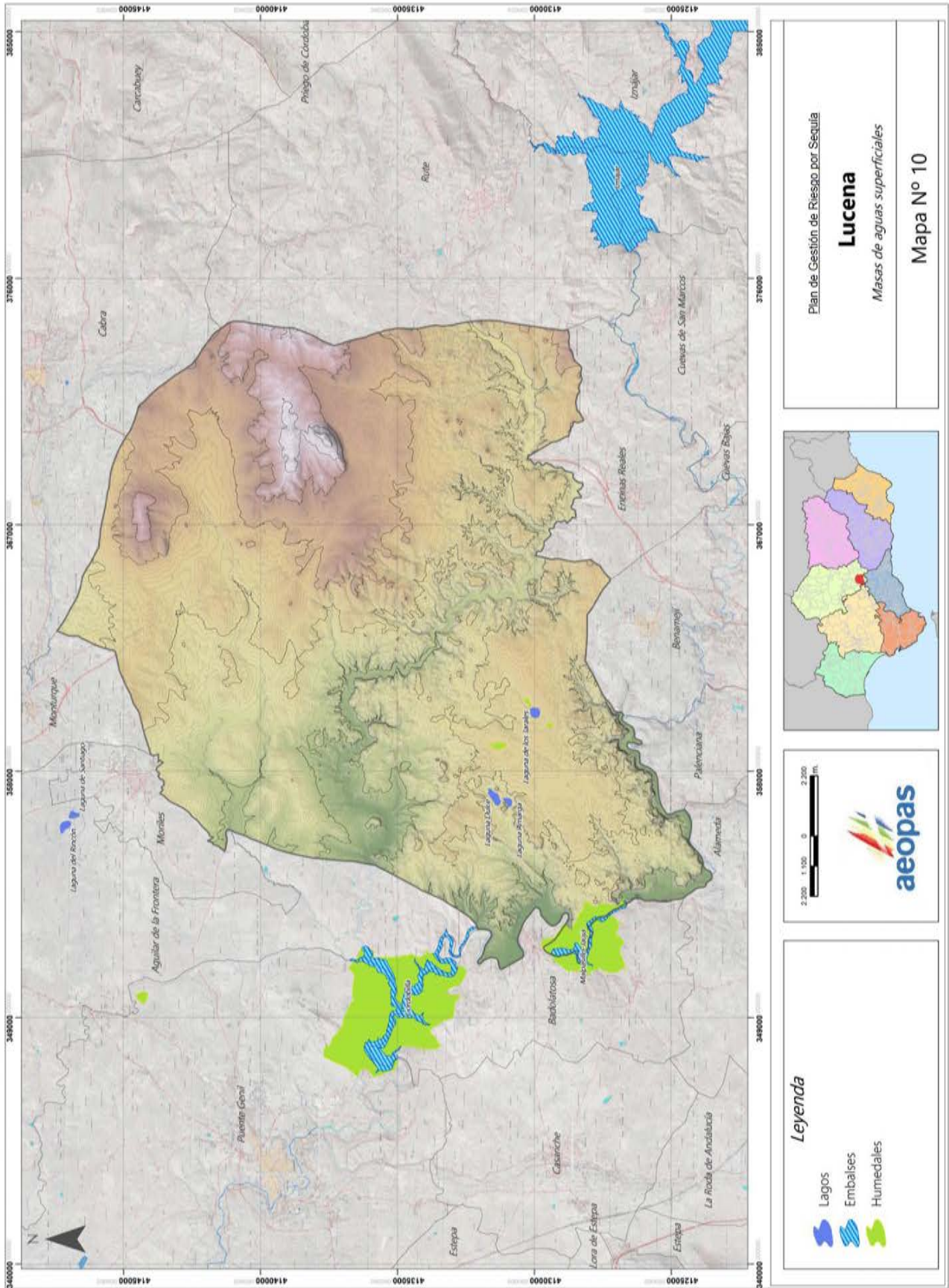


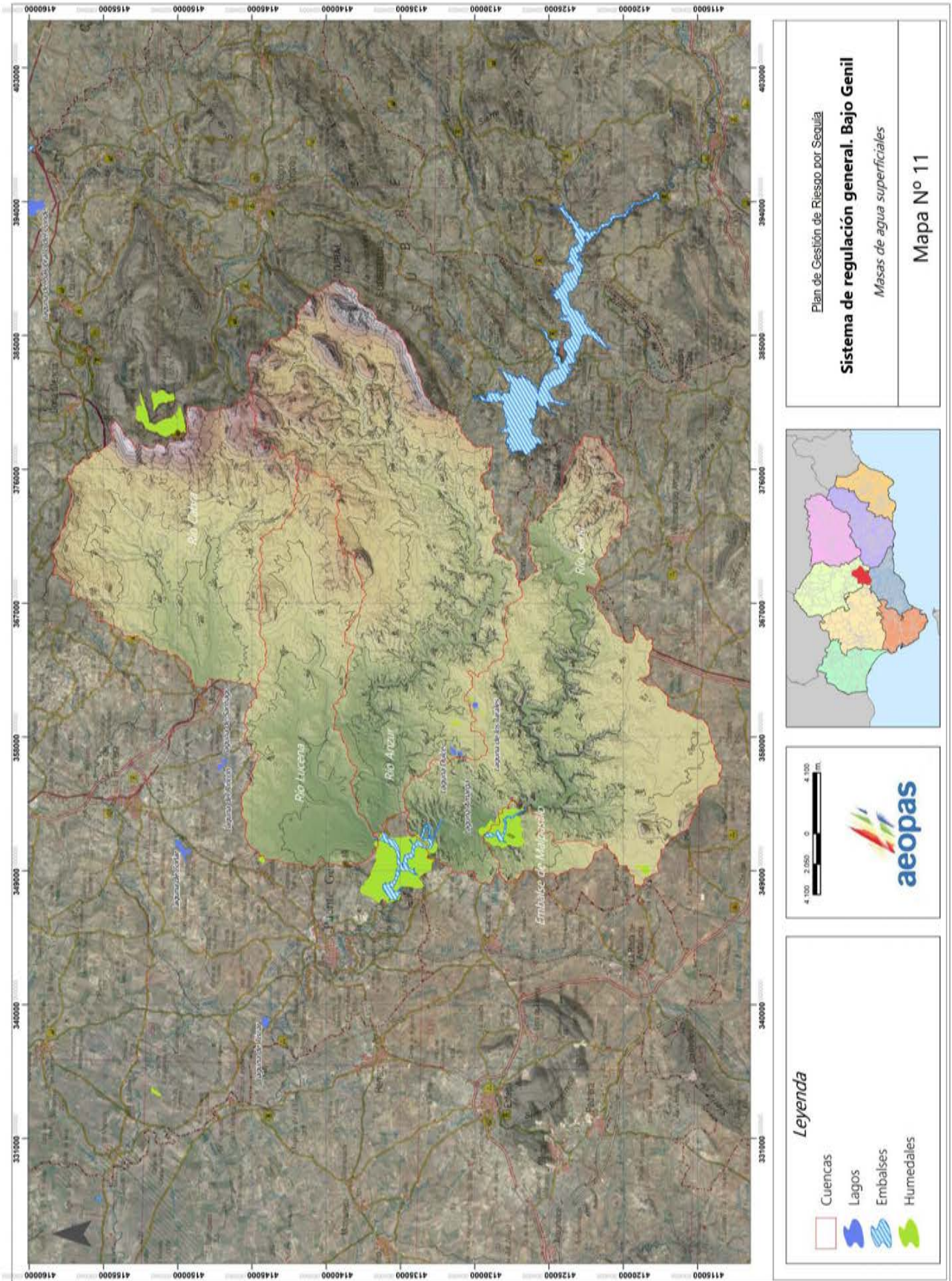


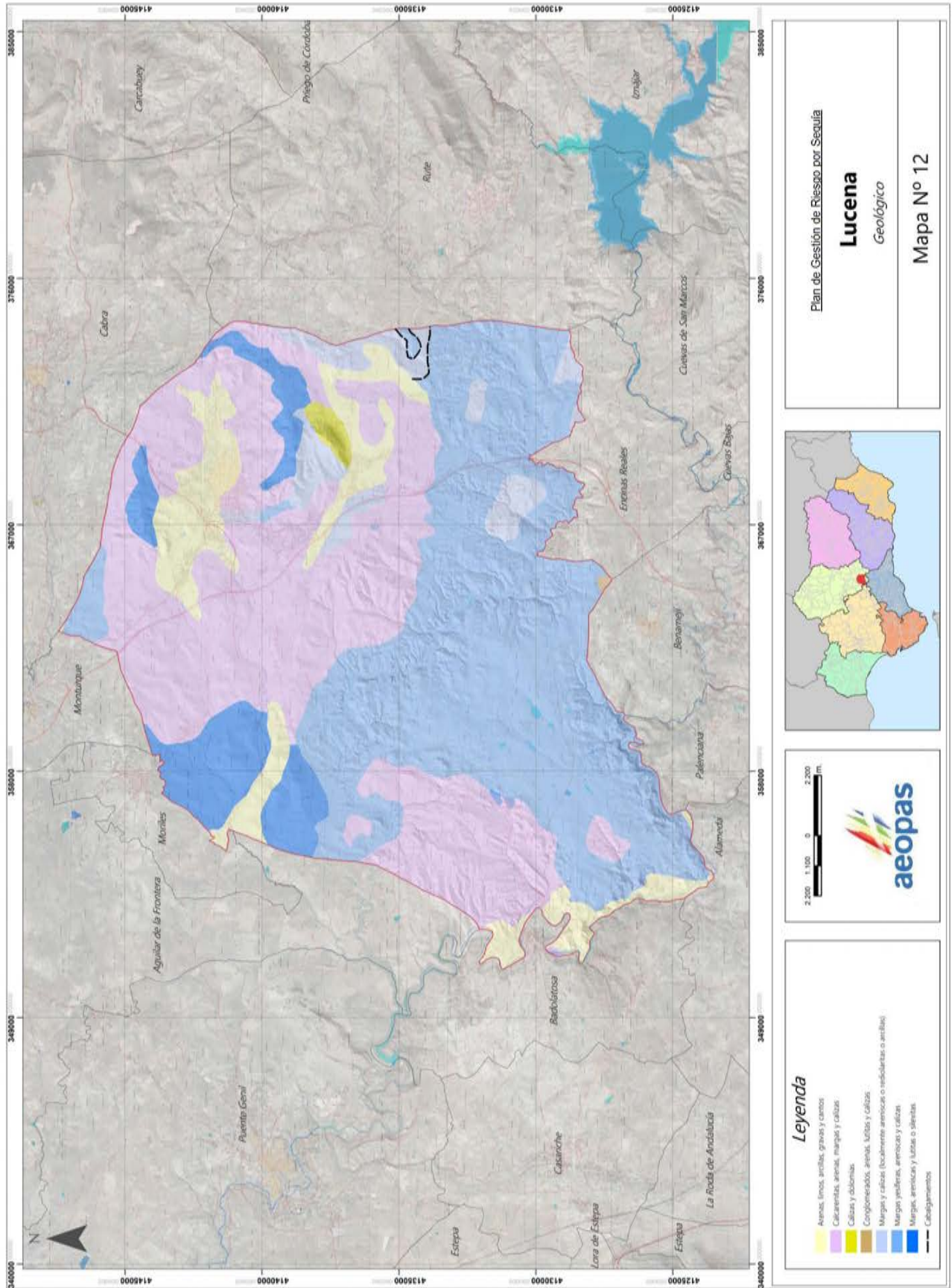


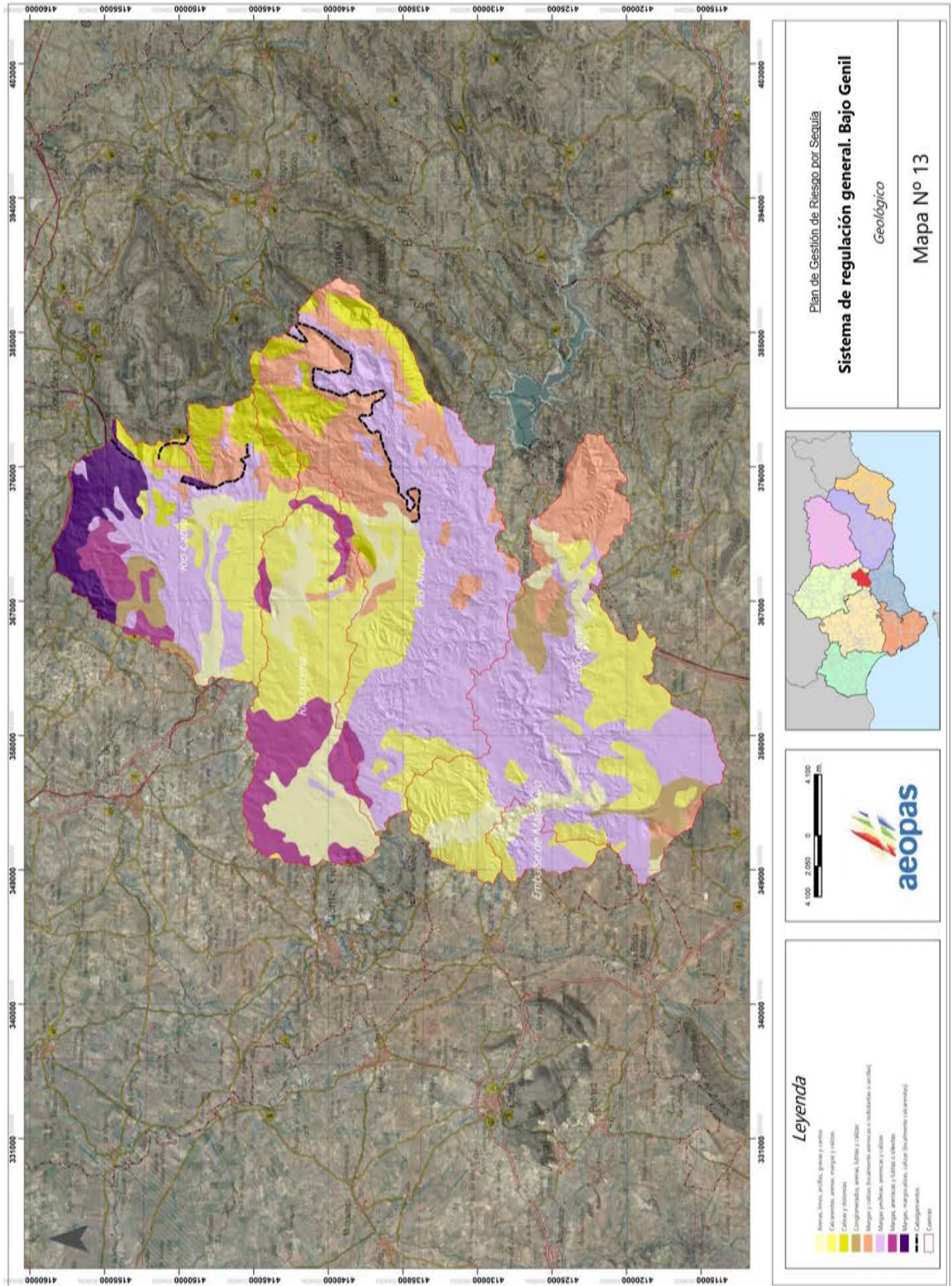


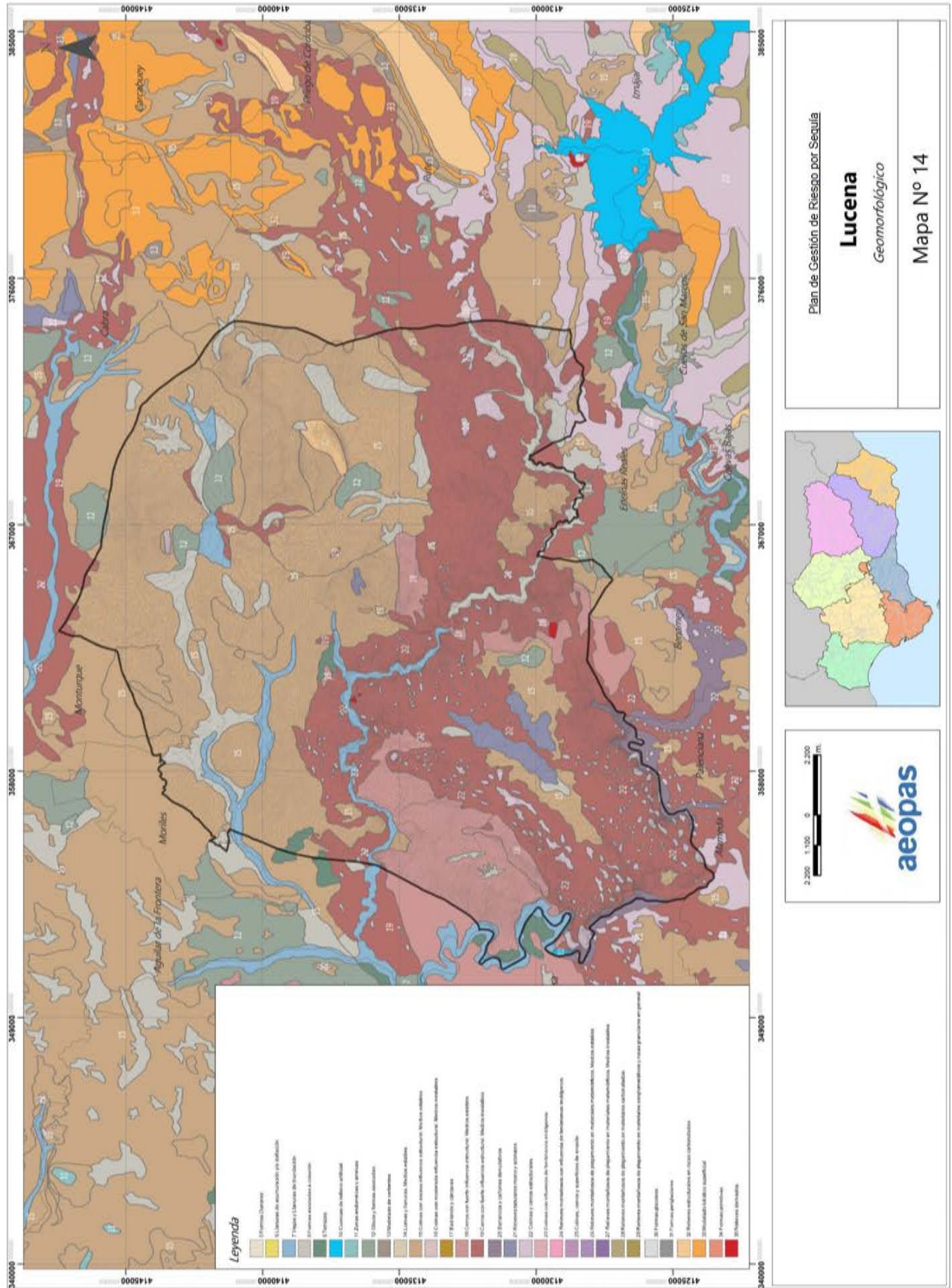


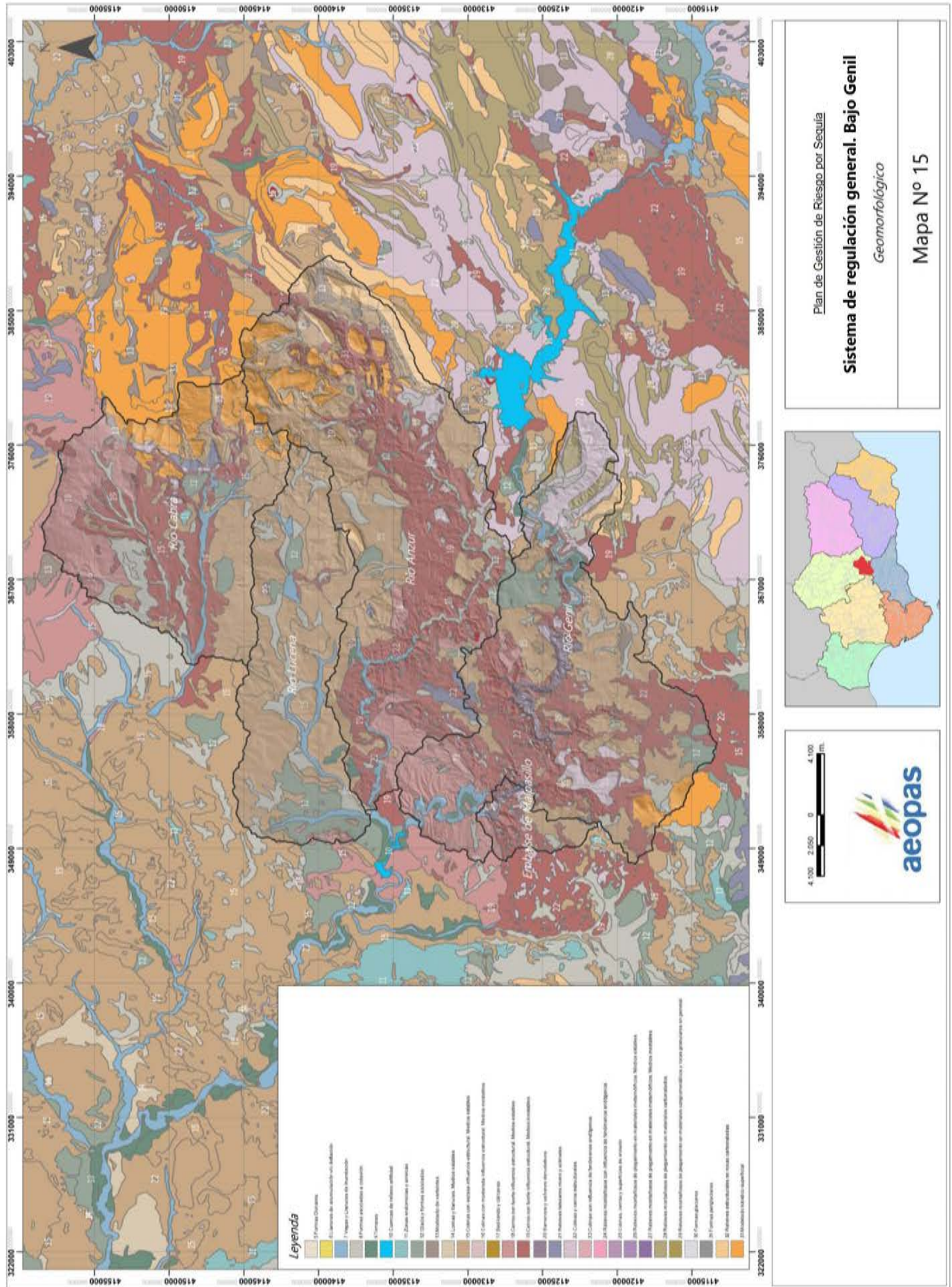


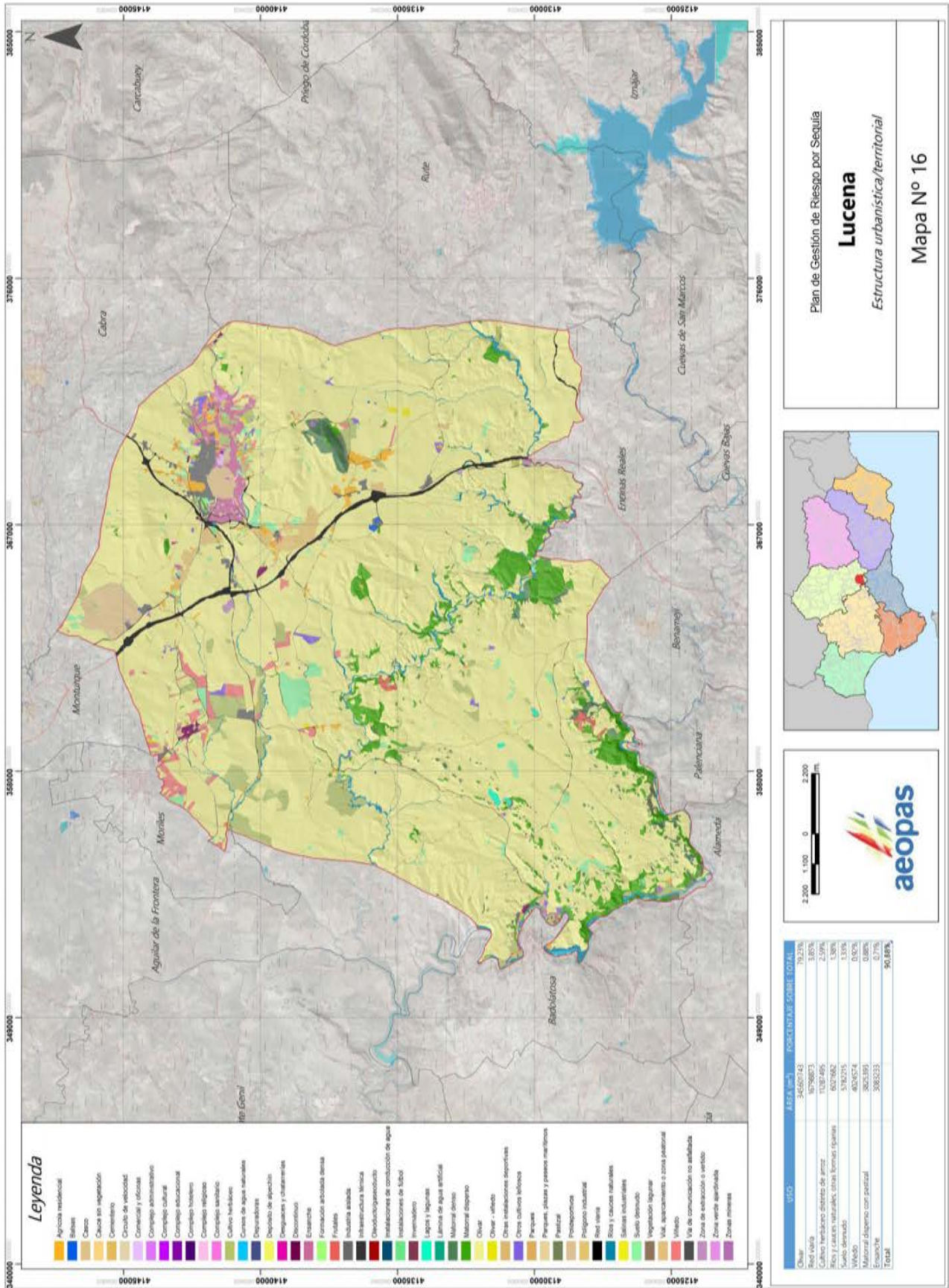












ANEXO III. ACTA DEL PRIMER TALLER DE PARTICIPACIÓN DIAGNÓSTICO

12 de diciembre de 2018

ÍNDICE

	Pag.
III. 01. Asistentes	161
III.02. Estructura del taller	162
III.03. Cuestionario de capacidades sociales sobre la gestión del riesgo por sequía	166
III.04. Presentación del ciclo urbano del agua	168
III.05. Debilidades encontradas	176
III.06. Posibles acciones para mitigar las debilidades	186

III.01. ASISTENTES

Los grupos representados en el taller con el resumen de asistentes, es el siguiente:

Entidad/Área	Número de representantes
Área de Medio Ambiente	1
Área de Infraestructuras	1
Excmo. Ayuntamiento de Lucena	1
Área de Urbanismo	1
Área de Participación Ciudadana	1
Policía Local	2
Aguas de Lucena, S.L.	4
Grupo Político: Ciudadanos Lucena	2
Consortio Provincial de Prevención y Extinción de Incendios de Córdoba	1
Servicio de Aguas del Excmo. Ayuntamiento de Puente Genil	1
Empresa Provincial de Aguas de Córdoba, S.A.	1
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1
Empresa Municipal de Aguas de Córdoba, S.A.	1
Asociación Cultural ULUBAI	1
Asociación Ambiental ENEA	1
Agrupación Ornitológica Aracelitana "Rama Silvestre"	1
Fundación Nueva Cultura del Agua	1
Asociación Española de Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento	1
TOTAL	22

Tabla 1. Entidades representadas, área en su caso y número de representantes.

III.02. ESTRUCTURA DEL TALLER

El taller se organizó en sesión de mañana, con horario de 12.00 a 14.30 en la sala de usos múltiples de la Casa de los Mora (Calle San Pedro, 50, Lucena). El horario de actuación diseñado fue:

1. Presentación oficial (12:00 – 12:10).
2. Presentación de la estructura del taller (12:10 – 12:15).
3. Cumplimentar el formulario (12:15 – 12:20).
4. Presentación del diagnóstico (12:20 – 12:35).
5. Sesión 1ª (12:40 – 13:30).
 - A. Identificación de debilidades por grupo. 3 por categoría. (12:40 – 13:10).
 - i. Socioeconómicas.
 - ii. Ambientales.
 - iii. Técnicas.
 - iv. Institucionales.
 - B. Debate para agrupar debilidades (13:10 – 13:25).
 - C. Votación de principales debilidades (13:25 – 13:30).
6. Sesión 2ª (13:30 – 14:30).
 - A. Trabajo individual acciones que mitiguen o eliminen las debilidades (13:30 – 13:45).
 - B. Trabajo en grupo para las 4 principales acciones de cada grupo (13:45 – 14:15).
 - C. Puesta en común. Debate de identificación de las fortalezas (14:15 – 14:30).

Las actividades se estructuraron en dos partes o sesiones:

La primera sesión consistió en una breve exposición sobre el proyecto, los objetivos y la planificación de la jornada de trabajo.



Fotografía 1. Presentación del Ciclo Urbano del Agua de Lucena.



Fotografía 2. detalle de los participantes cumplimentando el cuestionario de evaluación.

A continuación, se le solicitó a los participantes que rellenarán un breve cuestionario, que pretendía evaluar las capacidades sociales de los participantes en relación con el riesgo por sequía de forma previa a la realización del taller.

En la segunda parte se realizaron una sesión de trabajo consistente en definir las debilidades del Sistema de abastecimiento de Lucena.

Para la realización de esta actividad se dividió a los participantes en 5 grupos de 4/5 personas cada uno, tratando de garantizar la mayor diversidad entre sus componentes.

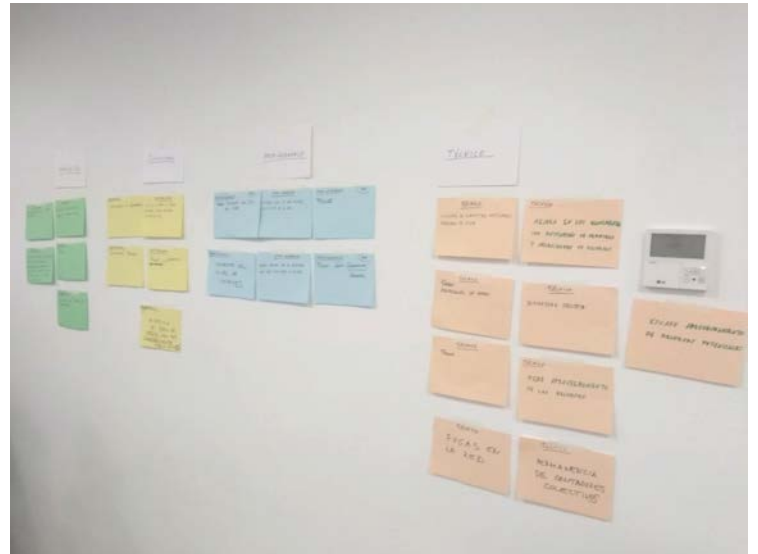
Cada grupo recibió varias tarjetas de cuatro colores distintos que representaban las distintas categorías de debilidades:

Tipo de debilidad	Color asignado
Carácter socioeconómico	Azul
Carácter ambiental	Verde
Carácter técnico	Naranja
Carácter institucional	Amarillo

Tabla 2. Correspondencia tipo de debilidad con el color asignado



Se solicitó a los participantes que identificaran 3 ó 4 debilidades de cada categoría y la escribieran en las tarjetas asignadas a cada temática. Si alguien necesitaba más tarjetas se podrían solicitar. A medida que un grupo iba cumplimentando las tarjetas el dinamizador de la jornada iba recogiendo y clasificando en la pared de la sala. Esta primera actividad duró aproximadamente 35 minutos.



Fotografía 4. debilidades encontradas por los grupos de trabajo para cada una de las temáticas planteadas.

Una vez finalizada la identificación de debilidades, se puso el común el resultado, agrupándolas si procedían y reclasificándolas si era conveniente. Debatido e identificando aquellas debilidades que pudieran encontrarse en otro marco de actuación, por una mayor cercanía.

Una vez consensuadas, las tarjetas eran agrupadas o eliminadas, obteniendo una visión final de las debilidades encontradas y consensuada. Al final de esta acción se distribuyen 5 pegatinas de colores (círculos rojos) a cada participante para que identifiquen con esos puntos las debilidades más relevantes.

En la **segunda actividad** de esta sesión, se distribuyó unas cuartillas de trabajo que concretarán acciones para reducir o eliminar las debilidades enumeradas.

Se recibieron un total de **10 propuestas**

A los 15 minutos aproximadamente, un representante de cada uno de los grupos comentó la propuesta ante el resto de los participantes.



Fotografía 5. Sistema de ponderación de las debilidades identificadas.

III.03. CUESTIONARIO DE CAPACIDADES SOCIALES SOBRE LA GESTIÓN DEL RIESGO POR SEQUÍA

Al comienzo del taller de diagnóstico se entregó una carpeta a cada uno de los asistentes con información variada sobre el taller y el proceso de elaboración del Plan de Gestión del Riesgo por Sequía del municipio de Lucena. De la misma manera se entregó a cada uno de los asistentes un cuestionario para evaluar internamente las capacidades sociales para la gestión del riesgo por sequía totalmente anónimo.

Este cuestionario versaba:

“Cuestionario sobre capacidades sociales para la gestión del riesgo por sequía

Responda a las siguientes cuestiones teniendo en cuenta que A=nada, B=poco, C=bastante, D=mucho.”

Y a continuación se muestran las preguntas y porcentualmente las respuestas dadas en cada caso:

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1. ¿Conoces con detalle los episodios de sequía ocurridos en el pasado en tu municipio?	6,25	50	43,75	0
2. ¿Sabes cómo acceder a la información técnica sobre gestión del riesgo por sequías?	31,25	31,25	25	12,5
3. ¿Conoces la gestión actual del riesgo por sequía en tu municipio?	62,5	18,75	18,75	0
4. ¿Conoces las medidas a implementar en caso de emergencia por sequía en tu municipio?	50	25	18,75	0
5. ¿Conoces las responsabilidades que tienen las diferentes administraciones con competencias en la gestión de riesgo por sequías?	31,25	25	31,25	12,5
6. ¿Conoces materiales divulgativos locales sobre gestión del riesgo por sequía?	37,5	62,5	0	0
7. ¿Sabes si el riesgo por sequía se trabaja actualmente en las escuelas de tu municipio?	50	43,75	6,25	0

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
8. ¿Has adaptado tu vivienda o alguna de tus propiedades al riesgo por sequía?	31,25	25	31,25	0
9. ¿Es importante para ti que las medidas de gestión de riesgo por sequías en tu localidad sean compatibles con la preservación de los valores ambientales de los ríos?	0	12,5	56,25	31,25
10. ¿Has recibido o difundido información sobre sequía utilizando algún tipo de red social (p.ej. Facebook, twitter, etc.)?	62,5	25	6,25	6,25
11. ¿Formas parte de alguna red que tenga entre sus objetivos la búsqueda de la mitigación del riesgo por sequías en tu localidad?	56,25	6,25	18,75	18,75
12. ¿Te has involucrado alguna vez en un proceso de consulta pública sobre gestión de sequías (p.ej. Alegaciones por escrito al Plan especial por sequías del Júcar, sesiones informativas, talleres presenciales...)?	43,75	25	18,75	12,5
13. ¿Te consideras preparado para debatir constructivamente con otras partes interesadas sobre qué medidas implementar en la gestión del riesgo por sequía en tu localidad?	12,5	31,25	25	31,25
14. ¿Conoces alguna iniciativa ciudadana para reducir el riesgo por sequías en tu localidad?	31,25	56,25	12,5	0
15. ¿Sabes de alguna línea de subvención pública municipal, regional o estatal que haya financiado inversiones locales en reducción del riesgo por sequía?	43,75	43,75	12,5	0



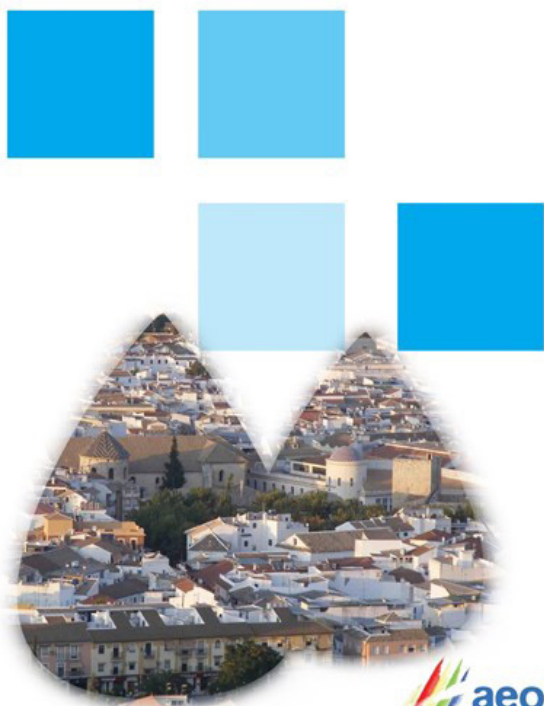
De forma objetiva los resultados del cuestionario se pueden resumir en la siguiente gráfica.

Gráfica 2. Porcentaje de respuestas obtenidas en el cuestionario de evaluación.

III.04. PRESENTACIÓN CICLO URBANO DEL AGUA

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO POR SEQUÍA

Primer taller de Lucena
11 de Diciembre de 2018



ÍNDICE:

1. ¿Por qué un Plan de Sequía para Lucena?
2. Contexto institucional para la gestión del Ciclo Urbano del Agua en Lucena.
3. El Sistema de Abastecimiento.
 - 3.1. Recursos disponibles.
 - 3.2. Red de distribución.
4. El Sistema de Saneamiento y depuración.
5. Vuestra participación.



1. ¿Por qué un plan de sequía para Lucena?



Fenómeno recurrente



No se puede eliminar el riesgo



Planificación para anticiparse al problema



3. Reducir la toma de decisiones en situación de crisis

1. Causas que hacen al municipio vulnerable frente a la sequía

2. Fortalezas de del municipio para combatir la sequía



2. Contexto institucional para la gestión del agua.



3. Sistema de abastecimiento.



• 42.511 habitantes (INE, 2017)

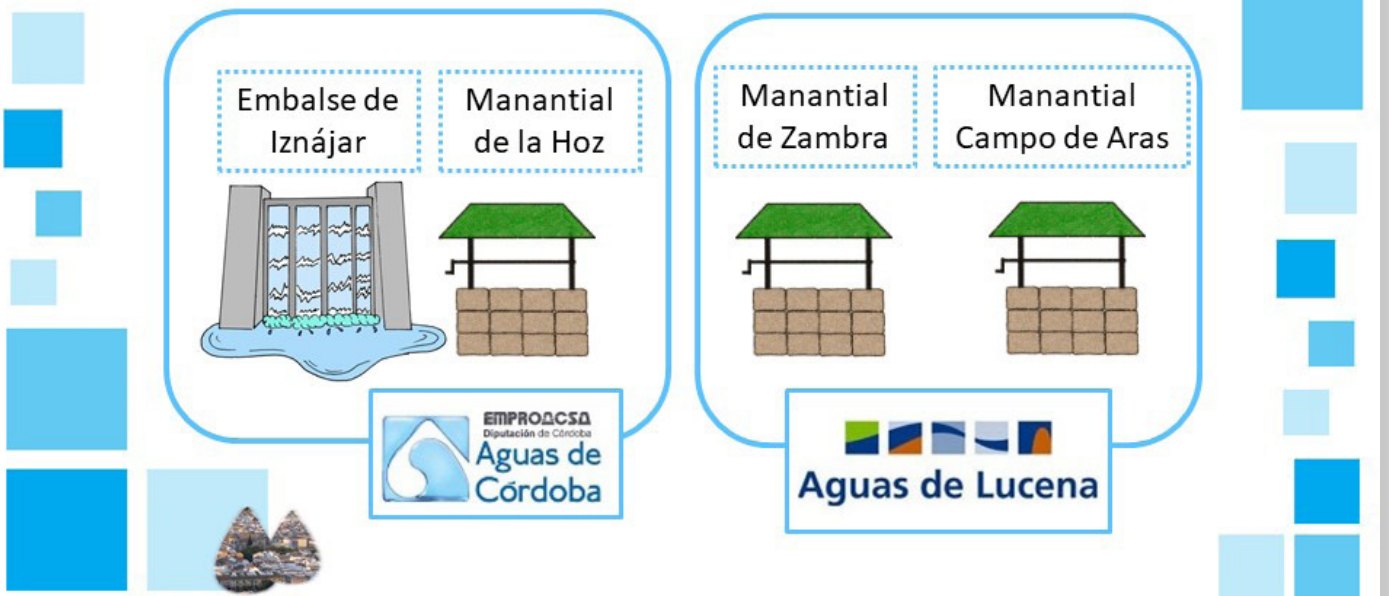


Núcleo Urbano de Lucena.

Pedanía de Jauja.

Pedanía de Navas del Selpillar.

3. Sistema de abastecimiento. Recursos disponibles.

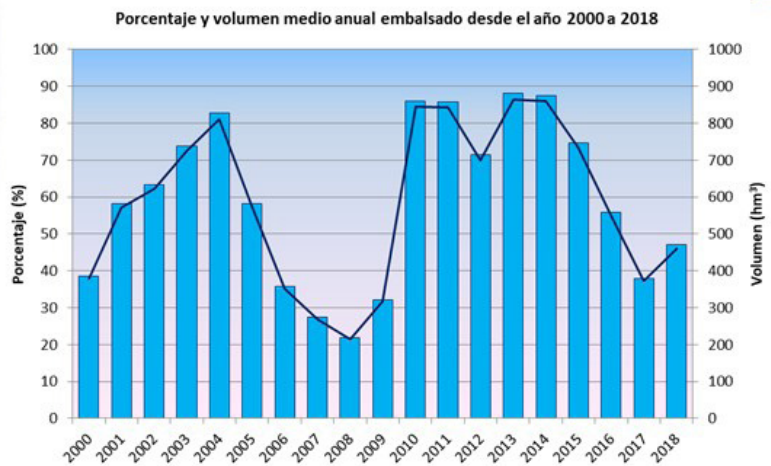


3. Sistema de abastecimiento. Recursos disponibles.



Embalse de Iznájar:

- Capacidad de 918.120 hm³
- Volumen actual (3/11/18): 472.400 hm³ – 48,15%
- Usos: Abastecimiento, riego, electricidad, recreativos (pesca, deportivos...)



Fuente: S.A.I.H. Guadalquivir

3. Sistema de abastecimiento. Red de distribución.

Redes de distribución y caudal suministrado

Lucena - 8.604 m³/día

Urb. El Cahiz - 149 m³/día

Casatejada - 18 m³/día

Jauja - 357 m³/día

Las Navas - 287 m³/día



Volumen de abastecimiento (Lucena + El Cahiz)



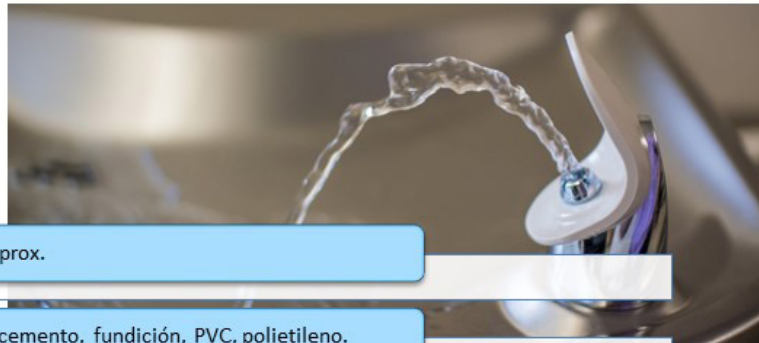
3. Sistema de abastecimiento. Red de distribución.

Características:

Una longitud de 190 km aprox.

Tipos de materiales: Fibrocemento, fundición, PVC, polietileno.

Problemas de roturas y fugas en varios tramos de la red.



3. Sistema de abastecimiento. Red de distribución.

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CAUDAL SUMINISTRADO EMPROACSA (m ³ /día)	6.309	6.658	6.163	6.515	6.704	6.082	5.149	5.277	4.875	5.146	4.989	5.639	5.886	5.723	6.602
CAUDAL SUMINISTRADO AGUAS DE LUCENA (m ³ /día)	5.162	5.447	5.043	5.330	5.485	4.977	4.213	4.317	3.988	4.210	4.082	4.614	4.815	4.682	5.402
CAUDAL MAX. TOTAL (m ³ /día)	11.471	12.105	11.206	11.845	12.189	11.059	9.362	9.594	8.863	9.356	9.070	10.253	10.701	10.405	12.004



4. Sistema de saneamiento y depuración.

Red de alcantarillado:

- ✓ Gestionada por Aguas de Lucena, S.L.
- ✓ Recoge las aguas de saneamiento y las aguas pluviales que son conducidas hasta la depuradora a través de una red de unos 82 Km. de longitud.



4. Sistema de saneamiento y depuración.

Tratamientos en la EDAR:



✓ Las aguas residuales se tratan en la EDAR de Lucena gestionada también por Aguas de Lucena, S.L.



Línea de agua

Pretratamiento

• Decantadores primarios

• Tratamiento biológico

Línea de fangos

Digestión anaerobia

• Decantación

• Transporte de fangos a vertedero controlado

Línea de gas

5. Vuestra participación.

Durante estos talleres, vuestro cometido será:

Ayudarnos a conocer mejor la gestión y funcionamiento del Ciclo Integral del Agua en Lucena.

Aportar vuestras opiniones e ideas de como mejorar el presente para prevenir problemas futuros.



¡GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!

Primer taller participativo para el desarrollo del Plan de Gestión del Riesgo por Sequía para el Municipio de Lucena, (Córdoba).



III.05. DEBILIDADES ENCONTRADAS

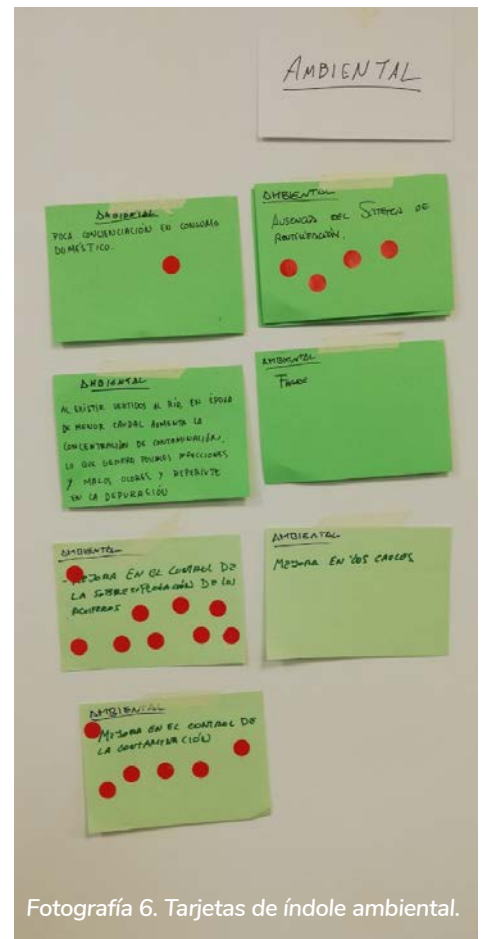
A continuación se muestran los resultados del debate sobre debilidades (vulnerabilidades) y su priorización, así como una primera lluvia de ideas sobre posibles medidas para superar las debilidades más relevantes, que incluye una identificación de las fortalezas del municipio para la implementación de cada medida, y por tanto para superar las debilidades identificadas.

En aquellos casos en los que los grupos de trabajo redactaron distintas tarjetas sobre una misma debilidad, éstas se integran bajo un mismo titular. En cada cuadro se muestra la descripción integrada de la debilidad y en el recuadro inferior se incluye la transcripción literal de las tarjetas escritas por los participantes. Los colores utilizados son los mismos que los utilizados durante la dinámica con el objetivo de facilitar la trazabilidad de toda la información recogida.

Ambientales:

Las debilidades ambientales detectadas se encuadran bajo el color verde.

Título 1. Poca concienciación sobre el consumo de agua
Descripción: Se percibe que no existe una suficiente concienciación sobre el consumo de agua doméstico. Se tiende a pensar que el agua es gratis e ilimitada, y las personas no son conscientes de lo limitado que es el recurso.
Tarjetas asociadas: Poca concienciación en consumo doméstico.
Título 2. Ausencia del Sistema de Reutilización
Descripción: Se utiliza agua potable para el riego de parques y jardines del municipio. Este tipo de uso no necesita unas condiciones de salubridad tan manifiestas como la del agua de consumo humano. El hecho puede ser un riesgo y un derroche del agua necesaria para los ciudadanos.
Tarjetas asociadas: <ul style="list-style-type: none"> – Uso de agua para riego de jardines y limpieza viaria. – Sistema de reutilización de aguas residuales.



Fotografía 6. Tarjetas de índole ambiental.

Título 3. Presencia de vertidos al río

Descripción: La depuradora está al borde de su capacidad, los diferentes vertidos al río en épocas de menor caudal aumentan la concentración de contaminantes, y repercute en el proceso de depuración.

Tarjetas asociadas:

- Al existir vertidos al río, en época de menor caudal aumenta la concentración de contaminación, Lo que genera posibles infecciones y malos olores, y repercute en la depuración.
- Mejora en el control de la contaminación.

Título 4. Mejora el control de los acuíferos.

Descripción: Ha de mejorarse el control de los acuíferos, para saber su capacidad y el grado de sobreexplotación de los mismos. No solo a nivel municipal, sino a nivel de subcuenca o cuenca, para conocer el grado de disponibilidad del recurso.

Tarjetas asociadas: Mejora en el control de la sobre explotación de acuíferos.

Título 5. Fraude

Descripción: El fraude en el consumo de agua es un gran problema, debido a la escasez del recurso y a que la entidad gestora no se le repercuten los costes obtenidos del transporte, tratamiento y distribución.

Tarjetas asociadas: Fraude.

Título 6. Mejora en los cauces

Descripción: Se hace necesaria una mejora en los cauces, limpieza y acondicionamiento para que en épocas de lluvias intensas no se produzcan arrastres hasta la depuradora y tampoco existan procesos erosivos ni inundaciones.

Tarjetas asociadas: Mejora de los Cauces

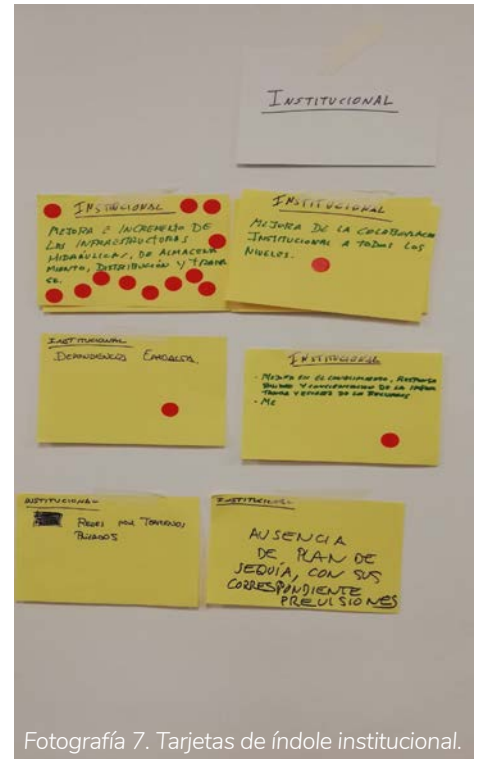
Institucional:

Las debilidades asociadas con este epígrafe se representan con las tarjetas de color amarillo:

Título 7. Mejora e incremento de las infraestructuras hidráulicas
<p>Descripción: Actualmente el nivel de pérdidas de agua en la red es alto, y en caso de sequía hay que conservar los recursos hídricos disponibles y no malgastarlo. Son necesarias inversiones en la red para mejorarlas y también incrementar el grado de depuración de las aguas.</p>
<p>Tarjetas asociadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deficiencia en las inversiones. - Mejora e incremento de las infraestructuras hidráulicas, de almacenamiento, distribución y tratamiento.

Título 8. Colaboración institucional
<p>Descripción: La gestión del agua en alta en el municipio de Lucena depende de dos entidades Aguas de Lucena y EM-PROACSA, lo que pueda dar problemas de coordinación ante un episodio de sequía.</p>
<p>Tarjetas asociadas: Mejora de la colaboración institucional a todos los niveles.</p>

Título 9. Planificación
<p>Descripción: No se dispone de un plan para combatir el riesgo por sequía. Ante estos episodios no se puede permitir la improvisación.</p>
<p>Tarjetas asociadas: Ausencia de plan de sequía, con sus correspondientes previsiones.</p>



Fotografía 7. Tarjetas de índole institucional.

Título 10. Concienciación ciudadana

Descripción: La ciudadanía muestra escasa sensibilización acerca de los límites de los recursos hídricos. Además, se piensa que el agua es gratis a pesar de los costes que tiene el tratamiento, la distribución y la depuración.

Tarjetas asociadas:

- Campaña de concienciación ciudadana.
- Mejora en el conocimiento y concienciación en la importancia de los recursos.

Título 11. Origen del agua en alta

Descripción: EMPROACSA proporciona casi el 50 % de los recursos hídricos disponibles en el municipio, en períodos de sequía puede traducirse en un problema al no disponer la entidad local de recursos propios suficientes.

Tarjetas asociadas: Dependencia de EMPROACSA

Título 12. Localización de redes de suministro.

Descripción: La localización de las redes de suministro en ocasiones transcurre por terrenos privados, con lo cual su mantenimiento, renovación y control son complejos.

Tarjetas asociadas: Redes por terrenos privados

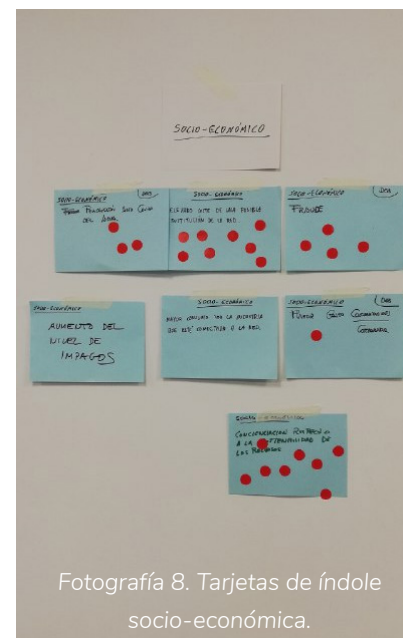
Socio económico:

Las debilidades asociadas con este epígrafe, se representan con las tarjetas de color azul;

Título 13. Fraude
<p>Descripción: El corte de suministro por parte de la administración a aquellos ciudadanos que no pagan es más difícil desde el propio ayuntamiento que desde una empresa. Hay que diferenciar a aquellas personas que no puedan satisfacer la factura por razones económicas de las que hacen fraude.</p>
<p>Tarjetas asociadas: Fraude.</p>

Título 14. Necesidad de Inversiones
<p>Descripción: El coste de renovación de la red es alto, siendo el soportado por la ciudadanía directa o indirectamente a través de tasas e impuestos. Las inversiones son necesarias para reducir las pérdidas en la red y mejorar el estado global de todas las infraestructuras del municipio.</p>
<p>Tarjetas asociadas: Elevado coste la posible sustitución de la red.</p>

Título 15. Equilibrio económico financiero del sistema
<p>Descripción: El aumento del nivel de impagos puede generar varios efectos negativos en el sistema, entre ellos el menor margen para modernizar o renovar la red. Además, se debe prestar atención a la reducción del consumo, ya que los ingresos de la empresa pueden bajar y repercutir a diferentes niveles, por ejemplo, en el grado de mantenimiento de la empresa.</p>
<p>Tarjetas asociadas: Aumento del nivel de impagos.</p>



Título 16. Consumo elevado ciertos sectores

Descripción: El mayor consumo de ciertos sectores conlleva un gasto excesivo de agua en el municipio, si este es limitado por un periodo de sequía puede ser un motivo de preocupación y debilidad del sistema.

Tarjetas asociadas: Mayor consumo de la industria que este conectada a la red.

Título 17. Contadores comunitarios

Descripción: Los contadores comunitarios incrementan el consumo de agua al distribuir la carga entre todos los vecinos. En estas circunstancias los vecinos desconocen su consumo real.

Tarjetas asociadas: Mayor gasto comunidades. Contador comunitario.

Título 18. Concienciación

Descripción: Las administraciones deben realizar labores de concienciación a la ciudadanía respecto a la sostenibilidad de los recursos, ya que es un recurso limitado y la ciudadanía debe ser consciente de ello.

Tarjetas asociadas: Concienciación respecto a la sostenibilidad de los recursos.

Título 19. Mayor nivel de impagos

Descripción: Las administraciones deben realizar labores de concienciación entre la ciudadanía respecto a la necesidad de conseguir un aprovechamiento de los recursos hídricos sostenibles.

Tarjetas asociadas: Concienciación respecto a la sostenibilidad de los recursos.

Técnico:

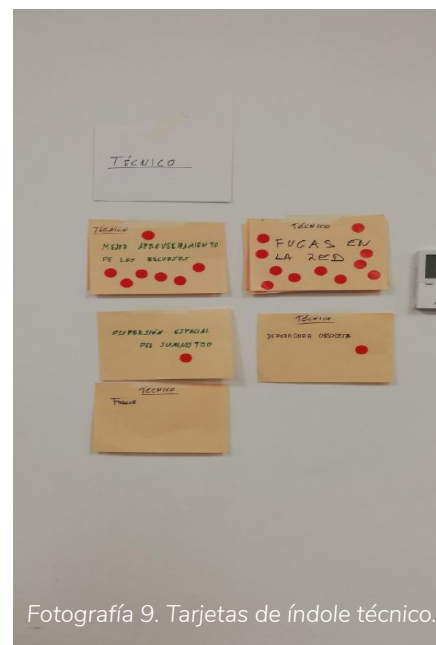
Las debilidades asociadas con este epígrafe se representan con las tarjetas de color naranja.

Título 20. Mejor aprovechamiento de los recursos
Descripción: Se debe hacer un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos a través de la renovación de las redes.
Tarjetas asociadas: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de suministro anticuados pérdida de agua. - Pérdida de recurso. - Renovación de redes.

Título 21. Perdidas en la red de abastecimiento
Descripción: Actualmente se producen muchas perdidas en la red, son necesarias inversiones para cuidar el recurso.
Tarjetas asociadas: Fugas en la red.

Título 22. Red de suministro
Descripción: Lucena posee una gran dispersión espacial del suministro: entramado anárquico de la red, muy extensas. Estas redes tienen un elevado coste de mantenimiento, además de obsolescencia, fraudes...
Tarjetas asociadas: Dispersión espacial del suministro.

Título 23. Depuración de aguas residuales
Descripción: La depuradora de Lucena se encuentra obsoleta. Necesita inversiones y aunque cumple con los parámetros de depuración necesita una serie de inversiones de forma urgente.
Tarjetas asociadas: Depuradora obsoleta



Fotografía 9. Tarjetas de índole técnico.

Título 24. Fraude

Descripción: Los fraudes en la red pueden tener graves consecuencias en el estado de la empresa, de forma que se hace necesario garantizar una serie de ingresos para modernizar la red y reducir las pérdidas en la red.

Tarjetas asociadas: Fraude.

Selección de las principales debilidades según los participantes del taller:

En la segunda fase se realiza una ponderación a través de los votos de los participantes en el taller y obtenemos:

Debilidad	Priorización
Título 1: Poca concienciación sobre el consumo de agua	1
Título 2: Ausencia del Sistema de Reutilización	4
Título 3: Presencia de vertidos al río	0
Título 4: mejora el control de los acuíferos.	9
Título 5: Fraude	0
Título 6: Mejora en los cauces	0
Título 7 : Mejora e incremento de las infraestructuras hidráulicas	12
Título 8: Colaboración institucional	1
Título 9: planificación	0
Título 10: Concienciación ciudadana	1
Título 11: Origen Agua en alta	1
Título 12: Localización de redes de suministro.	0
Título 13: Fraude	4
Título 14: Necesidad de Inversiones.	8
Título 15: Equilibrio económico financiero del Sistema	0
Título 16: Consumo elevado ciertos sectores	0
Título 17: Contadores comunitarios	1
Título 18: Concienciación	8
Título 19: Mayor nivel de impagos	0
Título 20: Mejor aprovechamiento de los recursos.	7
Título 21: Perdidas en la red de abastecimiento	11
Título 22: Red de suministro.	1
Título 23: Depuración de aguas residuales	1
Título 24: Fraude	0

Tabla 3. Priorización de debilidades en función del orden de las tarjetas.

En orden decreciente de priorización encontramos:

Debilidad	Priorización
Título 7: Mejora e incremento de las infraestructuras hidráulicas	12
Título 21: Perdidas en la red de abastecimiento	11
Título 4: Mejora el control de los acuíferos.	9
Título 14: Necesidad de Inversiones.	8
Título 18: Concienciación	8
Título 20: Mejor aprovechamiento de los recursos.	7
Título 2: Ausencia del Sistema de Reutilización	4
Título 13: Fraude	4
Título 1: Poca concienciación sobre el consumo de agua	1
Título 8: Colaboración institucional	1
Título 10: Concienciación ciudadana	1
Título 11: Origen Agua en alta	1
Título 17: Contadores comunitarios	1
Título 22: Red de suministro.	1
Título 23: Depuración de aguas residuales	1
Título 3: Presencia de vertidos al río	0
Título 5: Fraude	0
Título 6: Mejora en los cauces	0
Título 9: planificación	0
Título 12: Localización de redes de suministro.	0
Título 15: Equilibrio económico financiero del Sistema	0
Título 16: Consumo elevado ciertos sectores	0
Título 19: Mayor nivel de impagos	0
Título 24: Fraude	0

Tabla 4. Ordenamiento decreciente de las debilidades en función de la priorización de los asistentes.

III.06. POSIBLES ACCIONES PARA MITIGAR LAS DEBILIDADES

En la segunda fase del taller, se les insta a los participantes a cumplimentar un formulario modelo, con el objetivo de que busquen posibles soluciones a las debilidades planteadas:

Título de la acción
Vulnerabilidad o debilidad que la acción pretende reducir o eliminar
Descripción de la acción
Responsables de desarrollar la acción
Fortalezas con las que cuenta el municipio para desarrollar esta acción

Ilustración 2. Ficha planteada.

El resultado fue el siguiente:

Título de la acción: Sistema de reutilización
Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none">– Pérdida de recurso utilizable.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none">– Renovación de la EDAR e implementar el terciario.– Ejecución de un terciario para riegos y baldeos.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none">– Ayuntamiento (con asesoramiento del gestor).
Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida: <ul style="list-style-type: none">– Buen saneamiento de las cuentas.– Posibilidad de solicitar créditos privados.– Subvenciones medioambientales.

Título de la acción: Sistemas de divulgación
Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar: <ul style="list-style-type: none">– Gasto excesivo de agua.
Descripción de la acción: <ul style="list-style-type: none">– Charlas en colegios.– Dópticos.– Anuncios.– Folletos.
Responsable de desarrollar la acción: <ul style="list-style-type: none">– Ayuntamiento y gestor.
Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida: <ul style="list-style-type: none">– Buena relación con colegios al ser gestionados por el Ayto.

Título de la acción: Renovación de redes

Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:

- Mejora rendimiento de la red.

Descripción de la acción:

- Renovar las redes obsoletas mediante un plan de choque, utilizando los mejores materiales e implantar un plan de renovación sostenible.

Responsable de desarrollar la acción:

- Ayuntamiento (con asesoramiento del gestor).

Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida:

- Presupuesto de la entidad.
- Financiación pública.
- Buen acceso a subvenciones.

Título de la acción: Mejor control de la contaminación

Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:

- Contaminación de aguas.

Descripción de la acción:

- Mejora de las infraestructuras para minimizar vertidos contaminantes.
- Prácticas agrícolas sostenibles.
- Tratamientos sostenibles en zonas verdes y jardinería.

Responsable de desarrollar la acción:

- Instituciones.
- Ciudadanía.
- Sector agrario.

Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida:

- Fondos Feder/Edusi.
- Recursos municipales para el desarrollo local.

Título de la acción: Mejora de las infraestructuras

Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:

- Alto nivel de fugas.

Descripción de la acción:

- Dotar de presupuesto.
- Subida de tarifas/ canon especial para mejora y renovación.

Responsable de desarrollar la acción:

- Ayuntamiento, Aguas de Lucena, área de infraestructuras.

Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida:

- La propia empresa de aguas.

Título de la acción: Concienciación ambiental

Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:

- Altos niveles de consumo.
- Fraudes.

Descripción de la acción:

- Campañas.
- Utilización de redes sociales.
- Implicación vecinal, comunidad educativa.
- Transferencia/credibilidad.

Responsable de desarrollar la acción:

- Empresa de aguas/ Ayuntamiento-MedioAmbiente/Delegación de Cultura...

Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida:

- Área de participación ciudadana con trayectoria de trabajo.
- Experiencia positiva de las campañas orientadas a otros aspectos (movilidad...).

Título de la acción: Optimización explotación de los recursos.

Vulnerabilidad o Debilidad que la acción pretende reducir o eliminar:

- Mejora de los rendimientos.

Descripción de la acción:

- Sectorización de la red.
- Control consumo sectoriales.
- Reducción de presiones.
- Localización e identificación de incidencias en redes.
- Renovación programada de redes.

Responsable de desarrollar la acción:

- Gestor del servicio.

Fortalezas del municipio para el buen desarrollo de la medida:

- Equipo técnico.
- Apoyo institucional local.
- Accesibilidad redes.

ANEXO IV. ACTA DEL SEGUNDO TALLER DE PARTICIPACIÓN PROPUESTAS DE MEDIDAS

8 de febrero de 2019

ÍNDICE

IV.01. Introducción	193
IV.02. Asistentes	194
IV.03. Estructura del taller	195
IV.04. Información aportada a los asistentes	199
IV.04.01. Programa	199
IV.04.02. Tipologías de medidas para mitigar los efectos de la sequía	200
IV.04.03. Definición de los escenarios de sequía	202
IV.04.04. Ejemplos de medidas para diferentes escenarios	203
IV.04.05. Presentación de escenarios y umbrales de sequía en Lucena	205
IV.05. Resultados de la asignación de medidas	215
IV.06. Resultados del debate	217
IV.06.01. Infraestructuras	217
IV.06.02. Comunicación sobre uso responsable del agua	219
IV.06.03. Medio ambiente	221

IV.01. INTRODUCCIÓN

La aparición de períodos de sequía en España forma parte de la normalidad climática del país, de manera que no sabemos ni cuándo ni en qué magnitud, pero sabemos que otro período de sequía llegará. Los modelos de cambio climático pronostican un aumento en la frecuencia e intensidad de las sequías en España. Esto requiere fortalecer las capacidades sociales e institucionales para hacer frente a este tipo de fenómenos a través de estrategias de prevención, mitigación y adaptación de estos riesgos para paliar sus posibles impactos sobre la sociedad y el medio ambiente. Pese a los avances logrados a escala de demarcación hidrográfica y grandes municipios, las pequeñas y medianas poblaciones no cuentan con instrumentos de gestión de riesgos por sequías adaptados a sus necesidades específicas.

Los planes de emergencia frente al riesgo por sequía suponen una herramienta fundamental para la prevención y la racionalización de la respuesta a este tipo de eventos. Son una guía en la que el gestor debe apoyarse para la toma de decisiones en escenarios de crisis. El objetivo específico de los planes de emergencia para abastecimiento urbano es el de prevenir y reducir los efectos adversos que la sequía puede producir en los sistemas de abastecimiento de las poblaciones.



El enfoque participativo en SeGuía

El proyecto seguía concibe la participación pública como una parte indispensable de la gestión de sequías. Nuestro objetivo es identificar colaborativamente con partes interesadas y representantes de instituciones y colectivos sociales de los municipios participantes, las principales vulnerabilidades, fortalezas y capacidades sociales relacionadas con la gestión del riesgo por sequías, así como las medidas más adecuadas para el contexto institucional, socioeconómico, ambiental y tecnológico de cada municipio. De esta manera se logra, por un lado, reforzar capacidades sociales y por otro diseñar un plan de gestión de riesgo por sequía adaptado a las necesidades y características específicas de cada municipio.

Objetivos del segundo taller

El segundo taller del proyecto tenía como objetivo avanzar en la definición de las medidas que el municipio puede emprender para afrontar de manera más eficaz los posibles riesgos de escasez por sequía. Se pretendía por tanto profundizar en las medidas identificadas el final del primer taller trabajando en los siguientes grupos temáticos:

- Medidas de carácter técnico – infraestructuras y otras.
- Medidas de concienciación y educación.
- Medidas ambientales – calidad del agua, tipo de jardinería, etc.
- Medidas económicas – tarifas y financiación .
- Medidas institucionales – mejorar la coordinación y la participación.

IV.02. ASISTENTES

A partir de la identificación de las principales partes interesadas realizada para el primer taller, los miembros del equipo técnico del proyecto, se elaboró el listado de invitados al segundo taller:

Responsables institucionales con incidencia e la gestión del ciclo urbano del agua:

- Concejalía de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Lucena.
- Concejalía de Infraestructuras del Excmo. Ayuntamiento de Lucena.
- Aguas de Lucena, S.L.
- Protección Civil del municipio.
- Policía Local.
- Empresa Municipal de Aguas de Córdoba, S.A. (EMACSA).

El correo electrónico incluía la siguiente documentación:

- Carta de invitación en el cuerpo del mensaje.
- Acta del primer taller.
- Programa del segundo taller.
- Escenarios de sequía.
- Ejemplos de medidas para los diferentes escenarios de sequía.
- Tipología de las medidas.

Tras esta primera comunicación, durante la misma semana de celebración del taller desde las oficinas de la organización del mismo se llamó telefónicamente a los actores invitados.

Finalmente en el taller participaron 14 personas.

IV.03. ESTRUCTURA DEL TALLER

El taller se organizó en sesión de mañana, con horario de 12:00 a 14.30 horas. Las actividades se estructuraron en dos partes.



La Sesión I empezó con una breve presentación en la que el equipo técnico del proyecto resumió los resultados del trabajo realizado hasta el taller y presentó los objetivos del taller. A continuación, el facilitador presentó la estructura del taller y explicó la primera actividad. En ella se pedía a los participantes trabajar de manera individual para asignar las medidas de gestión del riesgo por sequías identificadas en el primer taller y otras extraídas de planes de sequía en elaboración o vigentes a cuatro posibles escenarios de sequía: normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Para ello los participantes utilizaron una ficha donde había que marcar con una cruz en qué escenario habría que implementar cada medida (uno o más de uno).




El objetivo buscado con esta actividad era que los asistentes pudieran recordar las medidas identificadas en el taller anterior y reflexionar sobre la adecuación o no de cada medida para los distintos escenarios de sequía. Al final de la actividad individual hubo una breve puesta en común, para identificar puntos en común, diferencias y dudas.

En la Sesión II, se pidió a los participantes que se dividieran de manera espontánea (en base a sus intereses y competencias) en 4 grupos temáticos de trabajo con el objetivo de desarrollar y caracterizar varias medidas en los distintos escenarios de sequía.

Los grupos de trabajo fueron:

- Medidas relacionadas con las infraestructuras.
- Medidas de carácter medioambiental.
- Medidas de carácter técnico relacionado con la búsqueda de nuevos recursos.
- Medidas relacionadas con la concienciación y participación.

Cada grupo contaba con la siguiente documentación: tres fichas de caracterización vacías; agrupación de medidas identificadas a partir de la lluvia de ideas realizada en el primer taller; listado de medidas adicionales seleccionadas por el equipo del proyecto a partir de otros planes de gestión de sequía; ejemplo de ficha rellena; Definición de los escenarios de sequía; y documentación de referencia sobre el uso del agua en Lucena.



Asociación Española
Comisión Pública de Abastecimiento y Consumo

Ficha de caracterización de las medidas.

Nombre de la medida: <i>Revisión de las tarifas de agua.</i>	
Acciones a desarrollar en cada escenario.	
Normalidad	
Prealerta	
Alerta	
Emergencia	

© 2013 AEOPAS. C/Alfonso de Ercilla, 1. 41013 Lucena (Córdoba). España. Tel: 954 40 94 56



¿Qué afecciones tiene la medida?	
Ambientales	
Sociales	
Económicas	

Actores implicados en el desarrollo de la medida	
Promotores	
Actores implicados	

OP 40/04/07/13 07/04 Sanlúcar-Córdoba 3. Solares Para Sevilla. Anexo 1/04 07/10/2013 Sevilla. Tel. 902 42 49 26



Requisitos económicos y administrativos	
Costes asociados a la medida	
Posibles fuentes de financiación	
Implicaciones administrativas	

Otros comentarios

OP 40/04/07/13 07/04 Sanlúcar-Córdoba 3. Solares Para Sevilla. Anexo 1/04 07/10/2013 Sevilla. Tel. 902 42 49 26



Una vez terminado el trabajo en grupos, un representante de cada grupo presentó sus medidas en plenario, creándose así un espacio para la clarificación de dudas y aportación de ideas adicionales.

IV.04. INFORMACIÓN APORTADA A LOS ASISTENTES

IV.04.01. Programa



2º taller de participación para el Plan de Gestión de Riesgo por Sequía de Lucena

Programa

- 12:00 – 12:10: Bienvenida.
Resumen del taller anterior y objetivos del 2º.
- 12:10 – 12:30: Presentación de escenarios de sequía y umbrales.
Tipologías de medidas (temporales, por ámbitos de actuación e incidencia).
Sequías anteriores, medidas adoptadas y resultados obtenidos.
- 12:30 – 12:40: Exposición de la dinámica del taller participativo.
- 12:40 – 13:00: Actividad individual para determinar el escenario en el que entrarían en acción medidas extraídas del primer taller.
- 13:00 – 14:00: Desarrollo de medidas según escenario de sequía. Trabajo en grupo.
- 14:00 – 14:30: Exposición de medidas y debate en grupo.
- 14:30: Agradecimiento y cierre.

IV.04.02. Tipologías de medidas para mitigar los efectos de sequía



Tipologías de medidas para mitigar los efectos de sequía

Las medidas aplicadas se pueden clasificar según diferentes tipologías. En función de su alcance pueden ser medidas estratégicas o preventivas, o coyunturales. En función de su ámbito de actuación pueden ser técnicas, socioeconómicas, ambientales o institucionales. Según su incidencia pueden actuar sobre la oferta o sobre la demanda.

En función de su alcance temporal:

Estratégicas o preventivas. Son aquellas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas municipales de abastecimiento. Tienen como objetivo el refuerzo estructural del sistema y el fortalecimiento de las capacidades sociales e institucionales para aumentar su capacidad de respuesta. Buscan asegurar el cumplimiento de garantías de demanda y requerimientos ambientales. Son de aplicación en escenarios de normalidad.

Coyunturales. Son aquellas encaminadas a dar una respuesta a una situación de prealerta, alerta o emergencia por desabastecimiento durante un periodo acotado en el tiempo. Su objetivo es evitar avanzar al siguiente escenario y su aplicación debe desactivarse una vez que se haya superado la situación de sequía. Son medidas de gestión, no incluyendo el desarrollo de obras o infraestructuras.

En función de su ámbito de actuación:

Técnicas. Están encaminadas a ofrecer soluciones relacionadas con las infraestructuras del sistema del CIA: optimización de infraestructuras, construcción de infraestructuras de emergencia, etc.

Institucionales. Son actuaciones de ámbito administrativo, normativo o institucional: creación de un comité de sequía, mejorar la coordinación institucional, definición de responsabilidades, etc.

Socioeconómicas. Están encaminadas a incidir sobre los patrones de uso del agua mediante incentivos económicos y capacitación social: campañas de concienciación y formación, mejora de la información al usuario, programas educativos, etc. También incluirían medidas para mejorar la sostenibilidad económica del CIA y la financiación del PGRS.

Ambientales. Están encaminadas a la conservación, mantenimiento y mejora de las condiciones ambientales de las masas de agua y ecosistemas acuáticos sobre los que incide y de los que depende el CIA en el municipio.



En función de su incidencia:

Sobre la oferta de agua. Medidas encaminadas a aumentar la oferta de agua: pozos de sequía, búsqueda de recursos alternativos a través de contratos de cesión, utilización de camiones cisterna, etc.

Sobre la demanda. Están encaminadas a reducir la demanda de agua: campañas de concienciación para el ahorro de agua, restricciones, penalizaciones al consumo, etc.

IV.04.03. Definición de los escenarios de sequía



Asociación Española de
Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento

Definición de los escenarios de sequía

Normalidad – Abastecimientos: Se considera que el sistema se encuentra en normalidad cuando todos los usos están garantizados. Esta es la fase de planificación, de actuaciones estratégicas a largo plazo de carácter infraestructural, de fortalecimiento social e institucional y de preparación de las medidas que deben activarse en fases siguientes. Se trata de reducir la vulnerabilidad del municipio a medio y largo plazo frente al riesgo por sequías.

Prealerta – Abastecimientos: En esta fase no hay riesgo de desabastecimiento en sentido estricto pero la evolución de los indicadores apunta a un incremento del riesgo a medio plazo. En esta fase se deben priorizar las medidas orientadas al incremento de la vigilancia y control y hacer hincapié en la preparación del sistema para una posible entrada en escenario de alerta.

Alerta – Abastecimientos: En esta fase existe una probabilidad significativa de llegar a una situación de emergencia por desabastecimiento. Se pondrán en marcha actuaciones de carácter preparatorio para una eventual sequía con alta probabilidad de ocurrencia. Durante esta fase se implementarán medidas de comunicación y concienciación social y otras medidas de ahorro de agua.

También se pueden valorar medidas de carácter restrictivo sobre usos no prioritarios (baldeo de calles, llenado de piscinas, riego de jardines y huertos, etc.). Ante la posibilidad de que la disminución de aportes naturales pueda provocar el deterioro de la calidad de las fuentes de abastecimiento (embalses o aguas subterráneas), se aumentara la vigilancia por si fuera necesario realizar un mayor esfuerzo de potabilización de las aguas para consumo humano. En esta fase se reservarán y podrán asignarse los recursos extraordinarios. Esta fase es crítica para evitar la entrada del sistema en situación de emergencia y es por tanto donde deberán realizarse mayores esfuerzos.

Emergencia – Abastecimientos: Escenario de mayor gravedad con alta probabilidad de desabastecimiento generalizado. El objetivo del PGRS debe ser evitar llegar a esta situación ya que la capacidad de gestión en estas condiciones se ve muy reducida. Las medidas que se contemplan deben buscar alargar en el tiempo la disponibilidad de recursos para los usos prioritarios, asegurando las necesidades básicas y la actividad económica esencial, y minimizando el deterioro de las masas de agua y el impacto sobre los ecosistemas acuáticos. Se activarán los recursos extraordinarios cuando no se hayan activado previamente. Se contempla el establecimiento de medidas restrictivas mas intensas y generalizadas que se irán implantando de manera gradual a medida que se agrave la situación: restricciones a usos no esenciales, demandas menos prioritarias, y en última instancia restricciones al abastecimiento de los hogares. El PGRS evita la implantación de medidas no planificadas cuando el sistema ya se encuentra en fase de emergencia y su elaboración participada debería facilitar la aceptación social de las medidas con mayor impacto socioeconómico.

CIF: G-91882373. C/ Dr. González Caraballo 1. Edificio Porta Sevilla. Módulo 13B. CP: 41020. Sevilla. Telf.: 955 40 85 06.

IV.04.04. Ejemplos de medidas para diferentes escenarios



EJEMPLO DE MEDIDAS PARA DIFERENTES ESCENARIOS

Escenario	Ejemplos de medidas
NORMALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de la composición y funcionamiento del comité de sequía - Seguimiento del índice de estado - Puesta a punto de instrumentos de control - Creación de protocolo de seguimiento - Elaboración de plan de información y comunicación (campañas publicitarias, cortes de prensa, formalización de petición de ahorro, difusión plan de emergencia, etc.) - Preparación de procedimientos para afrontar la peor calidad del agua de captaciones y embalses - Disposición de nueva tarificación para fase de sequía - Infraestructuras para la reutilización de las aguas - Renovación de las redes de abastecimiento y mejora de las infraestructuras en general - Programa de mejora y optimización de la explotación de los recursos
ALERTA	<ul style="list-style-type: none"> - Puesta en marcha del plan de comunicación y campañas de información y ahorro voluntario - Reunión con responsables municipales para avisar de la situación - Puesta a punto de los pozos de sequía y, en general, de las infraestructuras de sequía - Reducciones de presión en horario nocturno - Informes mensuales de seguimiento de estado de indicadores - Prohibición de riegos públicos - Limitación usos urbanos privados no esenciales (riego de jardines, llenado de piscinas, baldeos...) - Activación de protocolo de transferencia de derechos - Activación de nueva tarificación explotación de Sondeos de Reserva - Incremento del uso de agua regenerada - Incremento de vigilancia policial sobre el riego de jardines - Reducción de presión durante todo el día - Penalización sobre consumos abusivos o vertidos inapropiados - Activación de infraestructuras preparadas para la aportación de recursos adicionales (pozos, transferencias) - Constitución del Comité de Sequía - Revisar e identificar de forma actualizada a las instituciones y entidades con algún tipo de implicación en la gestión de la sequía.

CIF: G-91862373. C/ Dr. González Caraballo 1, Edificio Porta Sevilla, Módulo 13R, CP: 41020, Sevilla, Telf: 955 40 85 06.



Asociación Española de
Operadores Públicos de Abastecimiento y Saneamiento

	<ul style="list-style-type: none"> - Información a los ciudadanos y usuarios sobre la aproximación a una situación de escasez y los riesgos asociados. - Vigilar los niveles piezométricos en los pozos
EMERGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes de suministro en algunos sectores - Compra de agua mediante camiones cisterna - Movilización coyuntural de recursos por vías extraordinarias - Prohibición de usos urbanos privados no esenciales (riego de jardines, llenado de piscinas, baldeos...) - Uso de agua reutilizada para uso doméstico (lavavajillas, limpieza, lavadora, aseo...) - Reforzamiento de campañas de ahorro - Aumento de vigilancia sobre vertidos de aguas sucias - Campaña de concienciación y persuasión para la reducción voluntaria del consumo. - Medidas para la reducción del agua no controlada. - Medidas para la reducción de las pérdidas reales en las infraestructuras de suministro y distribución. - Intensificación de las campañas para la detección de fugas. - Reuniones con agentes con capacidad de reducir el consumo de agua, sobre todo los encargados de zonas ajardinadas y piscinas. - Intensificar la vigilancia a los niveles piezométricos - Medidas para el racionamiento del consumo en usuarios. Las medidas en esta fase serán necesariamente coercitivas con gran impacto socioeconómico. - Medidas para el aseguramiento de la provisión de agua apta para el consumo en las cuantías básicas. - Prohibición de usos no esenciales. - Mezcla de agua primaria con aguas de peor calidad. - Cortes sistemáticos del suministro.

IV.04.05. Presentación de escenarios y umbrales de sequía en Lucena



2º Taller Plan de Gestión de Riesgo por sequía de Lucena.

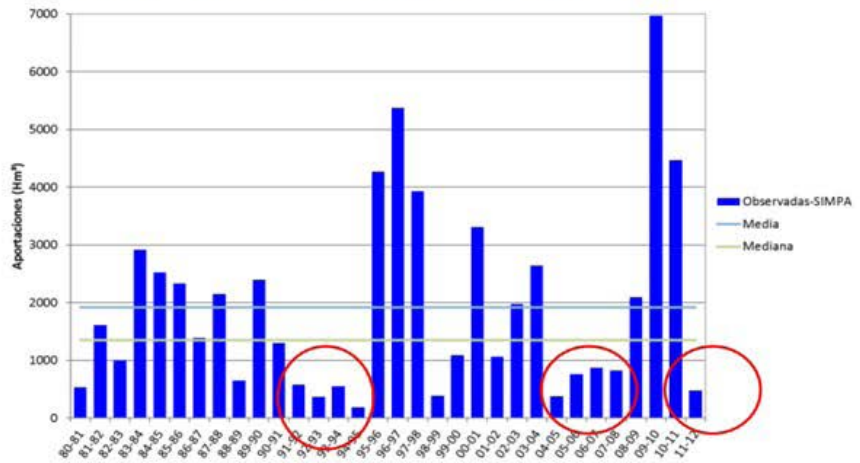
Escenarios de sequía y umbrales



1. Sequías anteriores

Evolución de las precipitaciones

Evolución aportaciones naturales en Sistema de Regulación General

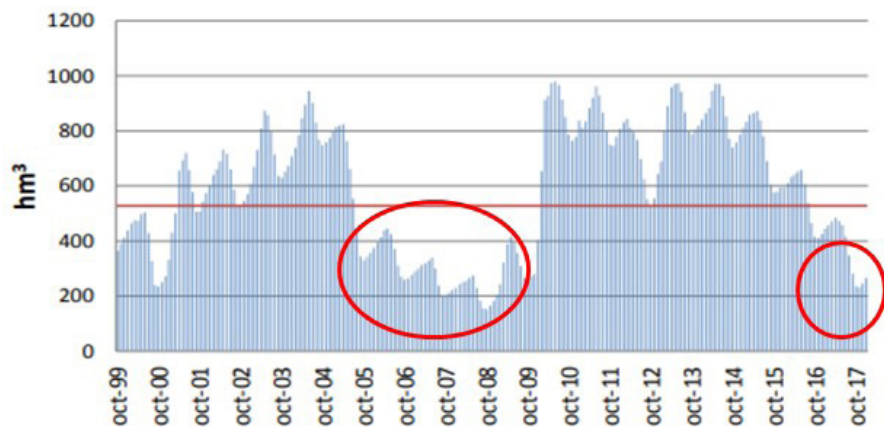


Períodos de escasas de agua <<periódicos>>. Fenómeno estacional. Incrementándose e intensificándose con cambio climático.

2

1. Sequías anteriores

Evolución nivel de embalse de Iznájar (1999-2017)



Período de almacenamiento mínimo. Gravedad de la recuperación del recurso. (1 hm³= 1.000.000.000 litros) Mil millones de litros de agua.

3

1. Sequías anteriores

Experiencia sequías previas en Lucena:

Sequía 1991-1995

- Volumen mínimo de embalse de Iznájar: (5% de su capacidad)
- Restricciones de abastecimiento en el sistema de abastecimiento de Córdoba Sur y Lucena

Sequía 2005-2008

- Volumen mínimo de embalse de Iznájar: octubre de 2008: 152 hm³ (16% de su capacidad)
- Sin impactos para el abastecimiento

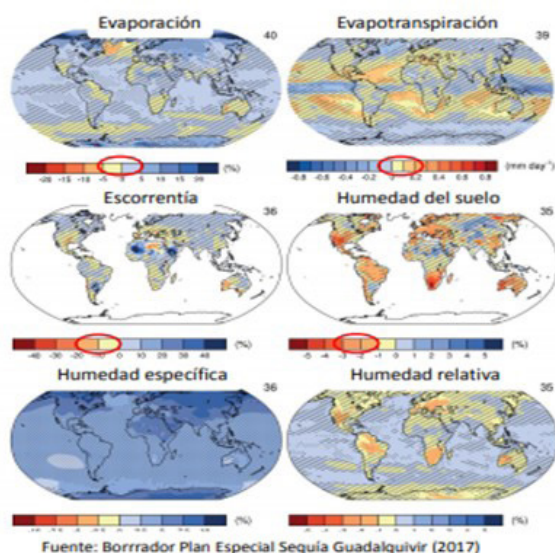
Sequía 2014-2017

- Volumen mínimo de embalse de Iznájar: noviembre de 2017: 232 hm³ (24% de su capacidad).
- No ha habido restricciones aunque si se ha pedido un control en los consumos.

4

1. Sequías anteriores

Modelos climáticos: comprender el futuro.

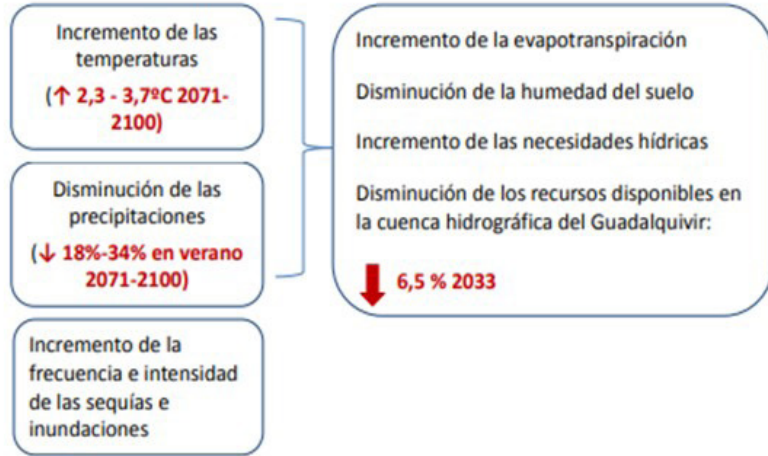


Aumento temperaturas, incremento del nivel del mar, cambio en las corrientes oceánicas... Modelos matemáticos de predicción del cambio climático.

5

1. Sequías anteriores

Modelos climáticos (escala regional/local):



Previsiones pesimistas, que harán más recurrentes los episodios de escases de agua

→ **Previsión!!!**

6

1. Sequías anteriores

Marco conceptual para la gestión de las sequías. Los planes de sequía



Indicadores para la previsión y el establecimiento de los diferentes escenarios de actuación. **Umbral de actuación.**

7

1. Sequías anteriores

Escalas espaciales para la gestión de las sequías



Plan de Gestión del Riesgo por Sequía

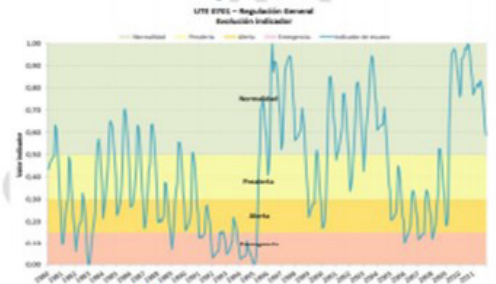
8

1. Sequías anteriores

Borrador de Plan de sequía de la Demarcación hidrográfica del Guadalquivir (2017)

- Embalse de José Torán
- Embalse de Puente Nuevo
- Embalse de la Breña II
- Embalse de San Rafael de Navallana
- Embalse del Yeguas
- Embalse del Arenoso
- Embalse de Jándula
- Embalse de La Ferdinandina
- Embalse de Guadalmen
- Embalse de Guadalmena
- Embalse de Giribaile
- Embalse de Siles
- Embalse del Tranco de Beas
- Embalse del Negratín
- Embalse del Portillo
- Embalse de Vadomejón
- Embalse de Izájar, Embalse de la Puebla de Cazalla
- Embalse de Torre del Águila

Indicador estado de sequía: volumen almacenado



Definición de medidas

- Normalidad
- Prealerta
- Alerta
- Emergencia

ESCENARIO	INDICE ESTADO (Ie)	Nivel embalses	
		Octubre/marzo	Abril/septiembre
NORMALIDAD	> 0,5		
PREALERTA	0,5 > Ie ≥ 0,3	3369 hm ³	2609 hm ³
ALERTA	0,3 > Ie ≥ 0,15	2507 hm ³	1720 hm ³
EMERGENCIA	0,15 > Ie ≥ 0,10	1480 hm ³	914 hm ³

9

1. Sequías anteriores

Plan de Emergencia Zona Abastecimiento Córdoba Sur (EMPROACSA) 2018

Escenarios PES Guadalquivir	Escenarios PEM Abastecimiento Zona Sur EMPORACSA
NORMALIDAD	NORMALIDAD
PREALERTA	PREALERTA
ALERTA	ALERTA
EMERGENCIA	EMERGENCIA

10

1. Sequías anteriores

¿Qué debe contener un plan municipal de gestión de riesgo por sequía?

- Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del plan de emergencia.
- Definición y descripción de los recursos disponibles
- Definición y descripción de las demandas (por actividad, uso, estacionalidad)
- Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.
- Definición y descripción de los escenarios de sequía considerados en el plan de emergencia (indicadores, umbrales, actuaciones previstas y la atribución de responsabilidades)
- Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de sequía, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social
- Análisis de la coherencia del plan de emergencia con el plan especial, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores.

En definitiva una serie de variables e indicadores que deben ser ratificadas y contempladas por las diferentes administraciones supramunicipales. Dentro de sus competencias Lucena, puede tomar medidas adicionales.

11

2. Descripción de los estadios a aplicar



Los estadios nos permiten planificar, gestionar y evaluar ante una emergencia, en este caso: Episodios de Sequía.

12

2. Descripción de los estadios a aplicar

Normalidad-Abastecimiento

- Situación de normalidad: todos los usos están garantizados.
- Se trata de una fase de planificación- tiempo para desarrollar actuaciones de carácter estratégico.



OBJETIVO: Reducir la vulnerabilidad del municipio ante episodios de sequía.

13

2. Descripción de los estadios a aplicar

Prealerta-Abastecimiento

- En esta fase no hay riesgo de desabastecimiento pero la evolución de los indicadores apunta a un **incremento del riesgo a medio plazo**.
- En esta fase se deben priorizar las medidas orientadas al incremento de la vigilancia y control y hacer hincapié en la preparación del sistema para una posible entrada en escenario de alerta.



II Fase de Previsión

14

2. Descripción de los estadios a aplicar

Prealerta-Abastecimiento

En esta **fase existe una probabilidad significativa** de llegar a una situación de emergencia por desabastecimiento.

Eventual sequía con alta probabilidad de ocurrencia. Medidas de comunicación y concienciación social y otras medidas de ahorro de agua. También se pueden valorar medidas de carácter restrictivo sobre usos no prioritarios (baldeo de calles, llenado de piscinas, riego de jardines y huertos, etc.).

Ante la posibilidad de que la disminución de aportes naturales pueda provocar el deterioro de la calidad de las fuentes de abastecimiento (embalses o aguas subterráneas), se aumentara la vigilancia por si fuera necesario realizar un **mayor esfuerzo de potabilización de las aguas** para consumo humano.

En esta fase se reservarán y podrán asignarse recursos extraordinarios. Esta fase es crítica para evitar la entrada del sistema en situación de emergencia y es por tanto donde **deberán realizarse mayores esfuerzos**.

15

2. Descripción de los estadios a aplicar

Emergencia- Abastecimiento

Escenario de mayor gravedad con alta probabilidad de **desabastecimiento generalizado**.

El objetivo del PGRS debe ser evitar llegar a esta situación ya que la capacidad de gestión en estas condiciones se ve muy reducida.

Las medidas que se contemplan deben buscar **alargar en el tiempo la disponibilidad de recursos** para los usos prioritarios, asegurando las necesidades básicas y la actividad económica esencial, y minimizando el deterioro de las masas de agua y el impacto sobre los ecosistemas acuáticos. Se activarán los recursos extraordinarios cuando no se hayan activado previamente.

Se contempla el establecimiento de medidas restrictivas mas intensas y generalizadas que se irán implantando de manera gradual a medida que se agrave la situación: restricciones a usos no esenciales, demandas menos prioritarias, y en última instancia restricciones al abastecimiento de los hogares.

El PGRS evita la implantación de medidas no planificadas cuando el sistema ya se encuentra en fase de emergencia y su elaboración participada debería facilitar la aceptación social de las medidas con mayor impacto socioeconómico.

16

3. Medidas de aplicación

En función de su alcance temporal:

- **Estratégicas o preventivas** reducir la vulnerabilidad de los sistemas municipales de abastecimiento. Tienen como objetivo el refuerzo estructural del sistema y el fortalecimiento de las capacidades sociales e institucionales para aumentar su capacidad de respuesta. Buscan asegurar el cumplimiento de garantías de demanda y requerimientos ambientales. Son de aplicación en **escenarios de normalidad**.
- **Coyunturales** dar una respuesta a una situación de **prealerta, alerta o emergencia por desabastecimiento** durante un periodo acotado en el tiempo. Su objetivo es evitar avanzar al siguiente escenario y su aplicación debe desactivarse una vez que se haya superado la situación de sequía. **Son medidas de gestión, no incluyendo el desarrollo de obras o infraestructuras.**

17

3. Medidas de aplicación

En función de su ámbito de actuación:

Técnicas: Están encaminadas a ofrecer soluciones relacionadas con las infraestructuras del sistema del CIA: optimización de infraestructuras, construcción de infraestructuras de emergencia, etc.

Institucionales: Son actuaciones de ámbito administrativo, normativo o institucional: creación de un comité de sequía, mejorar la coordinación institucional, definición de responsabilidades, etc.

Socioeconómicas: Están encaminadas a incidir sobre los patrones de uso del agua mediante incentivos económicos y capacitación social: campañas de concienciación y formación, mejora de la información al usuario, programas educativos, etc. También incluirían medidas para mejorar la sostenibilidad económica del CIA y la financiación del PGRS.

Ambientales: Están encaminadas a la conservación, mantenimiento y mejora de las condiciones ambientales de las masas de agua y ecosistemas acuáticos sobre los que incide y de los que depende el CIA en el municipio.



18

3. Medidas de aplicación

En función de su incidencia:

- **Sobre la oferta de agua.**

Medidas encaminadas a aumentar la oferta de agua: pozos de sequía, búsqueda de recursos alternativos a través de contratos de cesión, utilización de camiones cisterna, etc.

- **Sobre la demanda.**

Están encaminadas a reducir la demanda de agua: campañas de concienciación para el ahorro de agua, restricciones, penalizaciones al consumo, etc.

19

IV.05. RESULTADOS DE LA ASIGNACIÓN DE MEDIDAS

La siguiente tabla muestra los resultados agregados de las encuestas individuales sobre la asignación de medidas a los distintos escenarios de sequía.

Ficha de asignación de medidas a escenarios

	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Medidas de carácter ambiental				
Incremento del control de vertidos a ríos y arroyos de la localidad.	31,58%	15,79%	47,37%	5,26%
Control de sobreexplotación de acuíferos.	47,37%	31,58%	26,32%	10,53%
Limpieza de cauces naturales para evitar arrastre de residuos y sedimentos a la depuradora de agua.	52,63%	5,26%	15,79%	15,79%
Reutilización de agua de uso urbano para disminuir la presión sobre los recursos hídricos.	36,84%	42,11%	15,79%	15,79%
Medidas de carácter institucional				
Creación de un plan de infraestructuras hidráulicas para el mantenimiento y reducción progresiva de pérdidas en la red de abastecimiento.	57,89%	63,16%	15,79%	0,00%
Mejorar los mecanismos de colaboración entre entidades: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Emproacsa y Aguas de Lucena.	57,89%	26,32%	10,53%	0,00%
Elaborar un plan de gestión ante el riesgo de sequía.	42,11%	36,84%	15,79%	10,53%
Explorar nuevos recursos hídricos para diversificar las fuentes de abastecimiento y disminuir la dependencia de Emproacsa.	47,37%	47,37%	5,26%	0,00%
Evitar terrenos privados en la localización de la red de suministro para mejorar su gestión.	52,63%	26,32%	15,79%	5,26%

	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Medidas de carácter socioeconómicas				
Lucha contra el fraude en el pago del consumo real.	68,42%	21,05%	10,53%	5,26%
Incrementar la inversión en mejorar y ampliar las infraestructuras hidráulicas para disminuir las pérdidas en la red de abastecimiento.	21,05%	31,58%	21,05%	0,00%
Establecer mecanismos de gestión adaptable, y/o tarificación si es oportuno, ante la reducción de ingresos por la bajada del consumo en periodos de sequía.	42,11%	47,37%	47,37%	0,00%
Establecer rangos de prioridad de abastecimiento en periodos de sequía por sectores económicos.	21,05%	47,37%	36,84%	15,79%
Eliminación de contadores colectivos para favorecer el consumo responsable en los hogares.	52,63%	26,32%	36,84%	10,53%
Desarrollar campañas de concienciación para fomentar el consumo responsable del agua de grifo en los hogares.	68,42%	57,89%	15,79%	15,79%
Desarrollar campañas de concienciación sobre la necesidad de sostener el sistema de abastecimiento y saneamiento entre toda la sociedad.	57,89%	52,63%	26,32%	21,05%
De carácter técnico				
Ejecutar obras de mejora de infraestructuras en la red de suministro.	73,68%	31,58%	0,00%	0,00%
Llevar a cabo un plan de reordenación de la red de suministro para evitar la dispersión, el coste elevado y la ineficiencia.	68,42%	47,37%	0,00%	0,00%
Mejorar y ampliar la planta de tratamiento de aguas residuales.	68,42%	31,58%	0,00%	0,00%

IV.06. RESULTADOS DEL DEBATE

En este apartado se refleja el resultado del trabajo por mesas temáticas y las aportaciones recibidas en el plenario.

IV.06.01. Infraestructuras

Caracterización de la medida en cada escenario	
Normalidad	<ul style="list-style-type: none"> – Plan de mejora de infraestructuras hidráulicas. – Captación y transporte en alta. – Ampliación nueva EDAR. – Sectorización y distribución en baja. – Mejora de la red de saneamiento. – Optimización sistema almacenamiento y control. – Búsqueda de nuevos recursos.
Prealerta	<ul style="list-style-type: none"> – Dotación y preparación puesta en servicio de nuevos recursos. – Concatenación con otros planes, administraciones y entidades.
Alerta	<ul style="list-style-type: none"> – Puesta en servicio de nuevos recursos. – Apoyo por parte de otros gestores.
Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> – Vertebración de las medidas de actuación necesarias para garantizar una correcta distribución de los recursos disponibles.
¿Qué afecciones/impactos tiene la medida?	
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> – Compatibilizar las infraestructuras existentes y previstas con el medio ambiente y los planes que lo regulen. – Mejora de los aprovechamientos disponibles.
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> – Mejora el acceso y la disponibilidad de los recursos, así como su reparto equitativo.
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> – Coste importante y capital dada la naturaleza del recurso. – Incremento de la presión fiscal a todos los niveles.

Actores implicados en el desarrollo de la medida	
Promotor/es	<p>Todas las administraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entidad local. - Entes supramunicipales. - Entidad gestora. - Confederación hidrográfica del Guadalquivir.
Actores implicados	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuntamiento y diputación. - Confederación. - Administración autonómica y estatal. - Emproacsa y Aguas de Lucena.

Requisitos económicos y administrativos	
Costes asociados a la medida	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración costes del plan de mejora de infraestructuras y aducción de nuevos recursos.
Posibles fuentes de financiación	<ul style="list-style-type: none"> - Administración estatal, autonómica, local y europea. - Entidades financieras.
Implicaciones administrativas - legales	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de aprobar el plan de mejora de infraestructuras, tarifas y cánones necesarios, tasas o impuestos, plan información. Información pública.

IV.06.02. Concienciación sobre uso responsable del agua

Caracterización de la medida en cada escenario	
Normalidad	<ul style="list-style-type: none"> – Concienciación de la importancia del agua en nuestras vidas, en colegios e institutos. – Realización de programas para concienciar a la población, como talleres participativos. – Campaña publicitaria en tv, cine y folletos.
Prealerta	<ul style="list-style-type: none"> – Informar a la población de que se prevé acciones para mitigar la sequía. – Se hará una vigilancia más exhaustiva del control del consumo.
Alerta	<ul style="list-style-type: none"> – Se activan diferentes protocolos de derechos como restricción del llenado de piscinas, y zonas recreativas. – Vigilancia uso del agua por parte de la policía.
Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> – Cortes de suministro y campañas más directas, vigilancia de las aguas, mezclar aguas con peor calidad, reuniones con jardineros encargados de las zonas verdes.
¿Qué afecciones/impactos tiene la medida?	
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> – Reducción del consumo de agua. – Concienciación en la sociedad de que el agua no es infinita.
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento de las tarifas de abastecimiento. – Inversión en instalaciones más eficientes.
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> – Coste importante y capital dada la naturaleza del recurso. – Incremento de la presión fiscal a todos los niveles.

Actores implicados en el desarrollo de la medida	
Promotor/es	<p>Todas las administraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entidad local. - Entes supramunicipales. - Entidad gestora. - Protección Civil.
Actores implicados	<ul style="list-style-type: none"> - Sociedad, sector industrial y comercial.

Requisitos económicos y administrativos	
Costes asociados a la medida	<ul style="list-style-type: none"> - Costes de publicidad, estudios y estadísticas.
Posibles fuentes de financiación	<ul style="list-style-type: none"> - Fondos europeos, Junta de Andalucía, Diputación y Ayuntamiento.
Implicaciones administrativas - legales	<ul style="list-style-type: none"> - Partidas presupuestarias de las AA.PP. y colaboración de empresas.

IV.06.03. Medio Ambientales

Caracterización de la medida en cada escenario	
Normalidad	<ul style="list-style-type: none"> – Planificación y diagnóstico de los recursos disponibles. – Inversión en infraestructuras. – Educación y concienciación.
Prealerta	<ul style="list-style-type: none"> – Campañas de concienciación y de abono voluntario, según modelo previamente establecido.
Alerta	<ul style="list-style-type: none"> – Bando municipal de supresión de usos no indispensables. – Aprobación y aplicación de tarifas de sequía. – Constitución del comité de sequía.
Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> – Todas las medidas anteriores con captación de fuentes alternativas y subterráneas. – Obligación de reducción del consumo al 50 % o corte del suministro.

¿Qué afecciones/impactos tiene la medida?	
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> – Conocimiento de los recursos. – Mejoras en las infraestructuras. – Sensibilización.
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> – Sensibilización del ciudadano. – Posible rechazo por las medidas.
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> – Afección por incremento de tarifas. – Ahorro e los recursos por inversión en infraestructuras.

Actores implicados en el desarrollo de la medida	
Promotor/es	Ayuntamiento y Entidad gestora.
Actores implicados	Ayuntamiento, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, ciudadanos, empresas.

Requisitos económicos y administrativos	
Costes asociados a la medida	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor gasto en potabilización. - Inversiones en infraestructuras. - Costes de campañas de concienciación.
Posibles fuentes de financiación	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de tarifas. - Presupuestos municipales. - Subvenciones.
Implicaciones administrativas - legales	<ul style="list-style-type: none"> - CHG: presidir y coordinar las actuaciones. - Consejería de economía: Aceptación de tarifas de sequía. - Ayuntamiento: aprobación de tarifas. Elaboración de bandos.

ANEJO V
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS	Pag.
Tabla 1. Consecuencias generales de un episodio de sequía.	19
Tabla 2. Relación entre los escenarios de sequía en los PES y los PEM. Fuente: Adaptación de la guía MMA-AEAS por CHG.	33
Tabla 3. Temperatura media de las medias mensuales (°C), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).	42
Tabla 4. Humedad relativa media mensuales (%), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).	44
Tabla 5. Zonas húmedas del término municipal de Lucena.	47
Tabla 6. Características del acuífero Araceli (Lucena).	48
Tabla 7. Datos de desempleo por sexo y edad para Lucena en junio de 2018. (Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía).	51
Tabla 8. Depósitos gestionados por Aguas de Lucena, S.L. Fuente: Protocolo de Autocontrol. Elaboración propia.	66
Tabla 9. Volúmenes procedentes de las captaciones de Zambra y Campo de Aras, recibidos en depósito de La Calzada. Fuente: Aguas de Lucena, SL.	67
Tabla 10. Caudales suministrados según la red de distribución.	68
Tabla 11. Cuota fija del servicio. Fuente: Ordenanzas municipales.	69
Tabla 12. Cuota de consumo. Fuente: Ordenanzas municipales.	70
Tabla 13. Cuota fija de alcantarillado. Fuente: Ordenanzas municipales.	70
Tabla 14. Cuota fija y de consumo para el servicio de depuración. Fuente: Ordenanzas municipales.	71
Tabla 15. Tarifas de abastecimiento de agua en alta. Fuente: B.O.P. de Córdoba.	71
Tabla 16. Sequías en la cuenca del Guadalquivir. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.	73
Tabla 17. Registro de sequías relevantes en la cuenca del Guadalquivir previas a 1991. Fuente: Catálogo Sequías Históricas CEDEX (2013). Elaboración: Borrador PES Guadalquivir (2017).	74

	Pag.
Tabla 18. Ciclos con índice estandarizado de aportación negativa en el ámbito de la CHG durante el periodo 1942/43-1996/92. Fuente: PES de la CHG. (2007).	82
Tabla 19. Dotaciones medias regulación general 1992/1995. Fuente: PES de la CHG. (2007).	83
Tabla 20. Umbrales de los sistemas documentados durante 2007. Fuente: Borrador PEAES Guadalquivir.	86
Tabla 21. Evolución de las reservas en embalses de la cuenca.	87
Tabla 22. Número de sistemas y subsistemas y las situaciones en las que se encuentran durante el periodo 2017/2018.	89
Tabla 23. Situaciones del Sistema de Regulación General. Según umbrales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2017-2018).	90
Tabla 24. Umbrales de escenarios de sequía. Fuente: PES Guadalquivir (2017).	94
Tabla 25. Priorización de las vulnerabilidades realizada en el taller de participación ciudadana.	99
Tabla 26. Medidas de gestión del riesgo. Fuente: PES Guadalquivir (2017) y EMPROACSA (2018).	105
Tabla 27. Ficha de acciones para "Sistema de reutilización".	107
Tabla 28. Ficha de acciones para "Sistemas de divulgación".	108
Tabla 29. Ficha de acciones para "Renovación de redes".	108
Tabla 30. Ficha de acciones para "Mejora Control de la Contaminación".	109
Tabla 31. Ficha de acciones para "Mejora de las infraestructuras".	109
Tabla 32. Ficha de acciones para "Concienciación Ambiental".	110
Tabla 33. Ficha de acciones para "Optimización explotación de los recursos".	111

FIGURAS	Pag.
Figura 1. Término municipal de Lucena y municipios colindantes.	39
Figura 2. Precipitaciones acumuladas anualmente (mm), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).	41
Figura 3. Temperaturas medias anuales (°C), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).	42
Figura 4. Temperaturas medias mensuales (°C), para el periodo comprendido entre enero de 2004 hasta diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).	43
Figura 5. Humedad relativa media mensual (%), para el periodo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2017. (Según datos de la estación agroalimentaria de IFAPA Centro de Cabra).	44
Figura 6. Pirámide poblacional de Lucena. Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.	50
Figura 7. Evolución de la población de Lucena (1900- 2017). Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia.	50
Figura 8. Tasa de paro registrada por año en el mes de enero para Lucena. (Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía).	50
Figura 9. Porcentaje de desempleo por sexo en junio de 2018 para Lucena. Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía.	51
Figura 10. Porcentaje del paro registrado por rango de edades en junio de 2018 para Lucena. Según datos del observatorio Argos de la Junta de Andalucía.	51
Figura 11. Porcentaje de los usos del suelo para Lucena. (Datos de la base de datos SIMA para 2015).	52
Figura 12. Organigrama de la CHG. Fuente: Web de la CHG.	56
Figura 13. Esquema de la CHG. Fuente: Web de la CHG.	56
Figura 14. Agentes involucrados en cada una de las fases del Ciclo. Elaboración propia.	60
Figura 15. Esquema del sistema de abastecimiento de Lucena. Fuente: Protocolo de autocontrol del municipio de Lucena.	65

	Pag.
Figura 16. Procedencia de los volúmenes de abastecimiento en periodos sin sequía.	68
Figura 17. Cronología del IPE de la zonificación 5003. Catálogo de Sequías Históricas (CEDEX, 2013).	74
Figura 18. Ficha de eventos del catálogo y publicación sobre sequías históricas de CEDEX (2013).	76
Figura 19. Cualificación de los periodos 1911-1915 y 1918. Fuente: Catálogo de sequías históricas. (2003).	76
Figura 20. Cualificación de la sequía 1938/1939. Fuente: Catálogo de sequías históricas. (2003).	78
Figura 21. Mapa generado en función de IESP. Fuente: REDIAM.	78
Figura 22. Mapa generado en función de IESP. (Junio de 1950). Fuente: REDIAM.	79
Figura 23. Mapa generado en función de IESP. (Julio de 1965). Fuente: REDIAM.	81
Figura 24. Estimación de la precipitación total caída durante el año hidrológico 2004/05. Fuente: Informe "La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007" del MMA. (2008).	84
Figura 25. Línea temporal de las medidas legislativas adoptadas. Fuente: BOE. (2005). Elaboración propia.	84
Figura 26. Evolución de las reservas en embalses en la cuenca del Guadalquivir. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Elaboración propia.	88
Figura 27. Porcentaje del Volumen embalsado en el Sistema de Regulación General. Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Elaboración propia.	90
Figura 28. Evolución de los indicadores en UTE-0701. Fuente: Borrador del Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía del Guadalquivir (2017).	94
Figura 29. Correspondencia entre escenarios de sequía en distintos ámbitos de planificación.	95

