



MADECA



**3^{er} FFM FORO METROPO
LITANO
DE ALCALDES**

TERCER FORO METROPOLITANO DE ALCALDES

*“ El ciclo urbano del agua
en el Área Metropolitana de Málaga ”*

Septiembre de 2006

málaga, metrópoli abierta

0. ANTECEDENTES.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. LA NUEVA CULTURA DEL AGUA: LA DIRECTIVA MARCO EUROPEA DEL AGUA (DMA)	9
3. CARACTERIZACIÓN DE LAS DISTINTAS MASAS DE AGUA DEL ÁREA METROPOLITANA DE MÁLAGA.....	10
3.1. Aguas fluviales.....	10
3.2. Masas muy modificadas (embalses)	11
3.3. Aguas subterráneas	12
3.4. Aguas protegidas.....	13
4. EL CICLO URBANO DEL AGUA EN EL ÁREA METROPOLITANA.....	15
4.1. Propuestas y planes de futuro de los municipios	16
5. AUMENTOS DE CONSUMOS PREVISTOS EN EL ÁREA METROPOLITANA PARA 2015	18
6. NUEVOS RETOS: POLÍTICAS DE DEMANDA.....	20
7. CONCLUSIONES: OBJETIVOS Y PROPUESTAS	21
ANEXO I: ALGUNOS DATOS DE INTERÉS DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS.....	24
ANEXO II: PRINCIPALES VARIABLES DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA EN EL AREA METROPOLITANA MALAGUEÑA.....	26

- AAA** Agencia Andaluza del Agua
- AM** Área Metropolitana
- CMA** Cuenca Mediterránea Andaluza
- DMA** Directiva Marco del Agua
- DCMA** Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza
- J. A.** Junta de Andalucía
- LBAE** Libro Blanco del Agua en España
- LIC** Lugares de Interés Comunitario
- MIMAM** Ministerio del Medio Ambiente
- NCA** Nueva Cultura del Agua
- OMA** Objetivos Medioambientales del Agua según la DMA
- PHCS** Plan Hidrológico de la Cuenca Sur
- PHN** Plan Hidrológico Nacional
- PIGDA** Plan Integral de Gestión de la Demanda de Agua
- ZEPA** Zona Especial de Protección de Aves

DESDE el pasado 10 de Mayo de 2.005, día en el cual se constituyó en "Foro de Alcaldes del Área Metropolitana de Málaga", impulsado por la Fundación Ciedes y la Asociación Madeca, con el objetivo final de coordinar y concertar actuaciones entre instituciones públicas, como elementos de relación para resolver problemas que, partiendo de una visión municipal, son, sin embargo, de escala supramunicipal, y necesitan de un ámbito propio de reflexión y estudio, especialmente en la escala metropolitana, para abordarlos con eficacia y solidaridad intermunicipal.

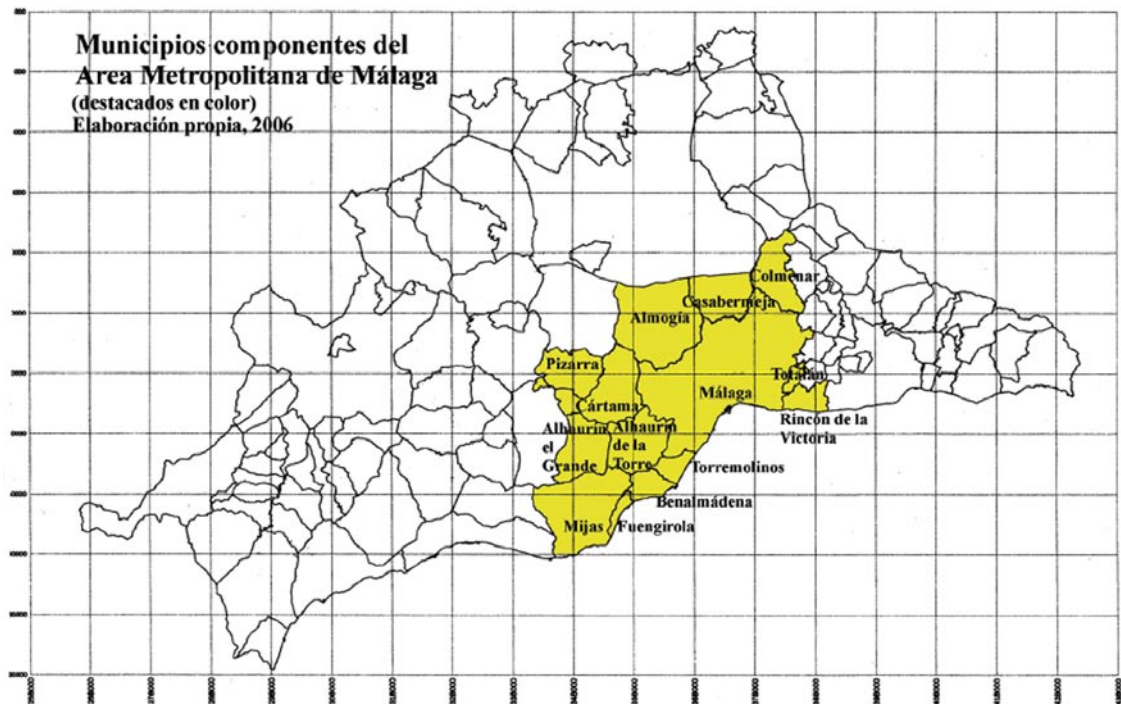
En dicha reunión de constitución se acordó que los temas con los que se iban a iniciar los trabajos y debates serían los siguientes:

- A) Movilidad y accesibilidad:** infraestructuras, centralidades, transporte público,...
- B) Servicios y suministros básicos:** agua, gas, electricidad y tratamiento de residuos

C) Telecomunicaciones: infraestructuras, acercamiento al ciudadano, operadores, redes,...

En este ámbito, se celebra el Tercer Foro de Alcaldes, el cual versará sobre la problemática del agua en un área metropolitana compuesta por los municipios que se reflejan en el mapa adjunto. No obstante, cabe reseñar que el ciclo natural del agua está al margen de los términos administrativos y en muchos casos ha sido necesario dejarlos de lado para hacer las consideraciones.

Para la organización de este Foro y su logística previa, se ha diseñado una metodología de trabajo de cara a la preparación de las reuniones de Alcaldes, parecida a la seguida para la celebración del Segundo Foro que versó sobre Movilidad, constado ésta de cuatro fases:



- A. Elaboración de un documento base sobre la situación del Agua en el ámbito del Área Metropolitana de Málaga.
- B. Una Mesa de Expertos.
- C. Una Mesa de Técnicos.
- D. Foro Metropolitano de Alcaldes.

Para el desarrollo del proceso, desde Madeca se encargó la realización de un Informe a D. Saturnino Moreno Borrell, Geógrafo e Ingeniero Técnico Industrial y Coordinador de la Agenda 21 del Área de Medio Ambiente de la Excm. Diputación de Málaga, y a D. Francisco Puche Vergara, Economista y experto en cuestiones relativas a la gestión del agua.

Este documento de título **"DICTAMEN SOBRE EL CICLO URBANO DEL AGUA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MÁLAGA"**,

ha servido de base para integrar o complementar el mismo a través de las opiniones de las mesas técnicas formadas por los expertos y por el Foro Técnico metropolitano, y elaborar el presente informe. Destacar que para la elaboración del Dictamen se realizó una encuesta a técnicos municipales al objeto de conocer la situación real en cada municipio en toda la materia relacionada con el Agua.

A partir de ahí, el proceso seguido ha sido el mismo que para el Segundo Foro de Alcaldes. En primer lugar se convocó una Mesa de Expertos, compuesta por profesionales que, bien por su experiencia o su cualificación en materia de gestión del agua, se han considerado adecuados para aportar opiniones y reflexiones sobre la problemática del agua en el área metropolitana de Málaga. Los invitados a participar en la misma han sido los siguientes:

D. Francisco Carrasco Cantos,	Dpto. de Ecología y Geología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.
D ^a . María Luisa Gómez Moreno,	Dpto. de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga.
D. Luis Linares Gilera.	
D. Juan Lucena Rodríguez,	Presidente del Patronato Reserva Natural Laguna Fuente Piedra
D. Enrique Navarro Jurado,	Profesor de la Escuela Universitaria de Turismo de la Universidad de Málaga.
D. José Luis Ríos Aragüez,	Coordinador del Consorcio de Aguas de la Excm. Diputación Provincial Málaga.
D. Jorge Robles Alés.	
D. Juan Antonio Rodríguez Arribas.	
D. Antonio Rodríguez Leal,	Presidente de la Cuenca Mediterránea Andaluza-CMA.
D. José Luis Rodríguez López,	Director Gerente de la Empresa Municipal de Aguas de Málaga, S.A.
D. Alfredo Rubio Díaz,	Profesor de Geografía Humana de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga.

D. José Damián Ruiz Sinoga,	Profesor de Geografía Física de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Málaga.
D. Francisco Ruiz García,	Asesor Infraestructura Básica de Ciudad de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras de Málaga.
D. Rafael Yus,	Asociación Ecologistas en Acción.
D. Francisco San Martín Olea,	Arquitecto y moderador.
D. Saturnino Moreno Borrell y D. Francisco Puche,	coordinadores del Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga.
D. José Estrada,	Director- Gerente Fundación Ciedes.
D. Luis Guillermo Tapia,	Fundación Ciedes.
Dª. Fátima Salmón,	Fundación Ciedes.
D. Francisco González Fajardo,	Director Madeca.
D. José Carlos Montero Díaz,	Coordinador de Madeca.
D. Ángel Martínez Gómez,	Oficina Técnica Madeca.
Dª. Maria del Carmen Santos,	Asociación Madeca.

En esta reunión, celebrada el día 30 de Mayo, se plantearon cuestiones relacionadas con las siguientes materias:

- Explotación de los acuíferos: situación actual y perspectivas futuras.
- Situación y perspectivas futuras de detracciones de los ríos.
- Criterios para un uso sostenible de los recursos hídricos en el área metropolitana.

Posteriormente, el día 28 de Junio se celebró el **Foro Técnico**, convocándose a técnicos y responsables municipales designados por sus respectivos Alcaldes. En este caso, se les ha solicitado a cada municipio unas respuestas a una serie de preguntas sobre la gestión y obtención del agua en su municipio, junto a una opinión sobre actuaciones concretas que se deberían llevar a cabo tanto desde un punto de vista local como metropolitano. Los invitados a participar en la misma, fueron los siguientes:

D. Carlos Ruiz del Portal Florido y D. Juan Manuel Barnenstein Fonseca	Ayuntamiento de Alhaurín de la Torre
D. Javier Imbroda	Ayuntamiento de Alhaurín el Grande
D. Matías Torres Jiménez y D. José Peralta Gutiérrez	Ayuntamiento de Benalmádena
D. Francisco Moreno Fortes	Ayuntamiento del Rincón de la Victoria
D. José Panchón	Ayuntamiento de Almogía
D. Javier Cantos Morales	Ayuntamiento de Cártama
D. Eduardo Malo Macaya	Ayuntamiento de Casabermeja

D. Antonio Corpas Palomo	Ayuntamiento de Colmenar
D. Gerardo Penades Moreno	Ayuntamiento de Mijas
D ^a . María Victoria Ayuso Simó y Carlos. J. Martín Quero	Ayuntamiento de Pizarra
César Posadas Mañanes y Luis Antonio Salto Romero	Ayuntamiento de Totalán
D. Francisco San Martín Olea	Arquitecto y moderador
D. Saturnino Moreno Borrell y D. Francisco Puche	Coordinadores del Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga
D. Luis Guillermo Tapia	Fundación Ciedes
D ^a . Fátima Salmón	Fundación Ciedes
D. Francisco González Fajardo	Director Madeca
D. José Carlos Montero Díaz	Coordinador de Madeca
D. Ángel Martínez Gómez	Oficina Técnica Madeca
D ^a . Maria del Carmen Santos	Asociación Madeca

Todas las aportaciones que se realizaron por parte de expertos y técnicos, se han incluido para la elaboración del presente informe que se presenta ante el Foro de Alcaldes del Área Metropolitana de Málaga.

El AGUA es un recurso limitado, básico para el desarrollo, pero no siempre suficientemente valorado por los ciudadanos, en relación con sus costes de ejecución, gestión y mantenimiento de las infraestructuras, que permiten abrir el grifo y utilizarla para diversas tareas propias del hábitat urbano.

Su origen se encuentra, en principio, en el comportamiento de la pluviometría local, que en un lugar como Málaga es desigual, y en los últimos años tiene un carácter torrencial, que lamentablemente produce daños colaterales sobre los núcleos urbanos. Estos daños tienen múltiples orígenes como una desacertada ordenación urbanística en relación con la forma del territorio, los procesos derivados de la erosión progresiva de nuestros suelos, especialmente los que se encuentran más próximos a los asentamientos urbanos, el fuerte crecimiento demográfico, los nuevos hábitos de la población, el auge del turismo, el aumento de los regadíos, la creación de amplias áreas verdes colonizadas por una vegetación para la que la pluviometría local es defectuo-

sa, etc. Todos estos factores han disparado exponencialmente la demanda de agua, de manera que ante situaciones graves de sequía, ha habido que aplicar costosas medidas de emergencia, y desordenadas campañas de captación de aguas subterráneas que afectan al equilibrio hídrico de los acuíferos y a la calidad del recurso.

A esta situación, claramente insostenible, han de plantearse alternativas que sean capaces de combinar el equilibrio ecológico con el abastecimiento de la población y de sus actividades. Desde la Unión Europea ya se han empezado a plantear soluciones globales, que cada país deberá ir asumiendo y poniendo en práctica en sus territorios, descendiendo hasta el ámbito local.

De ahí que este documento del Foro Metropolitano de Alcaldes se haya enfocado bajo el prisma de las nuevas directivas europeas, de manera que sirva a los Alcaldes y a sus municipios de antesala de lo que será en breve la nueva cultura del agua.

LA DIRECTIVA Marco del Agua 2000/60 del Parlamento Europeo es la legislación comunitaria en la que se recoge el nuevo enfoque y filosofía respecto al agua, con determinaciones concretas respecto a su gestión y uso, que los estados deberán trasponer a sus legislaciones. En España ha sido transpuesta en diciembre de 2003, si bien, aún está pendiente la revisión de gran parte del marco legal, incluidos el Plan Hidrológico Nacional y los Planes de Cuencas.

En enero de 2006 se transfirieron las cuencas internas de Andalucía al gobierno regional y hay sobre la mesa un anteproyecto de Ley de Gestión del ciclo integral del agua, a través de la Agencia Andaluza del Agua. Esta ley persigue dos objetivos: mejorar la calidad de los servicios públicos y alcanzar los objetivos de calidad ecológica establecidos para el 2015 por la Unión Europea.

Su objetivo principal es de calidad medioambiental y trata de que, para el 2015, todas las masas de agua (continentales o costeras, superficiales o subterráneas) recuperen su buen estado ecológico y cuantitativo, lo más próximo a su estado natural casi inalterado. En concreto prescribe:

a) Prevenir todo deterioro adicional y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos hasta alcanzar su buen estado ecológico.

- b) El uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.
- c) Reducir o suprimir de forma gradual las sustancias contaminantes, según su peligrosidad, vertidas al medio acuático, así como la reducción de la contaminación de las aguas subterráneas.
- d) Contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.
- e) Promover la participación pública en la planificación y gestión del agua.
- f) Fijar precios que recuperen íntegramente los costes

Dados los requerimientos especiales que la gestión del agua comporta, centrada en sus cuencas y en el ciclo integral de la misma, es difícil armonizarla con un espacio como el Área Metropolitana de Málaga, que se constituye por criterios distintos a los de la gestión del agua, como son los de proximidad y de economías de escala.

En cualquier caso, los municipios tienen mucho que decir a la hora de facilitar el cambio de mentalidad que requiere la nueva cultura del agua, trabajando por hacer más eficientes las políticas de demanda y planificando en sus territorios la sostenibilidad del ciclo integral del agua.

LOS TIPOS de masas de aguas que se consideran a continuación son: superficiales continentales, subterráneas, aguas de transición y aguas costeras.

Aplicando este criterio al área metropolitana malagueña podríamos clasificar las masas de agua conforme al cuadro siguiente:

Cuadro 1: Masas de agua del Área Metropolitana Malagueña

MUNICIPIOS	Superficiales (Ríos)	Subterráneas (Acuíferos)	Transición/ Humedales	Costeras	Modificadas/ artificiales
Málaga	Guadalmedina medio Jaboneros, Gálica, etc.	Bajo Guadalhorce	Los Prados, Desembocadura Guadalhorce	Si	Embalses Guadalhorce, Limonero, bajos Guadalh, Camp y Guadalh. Desem Guadalh
Rincón Victoria	Arroyos	Detritico		Si	
Totalán	A. Totalán	Detritico			
Pizarra		Bajo Gualdal. S. Pizarra			Medio Guadalh
Mijas	Alaminos	S. Mijas		Si	
Colmenar	Guadalmedina medio, la Cueva	S. Cabras			
Casabermeja	Guadalmedina m	S. Cabras			
Almogía	Campanillas	Detritico			E. Casasola
Cártama	Grande	B. Guadalhorc			Medio Guadalh
Alhaurín Grande	Fahala, Alaminos	S. Mijas, Bajo Guadalhorce			
Alhaurín Torre		S. Mijas, Bajo Guadalhorce			
Fuengirola		R. Fuengirola		Si	E. Concepción Río Fuengirola
Benalmádena	Arr. costeros	S. Mijas		Si	
Torremolinos	Arr. costeros	S. Mijas		Si	

Fuente: Puche y Moreno, 2006

3.1 AGUAS FLUVIALES

Según recoge el Informe de la Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza (CMA), en cumplimiento de los de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas, "En **España** la calidad natural de las aguas fluviales las capacitaría, en general, para ser utilizadas en el regadío y en el abastecimiento a poblaciones, sin embargo las acciones antrópicas han

provocado que el **estado natural se haya deteriorado gravemente**", "(Para todas las cuencas españolas) la situación **no es satisfactoria** para algunas sobretodo en aquellas que las aportaciones naturales son más bajas".

Descendiendo a la CMA, de las 11 estaciones de medición de calidad fluvial, el 55% dan buena calidad y el 45% regular o mala.

Cuadro 2: Situación de los ríos y lagos de la CMA

	Riesgo seguro (1)	Riesgo en estudio (2)	Riesgo nulo	Total riesgo
Ríos y lagos	18.3%	44.4%	5.5%	62.7%
Número masas	23	56	7	

Fuente: CMA. Informe de los arts. 5 y 6 de la DMA, 2005)

(1) Riesgo seguro de no cumplir los objetivos de la Directiva, en 2015

(2) Riesgo probable de no cumplir, por lo que hay que seguir vigilando.

Según el Informe citado de la CMA, se pueden seguir considerando como ríos o tramos con carácter de tales en cumplimiento de la Directiva Marco a los siguientes:

Guadalmedina alto y medio.

Campanillas en cabecera (incluyendo el arroyo Cauche).

El río Grande y todos sus afluentes, hasta su desembocadura en el Guadalhorce.

El río Fahala.

El río Ojén y Alaminos, hasta llegar al río Fuengirola.

El resto de ríos o tramos de ríos no son considerados con categoría fluvial porque: o bien están muy modificados en su hidrología o en su morfología, o bien están apesados y ya no tienen tipología fluvial, por lo que su recuperación se hace harto difícil. Por ello se consideran en la categoría de masas muy modificadas, con otros requerimientos medioambientales.

El río en mejor estado sin duda es el **Grande**, en toda su subcuenca, por lo que se deberán estudiar con mucho detenimiento cualquiera de los tres tipos de impactos principales que afectan a su buen estado futuro. Nos referimos a apesarlo, a los vertidos sin depurar y a las distintas afecciones morfológicas

que sufre en la actualidad, y a seguir trayendo caudales por encima del 20% de su caudal en régimen natural.

Igualmente se habrá de preservar el **Fahala** de extracciones por encima del límite del 20%.

En el Anexo I se pueden consultar los criterios establecidos en la Directiva Marco que han sido tenidos en cuenta para determinar las presiones y riesgos de las masas fluviales.

3.2 MASAS MUY MODIFICADAS (EMBALSES)

En **España** "casi la mitad (el 48%) del volumen total de los embalses se encuentra en un estado avanzado de eutrofización". El hecho de la eutrofización mayor o menor tiene valoraciones distintas en función del uso que se haga posteriormente de sus aguas. Para aguas de abastecimiento se exigen grados próximos al oligotrófico (que son los que tienen un contenido bajo en nutrientes, son poco productivos, transparentes y con una elevada concentración de oxígeno disuelto).

Para Málaga, los dos puntos de control (Guadalhorce y Concepción) dan un estado

mesotrófico, intermedio entre el eutrófico y el oligotrófico, por tanto de regular a malo (Fuente: Libro Blanco del Agua en España, 2000).

Además, Torremolinos está conectado a Málaga y Rincón de la Victoria a Vélez.

3.3 AGUAS SUBTERRÁNEAS

En la Cuenca Mediterránea Andaluza (Cádiz, Málaga, Granada y Almería) se puede decir que “de los análisis de presiones e impactos efectuados se deduce que 29 masas de la CMA, es decir el 43% de las totales, se encuentra en riesgo de incumplir los objetivos de la DMA, por uno u otro motivo”.

En el caso de la **provincia de Málaga**, de 25 masas de agua registradas, 11 están en riesgo, el 44% del total.

Para el Área Metropolitana, la situación general de las masas subterráneas es la siguiente:

Cuadro 3:

Estado de los Embalses metropolitanos

Embalses	1976 estado	1980 estado
Guadalteba	No eutrófico	Eutrófico
Guadalhorce	No eutrófico	Mesotrófico
Conde Guadalhorce	Oligotrófico	Mesotrófico
Concepción	Oligotrófico	Oligomesotrófico

Fuente: Plan Hidrológico de la Cuenca Sur, Proyecto Directrices, 1992

Los municipios dependientes del embalse de la Concepción son: Fuengirola, Benalmádena, Torremolinos y Mijas.

El municipio dependiente del Sistema de Embalses del Guadalhorce es Málaga capital, que también está conectado al Embalse de la Viñuela.

Cuadro 4: Situación de las aguas subterráneas metropolitanas

Nombre	Área km ²	Tipo	Dependencia	Ecosistemas	Situación DMA
			Humedal	Río	
Bajo Guadalhorce	360	Mixto	Sí	Sí	En riesgo
S. Mijas	96.9	Carbonatado	No	Sí	En riesgo
Río Fuengirola	25.8	Detrítico	No	Sí	En riesgo
S. Cabras	70.6	Carbonatado	No	No	No riesgo

Fuentes: CMA, Informe relativos a los art. 5 y 6 de la DMA, 2005

Se trata ahora de especificar las causas de estas situaciones de riesgo, para poder abordar en el futuro sus soluciones. Se deben analizar primero las fuentes de esas presiones y después las presiones debidas a las extracciones y a los usos de las aguas.

Cuadro 5: Presiones sobre las aguas subterráneas metropolitanas

	Fuentes	Contaminantes		
Nombre	Difusas	Puntuales	Extracciones	Intrusión marina
Bajo Guadalhorce	En riesgo	En Estudio	En riesgo	En riesgo
S. Mijas	En estudio	No riesgo	En riesgo	No riesgo
Río Fuengirola	En riesgo	En estudio	En riesgo	En riesgo
S. Cabras	No riesgo	No riesgo	No riesgo	No riesgo

Fuentes: CMA, Informe relativos a los art. 5 y 6 de la DMA, 2005

Los municipios que se abastecen del acuífero de Mijas son: Torremolinos, Benalmádena, Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Fuengirola y Mijas.

Los municipios dependientes del acuífero del Bajo Guadalhorce son: Cártama, Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Málaga capital y Pizarra.

En cuanto a los municipios que dependen del acuífero de Sierra Cabras son Colmenar y Casabermeja.

Por último, municipios como Totalán, Rincón de la Victoria y Almogía se abastecen también de otros acuíferos de menos tamaño.

3.4 AGUAS PROTEGIDAS

Para determinar la calidad de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, según la Directiva 75/440 (transpuesta en la Orden de 11 de Mayo de 1988), existen unos valores preceptivos y otros valo-

res guías que corresponden a los límites que deben intentar cumplir los Estados.

Para el caso de **Málaga** existen, según el Libro Blanco del Agua en España, 11 puntos de control. En todos ellos se dan por buenos los valores imperativos de la Directiva, pero en cuanto a los **valores guías o de futuro** el resultado es el siguiente: **en 4 puntos la situación es mala, en dos es regular, en 3 es normal y sólo en 2 es buena.** Si se tiene en cuenta que no existen puntos de control en la Costa Occidental y en una gran parte de la cuenca del Guadalhorce se pueden apreciar bien las deficiencias de control apuntadas al principio.

Tanto para Málaga como para el Área Metropolitana **no existen perímetros de control de acuíferos de aguas destinadas a consumo humano**, y una gran parte de los vertidos de todo tipo que se realizan en ríos, arroyos, y que sirven para recargar acuíferos o van a parar a embalses de abastecimiento, lo hacen sin depuración ni control alguno.

Cuadro 6: Resumen del estado de las masas de agua metropolitanas

De forma resumida, el estado de las masas de agua que se han mencionado dentro del área metropolitana sería el siguiente:

Río Guadalhorce: Muy modificado desde la cabecera hasta la desembocadura. Cinco embalses, vertido sin depurar, captación de manantiales salinos, sin caudal ecológico, masa del embalse cerca de la eutrofización, intervención fuerte en su desembocadura y extracción permanente de áridos.

Río Grande: vertidos, extracción de áridos, derivación de aguas futuras por encima del caudal ecológico, bombeos en progresión legales e ilegales.

Río Fuengirola: canalizado en parte; **Río Campanillas,** apresado; y **Río Guadalmedina,** apresado.

Acuífero S. Mijas: Sobreexplotación, presiones intensas que amenazan su contaminación, desaparición de fuentes, y amenazas sobre perímetros de suministro de agua potable (caso del nacimiento de Coín). En riesgo de no cumplir la CMA, de seguir así las cosas.

Acuífero del Bajo Guadalhorce: muy contaminado, salinizado y con episodios de intrusión marina. En riesgo de no cumplir la CMA, de seguir así las cosas.

Acuífero del río Fuengirola: Sobreexplotado y con intrusión marina. En riesgo de no cumplir la CMA, de seguir así las cosas.

Acuífero S. Cabras-Camarolos: con sondeos de abastecimiento a 300 metros de profundidad.

Otros acuíferos de abastecimiento, con poco control y sin conocimiento de sus límites.

Fuente: Puche y Moreno, 2006

LAS CUATRO fases en las que se divide el ciclo urbano del agua son: aducción, distribución, alcantarillado y depuración.

La aducción y la reutilización son competencia de la Agencia Andaluza del Agua, a través de la Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza, y el resto de las actividades son competencia de los Ayuntamientos. El an-

teproyecto de Ley del Ciclo Integral del Agua pretende la creación de entes supramunicipales para las fases de aducción y depuración y, en su caso, también para la distribución y alcantarillado.

Las infraestructuras con las que cuenta el área metropolitana de Málaga para atender a este ciclo se recogen en el cuadro adjunto:

Cuadro 7: Infraestructuras del ciclo del agua en el área metropolitana

1	EMBALSES	Conde Guadalhorce Guadalhorce } Guadalteba } Casasola Limonero Viñuela Concepción	Abastecimiento Málaga Regadíos Plan Guadalhorce Abastecimiento Málaga y Regadíos Plan Guadalhorce Laminación, Abastecimiento Málaga Laminación y Abastecimiento Málaga Abastecimiento Málaga (sequía), Rincón, regadíos Plan Guaro Abastecimiento, golf, Fuengirola, Benalmádena y Torremolinos
2	ACUÍFEROS	Río Fuengirola S. Mijas Bajo Guadalhorce Locales	Abastecimiento Fuengirola Abastecimiento Fuengirola, Benalmádena, Torremolinos Abastecimiento Casabermeja, etc. Regadíos, Golf
3	MANANTIALES	Localizados invierno	Abastecimiento
4	CONDUCCIONES	Sistema Viñuela-Málaga-Torremolinos Sistemas Guadalhorce	Abastecimiento Regadíos Plan Guadalhorce
5	REUTILIZACIÓN (horizonte 2008)	Benalmádena Guadalhorce Rincón de la V. Almáchar-Borge	Abastecimiento, golf, regadíos, proyecto Regadíos (1.500ha, 1ª fase) (proyecto) Regadíos y golf (en ejecución) Regadíos (en servicio)
6	DESALACIÓN (horizonte 2008)	Málaga (El Atabal) Marbella POT	Abastecimiento (15 hm ³) Abastecimiento (16/20 hm ³) Pendientes
7	TRASVASES	Externos Internos	Guadiario-Guadalete (110 hm ³) Guadalmanza-Guadalmina y Guadaiza al Verde
8	CAUDALES AMBIENTALES	Sistemas Guadalhorce La Concepción Casasola	19.5 hm ³ 10% 6.3 hm ³ 10% 1.4 hm ³ 10%

Fuente: Puche y Moreno, 2006

La tendencia ha de ser hacia el diseño de planes integrales de gestión de la demanda urbana de agua, de manera que se aborde de forma conjunta todo el ciclo del agua y se tienda hacia modelos más sostenibles. Un plan de estas características exigirá programas de infraestructuras, de ahorro, de eficiencia, de sustitución y de gestión. Los Ayuntamientos deberán analizar las medidas que pueden poner en marcha

En el Anexo II se pueden consultar con más detalle las situaciones concretas de

cada municipio del área metropolitana con respecto a cada una de las fases del ciclo del agua.

4.1 PROPUESTAS Y PLANES DE FUTURO DE LOS MUNICIPIOS

De cara a completar el ciclo urbano del agua en cada municipio, las acciones que tienen previstas acometer, así como algunas de las demandas que realizan se resumen a continuación:

Alhaurín de la Torre: Necesitan detectar fuentes de suministro alternativas al acuífero de la Sierra de Mijas y establecer un control del agua captada y consumida, así como la disponible. Necesitarían una conducción desde Rojas hasta Alhaurín. Tienen un proyecto para reutilización de residuales en riego de zonas verdes. Están construyendo, a través de un convenio marco con la Junta de Andalucía, la conexión con la EDAR del Guadalhorce. Tienen previstas campañas para informar a la población del coste real del agua.

Alhaurín el Grande: Tienen un proyecto de un nuevo depósito en cabecera y un pozo en el acuífero. Están expectantes con el consorcio de depuración de aguas previsto en la zona por la Junta de Andalucía, pues la EDAR prevista en el mismo creen que les quedaría demasiado lejos. Proponen estudiar mejor el estado del sistema de Alhaurín el Grande.

Almogía: Dado que sólo cuenta con la Sierra del Torcal para el 90% de sus captaciones y el Río Campanillas para el 10% restante, están estudiando la firma de un convenio con el Ayuntamiento de Málaga para el abastecimiento desde el Atabal, mejorando la captación desde el Torcal. Se van a unir al proyecto de conexión de la zona Norte de Antequera con la Presa de Iznájar.

Benalmádena: Solicitan la creación de algún tipo de organismo supramunicipal que establezca los límites de explotación de las masas de agua. Destacan los problemas con el almacenamiento del agua tratada; aunque tienen un tratamiento secundario, en breve completarán el terciario, y aún no existen normativas concretas sobre el grado de calidad de esta agua, con lo que se producen protestas constantes de los ciudadanos por los olores. Proponen anexas a los planes generales de los municipios un plan general de infraestructuras hídricas, que se revise y renueve, incluyendo también la red de agua reciclada.

Cártama: Además de solventar el problema de la sequía de este verano con nuevos pozos de emergencia, se indica que la solución pasa por una toma de la conducción de Cerroblanco proyectada y una etapa para el tratamiento de potabilización del agua, en tanto se ejecuta la presa de Cerroblanco que debe abastecer a los municipios del Valle del Guadalhorce, solución definitiva para el abastecimiento del Valle.

Colmenar: Han firmado recientemente con la Junta de Andalucía un convenio para la instalación de dos descalcificadoras, superando así los problemas de calidad del agua. En estos momentos, su mayor reto es el abastecimiento a las empresas industriales y logísticas que se están asentando en el municipio y a las que tiene previsto hacerlo. Para ello, está elaborándose un estudio a través de Cuenca Mediterránea que valora la instalación de una tubería desde Viñuela hasta la zona.

Málaga capital: Destaca la necesidad de completar el sistema de mallado de redes para garantizar los suministros futuros, así como el estudio más detallado de la reutilización de aguas tratadas.

Mijas: Tienen prevista la redacción de un plan director para adecuar sus demandas de agua a los aumentos previstos de población y determinar las fuentes de captación del recurso. Entre sus proyectos está la construcción de una tubería desde la laguna hasta Mijas pueblo. Están empezando a apostar por el agua reciclada pero también resaltan la falta de normativa al respecto. Tienen un problema con el transporte del agua por la antigüedad de las tuberías. Proponen definir el modelo de crecimiento que se quiere en el área metropolitana para conocer la necesidad del recurso que se tendrá.

Pizarra: Uno de sus principales problemas se deriva de la falta de depuración. Destacan que, en caso de construirse la presa de Cerro Blanco, la conducción debería pasar primero por el Valle del Guadalhorce y luego por Málaga para que no se conviertan estos municipios en clientes de la capital.

Rincón de la Victoria: Tienen previsto trabajar en la reutilización del agua, regando zonas verdes con una red alternativa a la urbana y que esté conectada con la EDAR de Mancomunidad.

Totalán: Destacan el alto coste eléctrico de su suministro de agua, a través de dos pozos en el Arroyo Totalán. Están construyendo un nuevo depósito para el abastecimiento. No cuentan con sistema de depuración de residuales y están pendientes de conectarse con la depuradora del consorcio provincial.

Del resto de municipios del área metropolitana no se han podido recabar estos datos, pero en el Anexo II se pueden consultar las principales variables de su ciclo urbano del agua.

LA CUENCA Mediterránea Andaluza divide las cuencas en sistemas y subsistemas que sirven de marco territorial de referencia. El denominado Subsistema I-3 abarca el territorio comprendido entre la cuenca de los ríos Guadiaro y Guadalhorce, y por tanto, coincide con lo que denominamos Costa del Sol Occidental de Málaga; y el Subsistema I-4 comprende las cuencas del Guadalhorce y del Guadalmedina, por lo que abarca los Municipios de Málaga y todos los del valle del río Guadalhorce.

Al hacer de esta manera la planificación, la CMA tiene sus informaciones referidas a estas áreas y, aunque el área metropolitana no coincide con estos subsistemas, su comportamiento se podría extrapolar.

Tomando como base los datos de población del IEA y del Ministerio de Medio Ambiente contenidos en el Informe citado de la CMA, se ha estimado un crecimiento anual del 0,63%, dando lugar a los siguientes datos poblacionales.

Cuadro 8: Previsiones de población del AM para el 2015

	2001			2015		
	P.residencial	P.estacional	Total	P.residencial	P.estacional	Total
A.Metropolitana Málaga	801.696	(?) 293.000	1.094.696	953.617	(?)451.728	1.405.345
SUBCUENCAS I-3 Y I-4	1.058.000	387.234	1.435.034	1.208.000	572.162	1.780.162

Fuente: Puche y Moreno, 2006 (Los datos con (?) han sido los calculados)

Incrementos de Población (residencial + estacional): 2001/2015 = **310.640** hab/equiv.

Cuadro 9: Previsiones de consumos del AM para el 2015

		AÑO 2015					
		Consumos en alta (hm ³ /año)					
		Población R+E	Urbano (1)	Golf y otros	Regadíos (2)	Industria	
Costa Sol	I-3	835.100	85,2	36,6	29	2,4	152,7
Málaga y otra	I-4	945.062	92,5	7,6	244	16	360,1
Total		1.780.162	177,7	44,2	273	18,4	512,8
Aumentos hm³	2001-2015	345.128	32,7	9	16	2,9	60,5
Aumentos	En %	24	22,5	25,5	6,22	19	13,3

Fuente: Informe artículos 5 y 6 de la DMA, DCMA,2005, pags. 18,177

(1) Incluye usos domésticos, municipales y comercio y toda la población: Residencial +Estacional

(2) Incluye ganadería

Se consideran los recursos suministrados brutos. Pérdidas: S I-3 = 31%; S I-4 = 36%

Este aumento de población de más de 345.000 habitantes, con una dotación bruta de 280 l/h/d, suponen un consumo esperado de 32,7 hm³/año.

Demandas para otros usos: golf, jardines, etc., para 2015, en el AM: extrapolando los aumentos de consumos previstos en 2015 para las subcuencas I-3 y I-4, que son de 9 hm³/año, se puede calcular para el AM de Málaga **un aumento de 7 hm³ /año** para el 2015.

El aumento total para el AM de Málaga en 2015 se sitúa en torno a **39 hm³ /año**.

TENIENDO en cuenta el estado descrito de las distintas masas superficiales y subterráneas, así como la necesaria protección cuantitativa y cualitativa de los abastecimientos y de otras áreas de especial protección, si se quiere cumplir con las exigencias de la DMA, la obtención de más recursos por la vía estructural (presas, trasvases, derivaciones y captaciones) es cada vez más impensable. En cualquier caso, requerirá un estudio muy detallado y con la participación de equipos multidisciplinares de análisis y toma de decisiones.

Los Ayuntamientos y demás responsables de las fases del ciclo del agua deberán asumir el reto de responder a la demanda poblacional, distribuir el recurso y tratarlo, manteniendo el equilibrio ecológico de los sistemas naturales.

La obtención de nuevos recursos debería realizarse fundamentalmente a través de vías alternativas no convencionales. De hecho, las únicas alternativas de futuro, teniendo presente los planteamientos de la Directiva Mar-

co, provienen de las políticas de demanda basadas en:

- el ahorro,
- los satisfactores,
- las eficiencias de conducciones en riegos y fontanerías domésticas,
- la modernización de regadíos
- el reciclaje del agua- aguas grises y aguas en la industria,
- la separación de pluviales y residuales y la conclusión de la depuración.
- la reutilización de residuales depuradas
- la desalación,
- la cosecha de agua
- la adaptación de la jardinería al clima mediterráneo
- y una ordenación sostenible del territorio

Los municipios tienen muchas alternativas posibles en esta política de demanda, desde las campañas de concienciación ciudadana hasta la adaptación de su jardinería y la modificación del diseño de sus planes generales.

OBJETIVO 1:

Apoyar el cumplimiento de la normativa sobre aguas y trasladar al ámbito municipal la nueva cultura del agua que se desprende de la Directiva Marco Europea, dando a conocer los plazos y requerimientos de la misma.

MEDIDAS:

- 1.1.** Deslinde del dominio público hidrológico y recogida en los PGOU de la prohibición de construcción en las zonas de policía de cauces.
- 1.2.** Planificar y montar las conducciones que separen las aguas pluviales de las residuales urbanas.
- 1.3.** Incentivar la reforestación de las áreas protegidas en la planificación municipal, y en las cabeceras de las cuencas hidrográficas, al objeto de mejorar la recarga de los acuíferos.
- 1.4.** Trasladar a los Planes Generales de Ordenación Urbana y a los Planes de Ordenación del Territorio la nueva cultura del agua y sus requerimientos territoriales, de acuerdo a lo marcado por la Directiva Marco.

OBJETIVO 2:

Lograr una coordinación en el abastecimiento, explotación y reutilización del agua en el ámbito metropolitano para conseguir un uso más eficiente del recurso.

MEDIDAS:

- 2.1.** Diseñar un Plan Integral de Gestión de la Demanda Urbana de agua que pueda servir a todos los municipios que integran el área metropolitana al cumplimiento de la Directiva Marco. Apoyar la creación de un ente supramunicipal que coordine estas actividades.
- 2.2.** Crear un Instituto Provincial del Agua con su correspondiente Observatorio, que se coordine con la Agencia Andaluza del Agua para lograr la implantación de la Directiva Marco europea.
- 2.3.** Trasladar a las tarifas del agua el total de sus costes conforme a lo recogido en la Directiva Marco, tendiendo a una homogeneización metropolitana de dichas tarifas.
- 2.4.** Potenciar la reutilización del agua en el ámbito del Área Metropolitana, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 - Marcar unos requisitos mínimos de exigibilidad para su reutilización.
 - Fomentar la construcción de la red para el uso de las aguas depuradas para su reutilización.
 - Apoyar la finalización de los sistemas y puesta en funcionamiento de la depuración de las aguas residuales.

OBJETIVO 3:

Fomentar la participación ciudadana como vía para mejorar la gestión pública del ciclo urbano del agua.

MEDIDAS:

- 3.1.** Hacer una labor pedagógica entre la población sobre la nueva cultura del agua con campañas educativas y de sensibilización.
- 3.2.** Crear instancias permanentes de control y participación social.

OBJETIVO 4:

Comprometerse con la mejora del estado ecológico de los ríos y en todo caso, a corto plazo, no seguir deteriorando su estado actual, e iniciando un proceso de recuperación antes del 2015.

MEDIDAS:

- 4.1.** Control de vertidos industriales, agrícolas y ganaderos, en orden a su disminución y/o depuración previa.
- 4.2.** Control municipal de la extracción de áridos.

OBJETIVO 5:

Evitar una mayor presión sobre los acuíferos disminuyendo la contaminación y realizando un balance de salidas y recargas.

MEDIDAS:

- 5.1.** Profundizar en el conocimiento de los acuíferos directamente relacionados con el abastecimiento en el Área Metropolitana
- 5.2.** Control de vertidos industriales en el bajo Guadalhorce y de extracciones para evitar la intrusión marina que padece. Igualmente la mejora de los regadíos del Guadalhorce, con disminución de sus grandes pérdidas y la mejora de los sistemas de riego evitaría parte de la salinización no marina que padece actualmente.
- 5.3.** Utilización de los pozos de sequía sólo para esa coyuntura, evitando su integración en épocas normales en las redes públicas o privadas.
- 5.4.** Establecer mecanismos de control de las extracciones y captaciones que actualmente se producen en los acuíferos, al objeto de definir de forma concreta, precisa y veraz el grado de explotación de éstos.
- 5.5.** Diseño de redes de control del nivel de los acuíferos.
- 5.6.** Eliminar, en la medida de lo posible, de presiones puntuales sobre los acuíferos, especialmente las más graves, como vertederos, golf, urbanizaciones.
- 5.7.** Realizar un catálogo de captaciones/ pozos ilegales, e instar a la Entidad competente a su cierre o legalización. Dentro del catálogo, definición concreta de los pozos no legalizables y de los potencialmente legalizables, al objeto de estudiar y analizar estos últimos para su posible legalización.

CONCLUSIÓN FINAL

A medio plazo se deben adoptar las medidas necesarias que permitan el cumplimiento de la Directiva Marco de Agua, siendo de especial interés las siguientes:

- abastecer las demandas razonables, a los precios de la Directiva, con recursos no convencionales: gestión de la demanda, reutilización y desalación.
- prevención para tiempos de sequía
- afrontar los peligros de las inundaciones

Para ello habrá que tender hacia una coordinación y unidad en la gestión, así como a un mayor conocimiento del recurso y su utilización.

CALENDARIO DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS (DMA)

2000	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación de la Directiva 	
2003	<ul style="list-style-type: none"> • Transposición de la Directiva • Delimitación Demarcación Hidrográfica • Autoridades competentes 	
2004	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización Demarcación Hidrográfica • Registro Zonas Protección • Análisis presiones y impacto, y riesgo de incumplimiento • Análisis económico 	
2006	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Seguimiento • Calendario trabajo Planes Hidrológico • Consulta pública 	
2009	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación Planes Hidrológicos • Programa de Medidas 	Revisión cada 6 años
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Operatividad repercusión de coste 	
2012	<ul style="list-style-type: none"> • Operatividad Programa de Medidas 	
2015	<ul style="list-style-type: none"> • Buen Estado Ecológico y Químico 	

PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE EXTRACCIÓN PARA DISTINTAS MASAS DE AGUA SEGÚN LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS

Se considera una “presión significativa” (PS) aquella que puede causar un impacto que impida alcanzar los Objetivos Medioambientales de la Directiva.

A) MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES: RÍOS

RÍOS: PS: El índice de extracción > 20% del caudal en régimen natural

(pág. 61, Informe DCMA,2005)

B) MASAS DE AGUA SUPERFICIALES MUY MODIFICADAS: EMBALSES

EMBALSES: PS: > 40% de acumulación respecto al régimen natural

(pág. 64, Informe DCMA,2005)

Las masas de agua Muy Modificadas, al objeto de conseguir su potencial ecológico, los valores indicadores han de reflejar los de una masa comparable (embalses = lagos y ríos muy modificados = ríos). (Anexo V, 1.2.5, DMA)

C) MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS:

SUBTERRÁNEAS: PS Muy Importante (índice de extracción)	> 90%
Importante:	> 40% y < 90%
Poco importante:	< 40%

La cantidad de referencia se refiere al valor explotable en condiciones de sostenibilidad (valor explotable sostenible: tasa de recarga menos flujo para conseguir requisitos de calidad ecológica de las masas superficiales asociadas, Art. 2.27 DMA) (pág. 95, Informe DCMA,2005).

Igualmente “los estados han de garantizar un equilibrio entre la alimentación y extracción de las aguas subterráneas para alcanzar su buen estado en quince años” (art. 4.2 DMA).

D) MASAS DE AGUA PARA AGUA POTABLE

“(Los estados velarán) por la necesaria protección de las masas de agua para la producción de agua potable para así reducir el tratamiento de purificación” (Art. 7.3, DMA).

CRITERIO GENERAL DE APLICACIÓN:

“Cuando más de uno de los objetivos se refiera a una determinada masa se aplicará el más riguroso” (Art. 4-2 DMA)

ABASTECIMIENTO DEL ÁREA METROPOLITANA

Situación de la aducción en los Municipios del Área Metropolitana de Málaga.

Fuente: Puche y Moreno, 2006, a partir de datos del Sistema de Información Territorial, Diputación de Málaga (2006)

Municipio	CAPTACIONES							
	Número captaciones	Acuífero	Tipo	Sistema	Titular	Subcuenca	Núcleos abastecidos	
Alhaurín de la Torre.	14	Carbonatado: Blanca-Miñjas	pozo	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Alh. Torre Pinos, Torrealquera, Los Tomillares, Lagar de las Pitas, Romeral	
	3	Detrítico Bajo Guadalhorce						
Alhaurín el Grande	6	Detrítico Bajo Guadalhorce	Sondeo	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Alhaurín el Grande., Villafranco Buenavista, Cigarral, Fuente Perro.	
Almogía	3	Detrítico Bajo Guadalhorce	sondeos	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Almogía, Monterrosos, Fuente Amarga, Arroyo Coche, Los Núñez..	
	1	Metamalterado						
Benalmádena	7	Carbonatado	Sondeo	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Arroyo la Miel, Benalmádena,	
Cártama	2	Detrítico Bajo Guadalhorce	sondeo	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Cártama, Gibralfalia, Casapalma, Sexmo, Estación, Aljaima	
	1	Metaf. Alterado						

Municipio	Número captaciones	Acuífero	Tipo	Sistema	Titular	Subcuenca	Núcleos abastecido
Colmenar	3	Carbonatado: Las Cabras-Camarolos	pozo	Instalación Forzada	Municipal	Guadalmedina	Colmenar, Solano, Piedras Blancas, Caravaca
	13	Detritico (Arroyos: Nacimiento Real, María y R.Fuengirola)	sondeo	Instalación Forzada	Municipal	Río Fuengirola	Fuengirola
Málaga	4 tomas	Viñuela, Guadalhorce, Concepción, Limonero	Embalse		CMA	Guadalhorce	Málaga (capital)
	7 captaciones	Detritico Bajo Guadalhorce	Pozos y sondeos	Instalación Forzada	Municipal		
	1 captación	Acuífero Detritico	Pozo			Guadalmedina	Oliás
Mijas	5	Carbonatado: Blanca-Mijas	Sondeos	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Mijas y diseminados, no franja costera
	1	Blanca Mijas	Manantial	Gravedad			sin funcionamiento
Pizarra	2	Carbonatado: Sierra Pizarra	Manantial + pozo	Gravedad + inst forzada	Municipal	Guadalhorce	Pizarra
	2	Detritico Bajo Guadalhorce	Pozo	Instalación Forzada			Cerralba, Zalea

Municipio	Número captaciones	Acuífero	Tipo	Sistema captación	Titular	Subcuenca	Núcleos abastecido
Rincón de la Victoria	6	Detritico	Pozo	Instalación Forzada	Municipal	A.Totalán R.Granadillo R.Benagalbón	Rincón de la Victoria La Cala Benagalbón
Torremolinos	10	Carbonatado: Blanca-Mija	Sondeos	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Torremolinos, Pinillo Calvario Palac. Congr.
Casabermeja	1 1 (en municipio Antequera)	Carbonatado: Sa de las Cabras (La Fresneda)	Pozo Compartido con Colmenar	Instalación Forzada	Municipal	Guadalhorce	Arroyo Coche,C. Real,Mohe da,Chapera y Casabermeja
Totalán	2	Detritico	Pozo	Instalación Forzada	Municipal		Totalán

Estos datos están recogidos en el Informe realizado por Saturnino Moreno Borrel y Francisco Puche titulado "Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga", elaborado para la Asociación MADECA con motivo del Foro Metropolitano de Alcaldes sobre el Agua. Son fruto, entre otros, de los resultados obtenidos en una encuesta dirigida a los municipios metropolitanos que se adjunta al final del Anexo.

RESUMEN DE ADUCCIÓN: RESPUESTAS DE LOS DE MUNICIPIOS A LA ENCUESTA

Estos datos están recogidos en el Informe realizado por Saturnino Moreno Borrel y Francisco Puche titulado "Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga", elaborado para la Asociación MADECA con motivo del Foro Metropolitano de Alcaldes sobre el Agua. Son fruto, entre otros, de los resultados obtenidos en una encuesta dirigida a los municipios metropolitanos que se adjunta al final del Anexo.

Municipios	Número de captaciones	Procedencia	Tipo	Litros/segundo	Distancia Km.	Potabilización	Conduc depósito.	Gestión/ Distribución	Diseminados
A. Torre	16	Carbonat.	Pozos	87	0.5	Cloro	Buena	Municipal	?
A. Grande	7	Carbonat.	Pozos	190	2	Cloro	Buena		2
Almogía	3	Carbonat.	Pozos	60	0.5	cloro	Buena	Municipal	2
Benalmádena	7+ Acosol	Carbonat + embals	Pozo+ Embal	320	5	cloro	Buena	E.Mixta	3
Cártama	3	Detritico	Pozo	60	20	cloro	Buena	Privada	3
Casabermeja	2	Carbonatado	Pozos	32	10	Cloro 0.3-06.pm	Buena	Municipal	2
Colmenar	3	Carbonatado	Pozo	19	23	Cloro 0.3-06.pm	Buena	Municipal	6
Fuengirola									
Málaga								Municipal	
Mijas-Lagunas	5 + Acosol	Carbonat + embals	Pozo+ Embal	175	2	Cloro 0.3-.06pm	Buena	Municipal	3
Pizarra	5	Carbonatado	Pozo	?	7	Cloro 0.6-0.8pm	Buena	Privada	3
Rincón V.	no	Superfíc.	Embal,	-	35	cloro	Buena	Privada	3
Torremolinos									
Totalán	1	Detritico	Pozo	3.3	2.5	cloro	Buena	Municipal	3

SANEAMIENTO: DEPURACIÓN Y VERTIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE MÁLAGA
Depuradoras y puntos de vertido de aguas residuales urbanas de los municipios del Área Metropolitana de Málaga.

Fuente: Pucho y Moreno, 2006, a partir de datos del Sistema de Información Territorial, Diputación de Málaga (2006)

DEPURACIÓN Y VERTIDOS									
Municipio	Depuradora	Sistema Depuración	Titularidad	Gestión	Problema	Capacidad m ³ /año	Puntos de vertido	Procedencia	Observaciones
Alhaurín de la Torre (2 Depuradoras y 13 puntos de vertido)	Torrealquería	Convencional Incluye motores	Municipal	Por concesión	Infradimensión	366.000,-	1 Vertido a acequia	Depuradora Torrealquería	
							2 Vertidos (Arroyo+campo)	Dep Cerro Higuera	
	Cerro Higuera	Convencional	Municipal		Infradimensión	1.464.000,-	6 vertidos a acequias	Diseminados norte municip.	
							2 vertidos a arroyo	Nucleo Alhaurin	
							2 vertidos al campo	Núcleo Alhaurin	

Alhaurín el Grande (6 depuradoras y 9 puntos de vertido)	Villafranco del Guadalhorce	Sin definir	Municipal	Municipal	Abandono		2 vertidos al campo	Sur núcleo Villafranco	Próximos a depuradora
	Alhaurín el Grande (1)	Sin definir	Municipal	Municipal	Abandono		1 Vertido a arroyo	Noreste núcleo urbano	Vertido junto a depuradora (1)
	Alhaurín el Grande (2)	Sin definir	Municipal	Municipal	Abandono		1 Vertido a arroyo	Noreste núcleo urbano	Vertido junto a depuradora (2)
							1 Vertido al campo	Noreste núcleo urbano	Vertido junto a depuradora (2)
	La Palma	Convencional (incluye motores)	Municipal	Municipal	En uso	34.000,-	1 Vertido al campo	Noroeste urb. Alhaurín de la Sierra	Vertido junto a depuradora La Palma
	Alhaurín de la Sierra	Sin datos	Municipal	Municipal	Sin datos		1 Vertido a arroyo	Noreste urb. Alhaurín de la Sierra	Vertido junto a depuradora Alh. Sierra
	Buenavista	Fosa séptica	Privada	Privada	En uso	10.000,-			
							2 vertidos a arroyo	Norte núcleo urbano	
							2 vertidos a arroyo	Este del núcleo urbano	
	Almogía								
Benalmádena	Benalmádena	Convencional	Municipal	Acosol	Sin funcionamiento		Emisario Mar	Núcleo urbano	Depuradora Incendio 2004
	Arroyo de la Miel	Convencional Tercario	Municipal	Acosol		63.683 Htes/ equiv	Emisario Mar	Residuales Arroyo Miel	
	Torremuelle	Primario					Emisario Mar	Torremuelle-Carvajal	

	Cártama	Convencional (Incl. motores)	Municipal	Municipal	Municipal	Sin uso		3 puntos de vertido a un río	Norte núcleo urbano+Nueva Aljaima	
Cártama								1 punto de vertido a río	Cártama-Estac Cjo.de Torres	
								1 punto de vertido a río	Cártama Estac. Cjo. Venta Romero	
								1 punto vertido a campo	Cártama-Estac	
								1 punto de vertido a río	Doña Ana	
								2 puntos vertido arroyo	Gibralgalla	
								1 punto de vertido a río	Casabermeja	Norte municipio
Casabermeja	Casabermeja	Lagunaje	Municipal	Empr. Municipal			290.000,-	3 puntos vertido arroyo	Casabermeja	
									Casabermeja	
Colmenar								2 puntos vertido arroyo	Aº Zuque Aº Barrancos	Río de la Cueva (Emb. Viñuela)
Fuengirola	Fuengirola- Mijas	Secundario	Municipal	Acosol		En ampliacion	97.995 ht/ equiv			
								7 vertidos al mar emisarios	Urbanizaciones+d epuradora	

Málaga	Guadalhorce	Secundario	Municipal	EMASA		144.000 m ³ /día	Emisario mar	Depuradora	
	Peñón del Cuervo	Secundario	Municipal	EMASA		38.000 m ³ /día	Emisario mar	Depuradora	
	Olías	Secundario	Municipal	EMASA		200 m ³ /día	Emisario mar	Depuradora	
Mijas	Fuengirola-Mijas	Secundario	Municipal	Acosol	En ampliación	97.995 ht/equiv	Emisario mar	Depuradora	Compartido Fuengirola-Mijas
	La Cala de Mijas		Municipal	Acosol	Pendiente Ampliación		Emisario mar	Depuradora	Saturada capacidad
Pizarra							1 vertido arroyo	Cerralba	
							3 vertidoarroyo	Pizarra	
							1 vertido	Zalea	
							1 vertido a río	Diseminado N	

Rincón de la Victoria	Arroyo Serrezuela (Los Rubios)	Secundario	Municipal	Municipal		40.755 ht/ equiv 14.780 m ³ / día	Emisario mar		
							2 Vertido al campo	Torre Benagalbón	
							2 vertidos campo	Rincón Victoria	
							1 vertido mar	Rincón de la Victoria	
							3 vertidos arroyo Totalán	Cala del Moral	
Torremolinos	Guadalhorce	Secundario	Municipal	EMASA		144.000 m ³ /día	Emisario mar Guadalhorce	Depuradora	Málaga oeste + Torremolinos
	Arroyo Cao	Secundario/ Biodiscos	Municipal	Consortio Dip		70.000 l/día	Arroyo Cao	Depuradora	Núcleo urbano
Totalán							1 vertidos al campo	Totalán	

DISTRIBUCIÓN

Estos datos están recogidos en el Informe realizado por Saturnino Moreno Borrel y Francisco Puche titulado "Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga", elaborado para la Asociación MADECA con motivo del Foro Metropolitano de Alcaldes sobre el Agua. Son fruto, entre otros, de los resultados obtenidos en una encuesta dirigida a los municipios metropolitanos que se adjunta al final del Anexo.

Municipios	Depósitos/ litros 10 ⁶	Red: % pérdidas	Consumos D-M-I %	Totali zador l/h/día	Consumo Registrado l/h/día	Tramos Tarifa 1º-2-3 m³	Precios Tramos €/m³	Otros Conc. recibo	Ahorro
A. Torre	21/23.7	Buena/25	?	281	?		0.2/0.48/1	Alc+Ba	no
A. Grande	6/7.2	Regular/30	80/10/10	400	250	50/120/300	0.35/0.6/0.7	-	si
Almogía	3/1.5	30	95/5			-	0.4/07/0.9	no	no
Benalmadena	6 /55?	Buena /12	78/6/16	Si 290	232	si	.021/0.3 .05/1.16	Alcan tarillas	Recicla
Cártama	2/ 3.2	Regular/40	80/10/10	no	?	15/50/80/	0.23/0.3/ 0.4/0.98.	Alcan tarillas	no
Casabermeja	3/1	Regular/40		no	139	30/40/50	0.4/0.7/0.9	Depur	no
Colmenar	2 / ?	Regular/?	85/15	no	99mil m³a	15/30/45	0.3/?	basura	no
Fuengirola									
Málaga									
Mijas-Lagunas	2/11.3	Regular/25	70/10/20	200/313 (256 m)	155/228	20/40/90 +	0.25/0.4/ 0.59/1.09	Depu ración	pro
Pizarra	5/2.2	Buena/33	83/14/3	277	182	10/35/60/ +	0/0.67/0.7 /1	Alcant +basur	pro
Rincón V.	20/11.5	Buena/15	85/5/10	no			027/04/05 1.23	Alcant +Depu.	no
Torremolinos									
Totalán	1/0.125	Buena/?	90/10	no	37mil m³a 145 l/h/d	15/30/60/ 100/+	0.25/0.5/ 0.65/1.5	Alcan tarillas	Pro

ALCANTARILLADO Y DEPURACIÓN

Estos datos están recogidos en el Informe realizado por Saturnino Moreno Borrel y Francisco Puche titulado "Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga", elaborado para la Asociación MADECA con motivo del Foro Metropolitano de Alcaldes sobre el Agua. Son fruto, entre otros, de los resultados obtenidos en una encuesta dirigida a los municipios metropolitanos que se adjunta al final del Anexo.

Municipios	Redes %	Estado/km	Vertido/nº	Depura?/ m ³ /a*10 ³	Sistema depurador	fase	Reutilizar	Gestión	Observaciones
A. Torre	50	/145	río				no	Municipal	
A. Grande	Separ90	Regul/20	Río/3	Si					Dep/mal
Almogía	unitaria	regular	río	No	-	-	-	-	-
Benalmadena	separad	Rgular/220	mar	Si/180	Lagunaje	2ª	riego	Acosol	
Cártama	50/pluv	regular	Río/3	No	-	-	-	-	
Casabermeja	50 pluvial	Regular/10	río	Si/315	Lagunaje	2ª	no	Municipal	Mala Depura.
Colmenar	50 pluv	regular	Arroyo/Emba	No	-	-	-	-	
Fuengirola									
Málaga									
Mijas-Lagunas	Unitaria	mal	Colector a Acosol	Si	-	2ª	Golf/hipod	Municipal	
Pizarra	Unitaria	Mala/40	río	No	-	-	-	-	
Rincón V.	Separad	Regul/184	Mar/ríos	Si/5394	-	2ª		Municipal	
Torremolinos									
Totalán	unitaria	malo	Arroyo/varios	si	Biodisco	2ª	no	Municipal	No pluvial

SEQUÍA, LEYES, PATRIMONIO, FUTURO

Estos datos están recogidos en el Informe realizado por Saturnino Moreno Borrel y Francisco Pucho titulado "Dictamen sobre el Agua en el Área Metropolitana de Málaga", elaborado para la Asociación MADECA con motivo del Foro Metropolitano de Alcaldes sobre el Agua. Son fruto, entre otros, de los resultados obtenidos en una encuesta dirigida a los municipios metropolitanos que se adjunta al final del Anexo.

Municipios	Sequía/ campaña	Restricciones	Vigilancia Acuíf/rios	Consumo botellas	Participar	DMA/- Tasa/CC	+recursos?	PGOU/ +vivi.	Golf?	Patri mon
A. Torre	Si/pro	no				Si/s/s	E/A/R	Si/?	si	no
A. Grande	-			si	si	N/n/si	Ac/R	Si/?	¿	no
Almogía	no	no	Si/-	-	no	No/no/Si	-	Si/?	-	no
Benalmad.	si	si	Si/no		no	S/s/si	Si/todos	No/no	si	no
Cártama	si	si	Si/no	70%	no	Si/todo	si	S/16000	no	no
Casabermeja	si	si	si	poca	no	Si/s/si	Si/ac/re	1000	no	si
Colmenar	no	no	si	mucho	no	N/n/no	S/e/a/re	S/1000	si	no
Fuengirola										
Málaga										
Mijas-Lagunas	Si/	si	Si/no	?	no	Si/no/si	S/E-R	S/	si	no
Pizarra	si	si	N/si	poca	si	Si/si	S/E-R	S/4000	si	no
Rincón V.	si	-	No/no		no	no	S/E,A,R			
Torremolinos										
Totalán	si	si	Si/no	Mucho	no	No/si	S/R	Si/2000	no	si

Municipio:

Diseminados:.....

ADUCCIÓN (Abastecimiento del agua en alta)

1. Número de captaciones: Núcleo/os abastecidos:

1.
2.
3.
2. Procedencia del agua: Superficial
 Subterránea: Acuífero Carbonatado Acuífero detrítico
 Cantidad total (l/seg)
3. Tipo de captación: Embalses Pozos Manantiales
4. Distancia de las fuentes al depósito:
5. Potabilización: Cloro Ozono Otros
6. Estado de conducciones hasta depósitos reguladores:
 Buena Regular Mala Pérdidas estimadas %:
7. Titularidad de la captación o captaciones: Municipal: Privada:
8. Gestión: Municipal: Privada: Por concesión:

DISTRIBUCIÓN

9. Depósitos reguladores:
 Cantidad: Capacidad:
10. Estado de las redes de distribución:
 Buena Regular Mala Pérdidas estimadas %:
11. Consumos (%):
 Domiciliario: Servicios municipales: Industria: Agricultura:
12. Suministro desde depósitos reguladores: Total (l/hte/d)
13. Consumos registrados por contador domiciliario (l/hte/d)

14. Precio (€/m3): 1er tramo:..... 2º tramo:..... 3er tramo:.....

15. Otros conceptos incluidos en el recibo:

Alcantarillado Depuración Basuras Otros

16. Sistemas de ahorro:

Municipal:

Domiciliarios:

ALCANTARILLADO

17. Redes de alcantarillado: Separativas: Unitarias:
(Pluviales+residuales urbanas)

18. Estado de las redes y emisarios: Bueno: Regular: Malo:

Longitud aproximada (Km)

19. Número de puntos de vertido de los emisarios:

Río/arroyo: campo: mar:

Uso o usos del efluente:

DEPURACIÓN

20. Se depuran las aguas residuales urbanas?: capacidad m3/año:

21. Sistema de depuración: Lagunaje Biodiscos Otros:

22. Fase de depuración: Primario: Secundario: Terciario:

23. Reutilización: si m3/año: precio m3:
no

24. Titularidad del proceso de depuración: Municipal: Privada:

25. Gestión: Municipal: Privada: Por concesión:

SEQUÍA

26. Campañas de ahorro? Si cómo
No
27. Campañas de eficiencia? Si cómo
No
28. Restricciones Cortes Presión Suministro exterior

CONSERVACIÓN

29. Vigilancia acuíferos subterráneos: Si No Organismo
30. Vigilancia fluvial: Si No Organismo
31. Estado de los ríos, arroyos y humedales:
- Vegetación:

Vertidos:

Intervenciones humanas:

Caudales extraídos y usos:

Otros:

AGUA ALIMENTO

- 32 Consumo embotellada (%) Procedencia:
-

PARTICIPACIÓN

33. Existe algún órgano de participación?. Si. Cuál
No
-

DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

34. Tiene noticias? Si. Visiones
No
-

LEY ANDALUZA DE TASAS E IMPUESTOS SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA

35. Tiene noticias? Si. Aceptación:
No

CAMBIO CLIMÁTICO

36. Agravará la situación de los recursos hídricos? Si No

INFRAESTRUCTURAS

37. Más embalses? Si No Donde?

38. Más extracciones subterráneas? Si No Cuántas?

39. Desalación y Desaladoras? Si No De dónde?

40. Sistemas y Red de reutilización? Si No Para qué?

ACTIVIDADES QUE IMPLICAN MODIFICACIONES DE USOS TERRITORIALES

41. Está en revisión el Planeamiento Urbanístico? Si No

42. Más viviendas? Si No Cuántas

43. Aumenta la superficie a actividades agropecuarias? Si No Has:

44. Campos de golf? Si No Donde?

AGUA EMOCIÓN/PATRIMONIO

45. Hay patrimonio hídrico: Si No Qué?

46. Hay símbolos/fiestas del agua? Si No Cuales?

FUTURO (horizonte 2015)

47. Demandas (Hm3/año):
Población:
Agropecuario:
Servicios:

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS



málaga, metrópoli abierta