

# I. Recursos naturales y territoriales

1. Clima
2. Agua
3. Residuos urbanos
4. Residuos peligrosos
5. Energía
6. Litoral
7. Paisaje

## Datos básicos

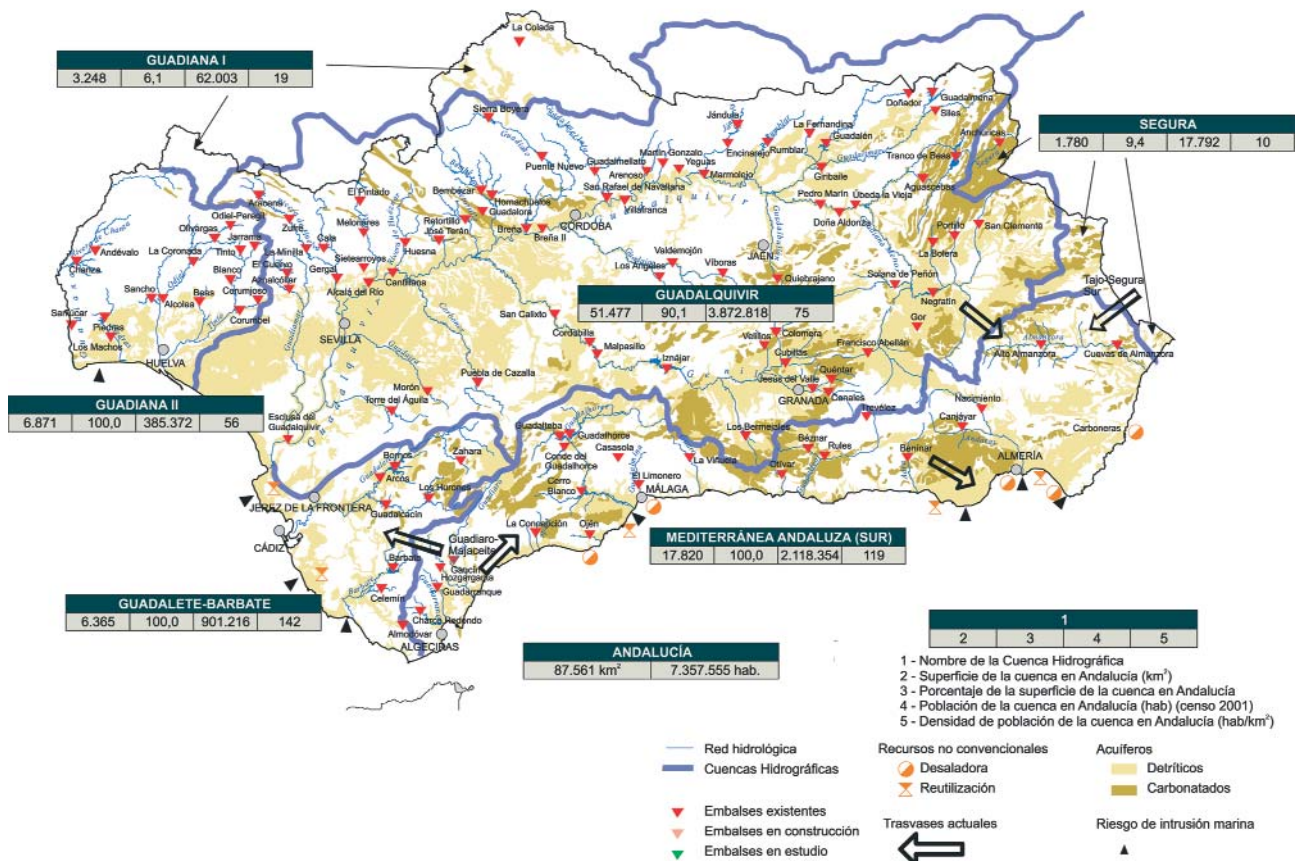
Capacidad de embalse	hm <sup>3</sup>	Demanda de agua según uso	hm <sup>3</sup>	Demanda de agua según procedencia	hm <sup>3</sup>
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.041	Uso urbano (14,5%)	807,1	Procedentes de embalses (60,89%)	3.304
Cuenca Atlántica Andaluza	2.126	Uso industrial (2,8%)	155,9	Procedentes de acuíferos (22,54%)	1.223
Cuenca del Guadalquivir	7.086	Uso agrícola (77,6%)	4.313,7	Procedentes de flujo de base (9,25%)	502
Cuenca del Segura	6	Otros usos (5,2%)	289,4	Procedentes de retornos (7,32%)	397
<b>Total</b>	<b>10.259</b>	<b>Total</b>	<b>5.661</b>	<b>Total</b>	<b>5.426</b>

Tratamiento de aguas residuales en Andalucía (habitantes/equivalente)	
Depuración conforme	10.111.973
Depuración no conforme o en construcción	1.100.962
No cuenta con tratamiento conforme	2.356.373

La carga equivalente total andaluza estimada para aguas residuales en las redes municipales asciende a 13.569.308 habitantes, y se define como el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agroganaderas.

## Recursos hídricos en Andalucía, 2007



Fuente: Red de Información Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, 2008.



### Conceptos generales

- Aguas superficiales y subterráneas.
  - Balance hídrico.
- Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales.

### Recuadros






- La asunción de competencias autonómicas para la Cuenca del Guadalquivir.
- El foro internacional de la sequía.
- La Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales 2007-2015.

### Indicadores ambientales

-  • Balance hídrico.
-  • Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales.

Este capítulo presenta contenidos tratados desde el punto de vista de indicadores ambientales, para los que se ha aportado información gráfica y estadística en función de los datos disponibles a la fecha de cierre de la presente publicación.

Los indicadores aparecen diferenciados mediante el uso de una simbología gráfica (significado ambiental de su evolución respecto al año anterior) y otra cromática (situación ambiental en función de la tendencia deseada):

-  • La evolución ha sido ambientalmente positiva.
-  • La evolución ha sido ambientalmente negativa.
-  • No detecta evolución ambientalmente significativa o no hay datos suficientes.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia no es la deseada.
-  • La situación ambiental en relación a la tendencia es la deseada.

## Aguas superficiales y subterráneas

El agua es un recurso escaso, y su buen uso se encuentra actualmente condicionado por el grave deterioro que sufre por contaminación y por su despilfarro en el consumo. En este sentido, la disponibilidad de agua y la capacidad de abastecer los diferentes usos, se ha convertido en un indicador fundamental, no sólo de los niveles de desarrollo económico, sino también de la calidad de vida.

Para que el agua pueda desempeñar ese papel, ha sido imprescindible intervenir profundamente tanto en su ciclo natural como en la alteración de sus características físico-químicas.

Aproximadamente, el 32% del total de las aportaciones superficiales y las reservas acuíferas se destina al consumo por parte de la población y de las actividades económicas. Estos recursos son regulados en superficie mediante embalses (el 74% del consumo) o son extraídos de los acuíferos (el 26% restante).

Las áreas agrícolas son las mayores consumidoras de la región andaluza siendo los ámbitos más deficitarios en cuanto a disponibilidad del recurso, ya que casi no cuentan con regulación propia, aunque sí con acuíferos desigualmente explotados.

El modelo en las zonas regables se caracteriza por su bajo grado de eficiencia y, consiguientemente, por su excesivo consumo, siendo éste un importante argumento a favor de la necesidad de una reestructuración técnica y productiva de estas zonas, donde las potencialidades agrícolas van indisolublemente unidas al ahorro y reutilización del agua, como vía para incrementar los recursos disponibles.

Por otra parte, el mejor conocimiento sobre los recursos subterráneos aparece como una alternativa de gran interés para la promoción de nuevos regadíos locales.

El litoral es una de las zonas donde los recursos hídricos son y serán más estratégicos a corto-medio plazo, debiendo diferenciarse las características y la problemática de las zonas atlánticas y las mediterráneas. En las primeras predomina la regulación superficial, en las segundas la disponibilidad de agua se basa casi exclusivamente en las reservas acuíferas, en tanto que la escasez de recursos regulados propios obliga a extraerlos de las zonas de montaña adyacentes.

En cuanto a las aglomeraciones urbanas, éstas presentan una casuística particular en su modelo de uso del agua, debido a, en algunos casos, la disponibilidad de recursos propios se limita a las reservas acuíferas o por la exigencia de unos altos niveles de calidad de la demanda para el consumo humano.

Es por ello que el balance deficitario entre oferta y demanda de agua se traduce en graves problemas de

sobreexplotación y deterioro de los acuíferos, y en la necesidad de llevar a cabo una política de mejora y ahorro en el uso del agua, de investigación en tecnologías hidráulicas relativas a la recarga y regeneración de acuíferos, de desalinización de agua de mar y, finalmente, también al trasvase de recursos de unas cuencas a otras, y desde las sierras hacia la franja litoral.

Por tanto, el agua puede entenderse a la vez como un factor potencial o limitante para el territorio y su estructura productiva. Su disponibilidad puede ser evaluada a través del balance entre los recursos y las demandas anuales.

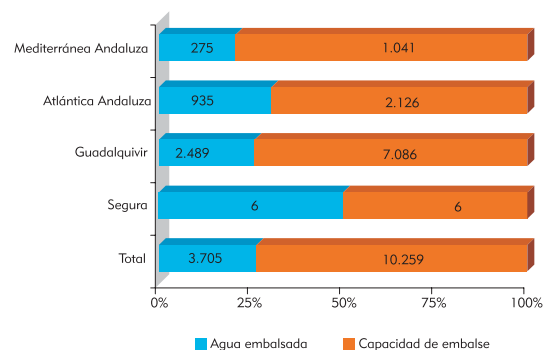
## Balance hídrico

En 2007 las precipitaciones caídas en Andalucía han sido menores que las del año 2006. Esta situación permite caracterizar al año 2007 como año ligeramente más seco que el anterior, permitiendo finalizar con un porcentaje de aproximadamente el 36% de capacidad total de embalse de Andalucía (3% menos que en el año 2006).



Embalse de la Cordobilla, Córdoba

### Agua embalsada en las cuencas hidrográficas de Andalucía, 2007

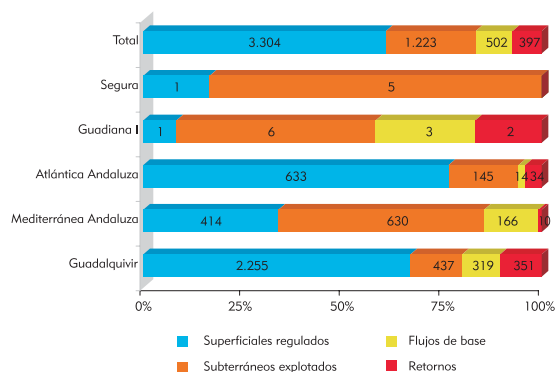


Datos en: hm³.

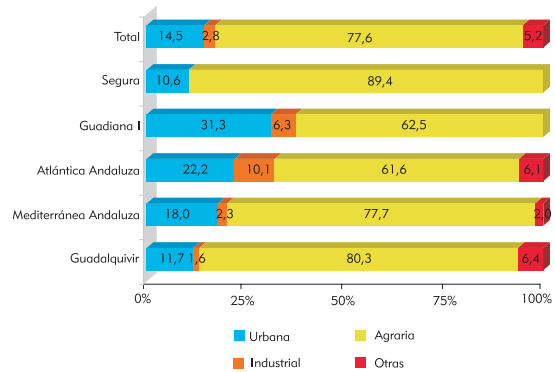
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

**Balance hídrico, 2007**

Recursos disponibles: 5.426 hm<sup>3</sup>



Demanda: 5.661 hm<sup>3</sup>



Balance entre recursos disponibles y demanda = -235 hm<sup>3</sup>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

También persiste la situación de déficit hídrico considerando el balance entre los recursos disponibles y la demanda media. Respecto a esta última, la demanda agraria continúa a la cabeza de los usos consuntivos (77,6%).



Ribera en Los Alcornocales

**La asunción de competencias autonómicas para la Cuenca del Guadalquivir**

En noviembre de 2007, en Cazorra, la Comisión Bilateral de Cooperación Junta de Andalucía-Estado, adoptó el acuerdo por el que se detalla la manera en que la Junta de Andalucía ha de ejercer sus competencias sobre las aguas de la Cuenca del Guadalquivir que transcurren por el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y que no afecten a otra Comunidad Autónoma.

Con esto, se cerró el proceso de traspaso de las cuencas intracomunitarias andaluzas a la Junta de Andalucía, iniciado en 2005 con la Cuenca Hidrográfica del Sur (actual Cuenca Mediterránea Andaluza), y que continuó en el 2006 con el traspaso de las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (actual Cuenca Atlántica Andaluza).

De esta forma, se culmina un proceso de tres años, al inicio del cual la Junta de Andalucía no tenía competencias sobre estos recursos, más allá del auxilio técnico y económico a la Administración local para el desarrollo de infraestructuras del ciclo urbano del agua.

Dicho acuerdo entre la Administración del Estado y la Junta de Andalucía, respeta las proporcionalidades en cuanto a distribución territorial, peso poblacional y usos del agua de Andalucía en la Cuenca del Guadalquivir (el 90% de la superficie de la cuenca, el 97,4% de la población y el 99,2% de los usos del agua están en Andalucía). El acuerdo se sustenta en varios puntos importantes:

- *Principio básico de cooperación:* la Junta de Andalucía y el Estado cooperarán para el intercambio de información hidrológica y para el cumplimiento de los objetivos ambientales y de gestión de los recursos hídricos fijados por la Directiva Marco de Agua.
- *Planificación hidrológica en la Cuenca del Guadalquivir:* la Administración del Estado establecerá el Plan hidrológico del Guadalquivir, mientras que la Junta de Andalucía elaborará las propuestas de actuaciones y los programas de medidas a incluir en dicha planificación.

- *Derechos concesionales sobre aguas y su control:* en dicho plan hidrológico la Administración del Estado asignará y reservará, a favor de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el volumen disponible de las aguas correspondiente al territorio de la Cuenca del Guadalquivir que discurre por Andalucía.

Será responsabilidad de la Junta de Andalucía otorgar dentro de su territorio las concesiones de recursos hídricos, las autorizaciones relativas al uso o aprovechamiento del dominio público hidráulico, y las cesiones de derecho al uso privativo de las aguas.

- *Gestión de los embalses:* la Junta de Andalucía explotará, conservará y establecerá el régimen de desembalses de los aprovechamientos hidráulicos y de las obras hidráulicas asociadas a 53 de los 57 embalses de regulación existentes en la Cuenca del Guadalquivir (90% de la capacidad total de embalse de la Cuenca).

Los restantes 4 embalses que forman parte de dicha cuenca (Fresneda y Montoro que se encuentran en otras comunidades autónomas, y Jándula y Pintado con afecciones a otras comunidades) seguirán siendo gestionados por la Administración Central del Estado, si bien para el caso de los dos últimos el Estado se coordinará con la Junta para su gestión.

- *Órganos de gestión y participación pública:* cada Administración creará aquellos órganos que estime convenientes, conforme a la legislación vigente, si bien, tanto la Junta de Andalucía como el Estado, se obligan a tener representación en los órganos creados por la otra Administración.

Asimismo, la Junta formará parte del Consejo de Administración de la Sociedad Estatal de Aguas de la Cuenca del Guadalquivir (AQUAVIR), mientras que el Estado presidirá el Comité de Autoridades Competentes y el Consejo del Agua de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

- *Protección del dominio público hidráulico:* la Junta de Andalucía y la Administración del Estado otorgarán las correspondientes autorizaciones de vertido, ejercerán las funciones de policía de aguas y cauces, realizarán el apeo y deslinde del dominio público hidráulico, y aplicarán el correspondiente régimen sancionador en su territorio.

### Cuencas hidrográficas de la Comunidad Autónoma Andaluza



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

El Estado gestionará los Sistemas Integrados de Información Hidrológica y de Calidad, y llevará el Censo de vertidos a aguas continentales de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir y el Registro de las Zonas Protegidas de la Cuenca del Guadalquivir para el cumplimiento de los objetivos ambientales de la Ley de Aguas, siendo la Junta la que declare las zonas protegidas en su ámbito territorial y traslade la información del registro autonómico que deba ser incluida en el Registro de Zonas Protegidas.

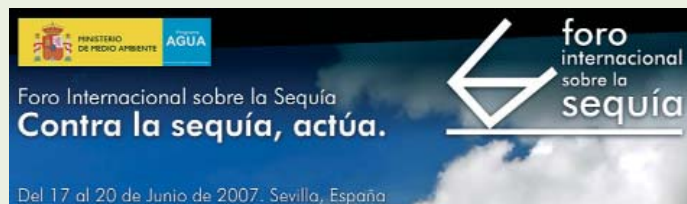
- Obras públicas: la Junta programará, financiará, construirá y gestionará las obras que sean de su interés en su territorio, mientras que el Estado ejecutará aquellas actuaciones que sean declaradas de interés general o que afecten a otra comunidad autónoma.

No obstante, ambas podrán colaborar mediante la firma de convenios en el desarrollo de estas actuaciones, como ya se está haciendo para la Cuenca Atlántica Andaluza y la Cuenca Mediterránea Andaluza.

## El foro internacional sobre la sequía

El agua, de buena calidad y en cantidad suficiente, es fundamental para la vida diaria de todo ser humano y para la mayoría de las actividades económicas. Pero la escasez de agua y la sequía constituyen hoy un desafío considerable y el cambio climático previsiblemente empeorará la situación. Este es un problema mundial, al que no escapa la Unión Europea (UE).

Mientras que *sequía* significa una disminución temporal de la disponibilidad de agua, debida, por ejemplo, a la falta de precipitaciones, *escasez de agua* significa que la demanda de agua supera los recursos hídricos explotables en condiciones sostenibles.



La escasez de agua y la sequía tienen, además, un impacto importante sobre los recursos naturales, en general, por sus efectos secundarios negativos para la biodiversidad, la calidad del agua, el aumento del riesgo de incendios forestales y el empobrecimiento del suelo.

En un contexto en el que se prevén cambios climáticos, se estima que esta tendencia continuará e incluso se acrecentará. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, éste provocará importante escasez de agua si las temperaturas suben entre 2 y 3 °C. La extensión de las zonas afectadas por la sequía probablemente aumentará. En estas circunstancias, diseñar estrategias eficaces de gestión del riesgo de sequía se ha convertido en una prioridad para la UE.

Las claves para avanzar deben ser repensar, cambiar la percepción, anticipar, adaptarse y actuar antes de la ocurrencia de la sequía. Para poder afrontar mejor las sequías, habrá que asumir los límites del crecimiento sostenible y, entre ellos, la insostenibilidad de consumir toda el agua que fluye por los ríos hasta el mar.

Para poder afrontar de mejor manera la sequía, también es necesario mejorar la gestión del agua a través de un mayor control del uso de la misma o de los vertidos. El uso de agua debe ser eficiente y racional, especialmente en términos económicos. Para ello, hay que intensificar la concienciación y educación de los usuarios del agua, en especial de aquellos que más agua consumen.

Ante la evidente situación de sequía existente en Europa, del 17 al 20 de junio de 2007 se celebró en Sevilla el *Foro internacional sobre la sequía*, el cual fue un espacio donde más de doscientos expertos de todo el mundo, y de diversas áreas, se encontraron para exponer y debatir cuáles eran las mejores formas de gestionar las sequías.

Los puntos comunes fueron subrayar la importancia que tiene la gestión y la planificación a la hora de prevenir las sequías; la necesidad de un intercambio de estrategias y tecnologías mediante la cooperación internacional y, sobre todo, la imperiosa necesidad que existe de hacer un uso sostenible del agua.

España se ubica en un lugar destacado en el panorama internacional por sus estrategias para la gestión de las sequías. Aunque siempre queda camino por recorrer, se ha comprobado que en los planos normativos, de gobernabilidad y técnicos ya se puede afirmar que se dispone de las mejores condiciones para prevenir y resolver las inevitables situaciones de sequía que se han producido y se producirán en el futuro. Se cuenta con las herramientas de gestión básicas a nivel de cuenca, como son los Planes Especiales de Sequía recientemente

aprobados, y se dispondrá en un futuro muy próximo de los Planes de Emergencia en las poblaciones con más de 20.000 habitantes.

El reto planteado es integrar en la planificación los mecanismos de prevención tal y como exige la Directiva Marco del Agua. Las crisis, como pueden ser las sequías, también son un elemento capaz de hacer que una sociedad cambie y constituyen, por tanto, una oportunidad a aprovechar para revisar y redefinir los planteamientos para su gestión.

El desarrollo de un mecanismo formal de intercambio de experiencias que permita crear una base acumulada de conocimientos en materia de sequías resulta por ello esencial. Compartir información y fortalecer este proceso de aprendizaje mutuo constituyen las claves que permitirán abordar la cuestión de la sequía con nuevos ojos. Aprender a convivir con la sequía requiere de un firme compromiso multinacional para trabajar en red y solidariamente.

Este Foro Internacional fué una muestra clara de ello, y de él surgieron propuestas de acciones estratégicas para la gestión de las sequías, que se pueden resumir en tres líneas:

- Necesidad de crear observatorios de sequía con el objetivo de estudiarlas y elaborar recomendaciones para gestionarlas.
- Se está viviendo una situación de crisis a nivel mundial respecto al agua. Por ello, es imprescindible que la voluntad de cooperación de la comunidad internacional dé paso a los hechos, como la creación de fondos financieros y tecnológicos que ayuden a los países más desfavorecidos a avanzar en su desarrollo.
- Necesidad y urgencia de que los países adopten planes específicos para la gestión de la sequía, algo que se considera necesario y posible.

### Evolución del saneamiento y depuración de aguas residuales

El recientemente aprobado Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, viene a revisar el Plan anterior del periodo 1995-2005, lo que permitirá cerrar el ciclo, no solamente construyendo las instalaciones que faltan, sino también ampliando y mejorando las depuradoras existentes. Así mismo se encararán

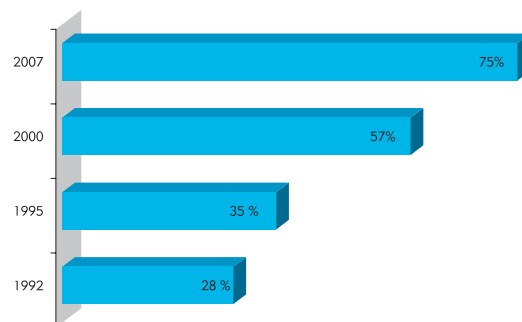


Vertido de aguas residuales sin control.

actuaciones que aseguren el cumplimiento de objetivos medioambientales más elevados, como alcanzar el buen estado de las masas de agua, para lo cual habrá que controlar las aguas de tormenta, no verter fangos ni ningún tipo de residuo ni directamente ni a través de emisarios submarinos al mar, adaptar tratamientos de agua que aseguren el total cumplimiento de la calidad para aguas de baño, y sobre todo introducir medidas de seguridad ante cortes de energía, fallos no previstos en las instalaciones de bombeo y las propias EDAR.

La evolución del saneamiento y la depuración en Andalucía ha sido positiva, como se puede ver en el gráfico.

Evolución del saneamiento y la depuración de aguas residuales en Andalucía



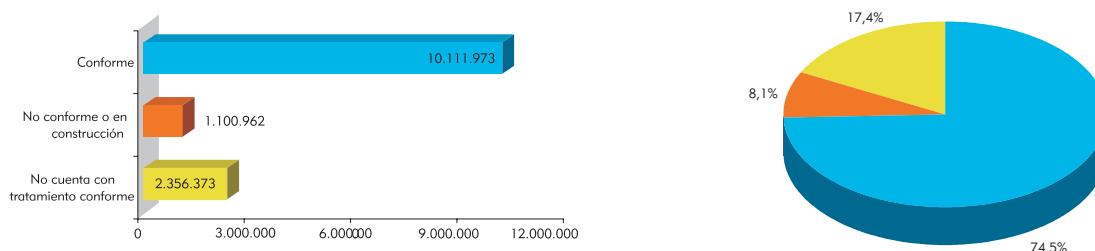
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

La Comunidad Autónoma andaluza se ha dotado de depuradoras en zonas prioritarias (áreas sensibles, aglomeraciones urbanas y enclaves turísticos del litoral), y también ha creado una buena cobertura de instalaciones destinadas a servir a otros núcleos de población.

Ahora, la región andaluza continúa afrontando el tratamiento en pequeñas y medianas poblaciones, para las que se apuesta por un modelo basado en entes supramunicipales con suficiente capacidad para dar servicio a sus respectivos ámbitos territoriales. Dichos entes vienen definidos en el Decreto 310/2003, por el que se delimitan las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de las aguas residuales de Andalucía y se establece el ámbito territorial de gestión de los servicios del ciclo integral del agua de las Entidades Locales a los efectos de actuación prioritaria de la

Junta de Andalucía, y la Orden de 24 de julio de 2007, por la que se modifica el Anexo I del Decreto 310/2003. Por último, mencionar que con el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, se determinan los requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad de utilización de aguas regeneradas, los procedimientos para obtener la concesión exigida en la ley, así como disposiciones relativas a los usos admitidos y exigencias de calidad precisas en cada caso. Además, recoge en su anexo I los criterios de calidad para la utilización de las aguas regeneradas según los usos (considerados como mínimos obligatorios). De esta forma, queda regulada la reutilización de las aguas depuradas en base a una legislación estatal, algo que no estaba completamente claro hasta estos momentos.

#### Carga equivalente según estado de depuración (a 31 de diciembre de 2007)



La carga equivalente total andaluza estimada para aguas residuales en las redes municipales asciende a 13.569.308 habitantes, y se define como el número teórico de personas que generarían un volumen de aguas residuales equivalente a la suma de las producidas por la población, la industria y las actividades agroganaderas.

Si el montante total de esta carga contaminante se dividiera entre los diferentes sectores que la propician, la población fija sería la causante del 53% de dicha contaminación, a continuación vendría la actividad industrial con el 31%, seguida de la población estacional con el 13% y, por último, la actividad ganadera que supone el 3% de la contaminación total de las aguas residuales.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2008.

### La Estrategia Andaluza de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales 2007-2015

La Junta de Andalucía ha puesto en marcha una estrategia en materia de saneamiento y depuración de aguas que aboga por un plan sostenible en el ámbito ambiental, social y territorial. En este nuevo enfoque prima la conservación ecológica de las masas de agua, en vez de regenerar la calidad del agua en función de su uso posterior.

Asimismo, la Consejería de Medio Ambiente pretende llevar unos mínimos de calidad de este servicio a todos los territorios andaluces, sobre todo a los núcleos de población con cierta dispersión en el medio rural.

La sostenibilidad planteada en esta estrategia repercute también en el ámbito económico y financiero. De esta forma, la Agencia Andaluza del Agua, en un documento que ha remitido al Ministerio de Medio Ambiente para contribuir al nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas 2007-2015, plantea la necesidad de buscar alternativas en aquellas actuaciones cuyos costes sean excesivamente elevados.

Para ello, será necesario avanzar en el marco legal (la nueva Ley de gestión del ciclo integral del agua) para conseguir un nuevo marco económico y financiero en materia de gestión de depuración y saneamiento, e inclusive la redefinición de competencias en esta materia entre las administraciones públicas. La gestión de



sistemas a través de consorcios o figuras similares de agrupamiento constituye el primer paso para adecuar los costes y optimizar recursos.

Las actuaciones recogidas en esta estrategia se encaminan a conseguir una serie de objetivos de carácter general, además de priorizar la mejora de la calidad de la depuración, pudiendo enumerarse a continuación los siguientes:

- Dotar de infraestructuras para cumplir con la Directiva Marco de Aguas.
- Establecer y/o consolidar los mecanismos de gestión de dichas infraestructuras.
- Dotar a las aglomeraciones ubicadas en espacios naturales de infraestructuras para el tratamiento de sus aguas que eliminen posibles afecciones.
- Integración urbanística y ambiental de las instalaciones de depuración de interés especial.
- Desinfección adicional de aguas residuales.
- Desinfección de aguas residuales para su uso en el riego de determinados cultivos o campos de golf.
- Saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas vertidas en cuencas.
- Creación de redes separativas de vertidos de industrias de efecto singular en la contaminación de las aguas.
- Almacenamiento de aguas de tormenta para su tratamiento adecuado previo al vertido.
- Tratamiento de lodos de depuración para su reutilización o transporte a vertedero y creación de centro de transferencia.
- Actuaciones de seguimiento y análisis de la eficacia de las inversiones.
- Establecer un estándar mínimo de calidad al servicio de la depuración.
- Disponer de infraestructuras adecuadas para la reunión de aguas residuales y su conveniente tratamiento en relación al medio receptor.
- Gestión eficiente de las infraestructuras de depuración.
- Dotar al sistema de depuración de un régimen económico y financiero sostenible.
- Establecer mecanismos de planificación para prever y hacer frente anticipadamente a las necesidades de ampliación de capacidad de las infraestructuras de saneamiento por el crecimiento de los núcleos de población y/o incrementar las exigencias del tratamiento según la regeneración del medio natural.



Vista de campo de golf en Marbella

Dicha estrategia hace una especial mención a los municipios que tienen vertidos de actividades industriales especialmente contaminantes, tanto por cantidad como por ser residuos especialmente nocivos. En este sentido, se aboga por regular una serie de prohibiciones, limitaciones y recomendaciones de forma obligatoria en las respectivas ordenanzas de dichos municipios. Además de esto, se deberán hacer una serie de actua-

ciones, como las nuevas obras de infraestructura en aglomeraciones que aún no cuentan con las dotaciones necesarias, puesta en valor de las existentes o una nueva adecuación de las infraestructuras según las nuevas exigencias del tratamiento.

Asimismo, la estrategia a seguir por la Agencia Andaluza del Agua en estos núcleos incluye la necesidad de tratar los lodos y constituir medios de transferencias, mejorar las infraestructuras existentes en materia de desinfección, redes separativas y aguas de tormenta e integración de las EDAR en el entorno urbano, tratar las aguas residuales en espacios naturales protegidos, realizar programas coordinados de recuperación de cuencas, y otras actuaciones para fomentar la investigación.



EDAR en Vejer de la Frontera, Cádiz

