

EVOLUCIÓN Y PROBLEMÁTICA DEL AGUA RECICLADA EN LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL

Pedro Muñoz y Enrique Miranda

ACOSOL S.A
Urb. Elviria s/n
29600 Marbella
E-mail: pmunoz@acosol.es, miranda@acosol.es

PRESENTACIÓN

La empresa ACOSOL, S.A. se crea por la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental en el año 1994. Nace de la necesidad de gestionar, de una forma más eficaz, los recursos hidráulicos de la zona. No nace como se cree, para "entrar en el negocio del agua", ni para competir con otras empresas del sector.

Desde el año 1976, a través de la Mancomunidad de Municipios, ya se estaba suministrando agua, tres años más tarde, en el año 1979, se empiezan a llevar los primeros Sectores del Saneamiento Integral, que fueron Marbella y Fuengirola. ACOSOL es una empresa cien por cien pública, cuyo capital pertenece a los once municipios de la Mancomunidad (Benahavís, Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Istán, Manilva, Marbella, Mijas, Ojén y Torremolinos). El valor patrimonial de las instalaciones, tanto de Saneamiento como de Abastecimiento, que posee la Mancomunidad de Municipios supera los 200 millones de euros.

En la actualidad se gestiona la Estación de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P.) y una Desaladora, que suministra agua potable a toda la Costa Occidental y ocho Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR), con sus correspondientes redes de colectores y estaciones de bombeo en residuales, así como conducciones principales y secundarias para la distribución del agua potable.

Asimismo, la distribución de agua reciclada para riego y servicio de alcantarillado, todo ello llevado por un equipo humano de cerca de 350 profesionales, distribuidos en distintos Departamentos. El presupuesto anual de ACOSOL asciende a 40 millones de euros.

NECESIDADES DE REUTILIZAR

Andalucía, y concretamente la Costa del Sol, se encuentra en la llamada zona seca de España, entendiéndose por tal, toda aquella zona cuya pluviometría es inferior a 600 mm/m² de precipitación anual acumulada.

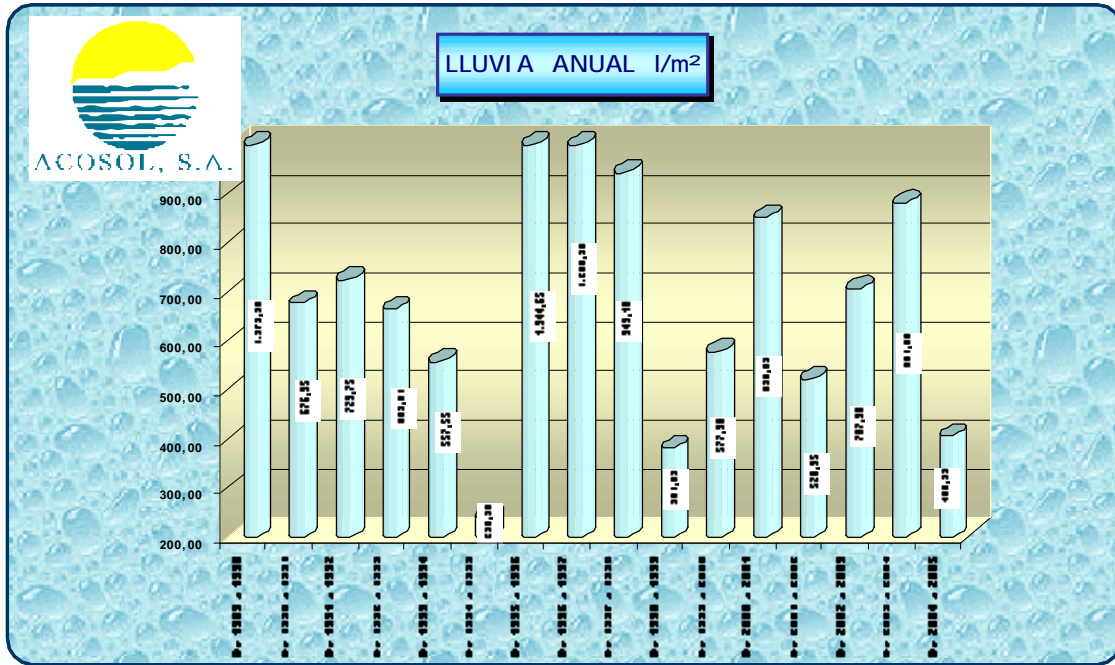


Figura 1. Evolución de la pluviometría.

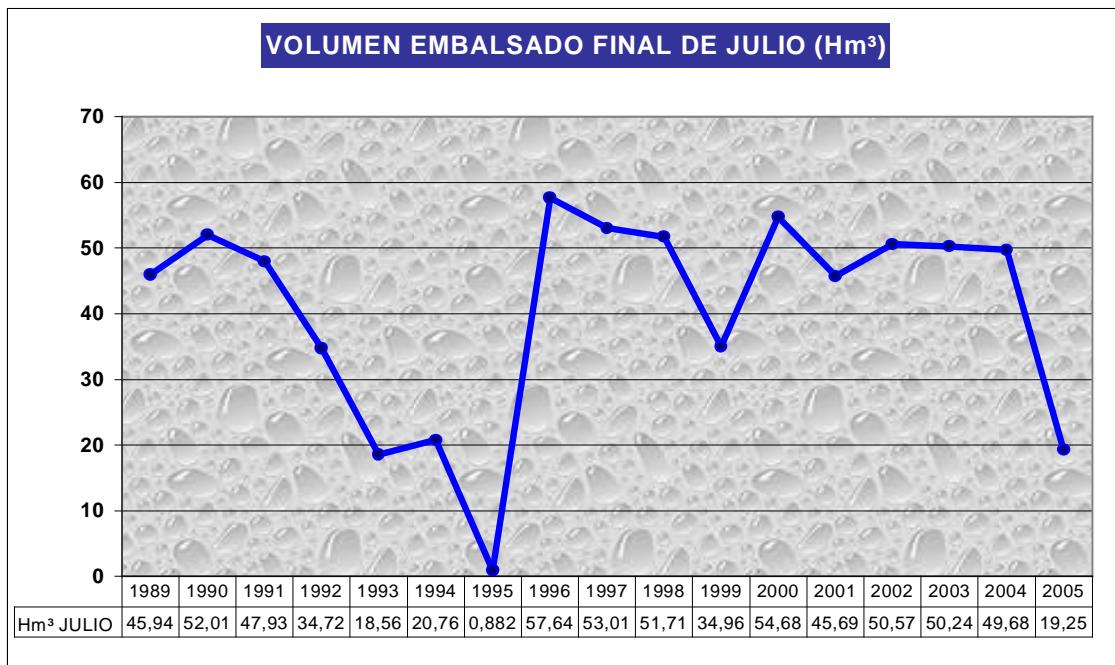


Figura 2. Evolución del nivel de agua embalsado a finales de julio de los años recientes.

Si observamos la lluvia anual de los 15 últimos años, curiosamente su valor medio es de 710,32 mm/m² (litros/m²); pero si analizamos los valores año a año, igual tenemos un año 95/96 con valores casi el doble de la media 1.344,65 mm. Como valores muy por debajo de la

media 238,4 mm el 94/95 y además con periodicidad de 5 años valores por debajo de 600 mm. Así pues, existe, en cuanto al agua potable, un doble problema de regulación en los años de exceso y de falta de recursos en los años de poca precipitación.

Por otro lado, el embalse que abastece a la Costa, embalse de La Concepción, situado en el centro geográfico de los once municipios, entre Istán y Marbella, tiene tan sólo una capacidad de 56 Hm³.

El consumo anual que se estima para esta Costa es superior a los 100 Hm³, con lo cual, incluyendo la producción máxima de la desaladora, 20 Hm³/año, y los recursos propios, aguas de pozos, de algunos municipios, el abastecimiento de agua potable es deficitario. Luego, si no hay suficiente agua para consumo, difícilmente se podrá, parte de esa agua, usar para ocio.

Sin embargo, somos conscientes que en ese periodo analizado, si se ha utilizado agua de abastecimiento para otros usos, lo cual nos parece un auténtico disparate, sobre todo teniendo la posibilidad de tomar de otra “fuente” hasta ahora no usada.

Si a todo lo anteriormente expuesto, añadimos el gran crecimiento urbanístico que está experimentando la zona, ha provocado que con la sobreexplotación de pozos y el incremento del consumo, las reservas de los acuíferos hayan disminuido, favoreciéndose en algunos casos la intrusión salina, llegando algunos pozos que se han utilizado para abastecimiento en época de sequía, a tener que ser abandonados por tener conductividades superiores a 8.000 mS. Esto nos lleva a la necesidad de reutilizar, “usar el mismo agua para fines distintos”.

Es añadir un escalón más en el ciclo integral del agua. El agua de lluvia la hacemos apta para el consumo humano, al pasar por una E.T.A.P. la suministramos al Usuario, una vez utilizada la recogemos a través de la red de alcantarillado y en una EDAR la depuramos, y llegado aquí en vez de devolverla a la Naturaleza para que se integre en su ciclo habitual (evaporación, nubes, precipitación, etc.) la volvemos a dar la Usuario para “otros usos” que pueden ser: zonas verdes, agricultura, campos de golf, etc.

EVOLUCIÓN DE LA REUTILIZACIÓN

En el año 1990, se comienza a regar con agua reciclada, procedente del tratamiento secundario de la EDAR de Guadalmanza en Estepona, el campo de golf de Montemayor. Como quiera que la implantación de nuevos campos era imparable, dado que está unido al desarrollo urbanístico, en el año 1993 comienzan a regarse dos nuevos campos, La Cala Resort, y en el 1995 otros dos, La Duquesa y Torrequebrada. Pero es en el año 1995, cuando la Costa del Sol Occidental de Málaga, sufre una gran sequía, poniéndose en peligro la gran industria de la zona como es el juego del Golf. Solamente en la zona de influencia de la Depuradora de Estepona-San Pedro, estaban afectados 12 campos.

ACOSOL, S.A. junto con la Confederación Hidrográfica del Sur y la Asociación de Campos de Golf, creada para tal fin, pusieron en marcha la iniciativa de crear un Sistema Terciario en la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Estepona y el sistema de distribución de dicha agua, para su aprovechamiento en los riegos de dichos campos.

Por tal motivo, la Confederación Hidrográfica del Sur, en base a las indicaciones de ACOSOL, empresa explotadora de la EDAR, sacó unas obras de emergencia en las que se recogían unas mejoras en la instalación existente, así como el referido Sistema Terciario y de Reutilización, por un importe de 13 millones de euros. ACOSOL estableció un sistema de desinfección con Ozono, por importe de 720.000 €

Desde entonces, el número de campos que se han ido integrando al sistema de reutilización ha sido continuo, llegando a 21 en año 2000, 23 en el 2004 y 29 en la actualidad, según se puede observar en la Figura 3.



Figura 3. Campos de golf abastecidos con agua regenerada en la Costa del Sol

ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN

Actualmente existen 6 sistemas de reutilización desde sus respectivas depuradoras:

EDAR Manilva

Se están regando 3 campos con un caudal de reutilización de 8.000 m³/día, procedente de tratamiento secundario. Actualmente está compuesto de tres impulsiones independientes para cada uno de ellos.

EDAR Guadalmanza

Se están regando 20 campos con un caudal de reutilización de 30.000 m³/día, procedente de tratamiento terciario, compuesto de una filtración y una desinfección con ozono. El sistema es integral, puesto que una única infraestructura distribuye el agua a todos.

EDAR La Víbora

Se están regando 2 campos con un caudal de reutilización de 5.000 m³/día, procedente de tratamiento secundario. Actualmente está compuesto de dos impulsiones independientes para cada uno de ellos.

EDAR La Cala

Se está regando 1 campo con un caudal de reutilización de 2.500 m³/día, procedente de tratamiento secundario.

EDAR Fuengirola

Se están regando 3 campos con un caudal de reutilización de 10.000 m³/día, procedente de tratamiento secundario. Una única impulsión para los tres por tratarse del mismo complejo.

EDAR Arroyo de la Miel

Se está regando 1 campo con un caudal de reutilización de 2.500 m³/día, procedente de tratamiento terciario, consistente en una filtración de anillas de 20 micras.

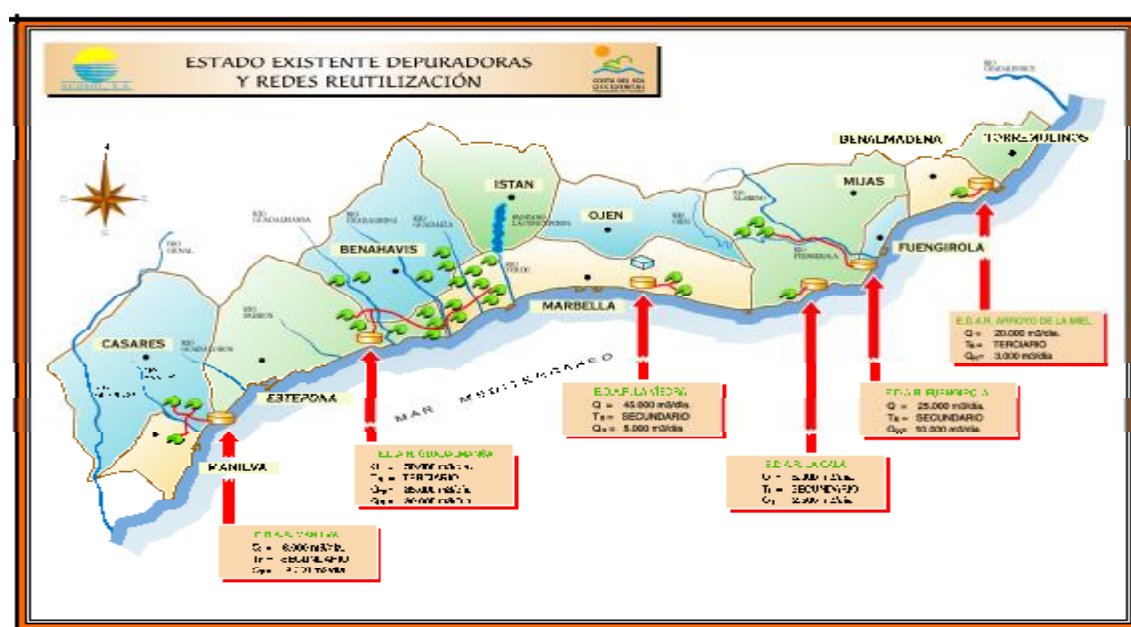


Figura 4. EDAR en la Costa del Sol y redes de distribución de agua regenerada.

En esta situación actual vemos que así como en algunas EDAR estamos dando el 100% del caudal que se depura (sea de Terciario o de Secundario), en otros damos una pequeña cantidad, por ejemplo en La Víbora, que se dan 5.000 m³/día y todavía se depuran otros 40.000 m³/día.

¿Qué está ocurriendo? A diferencia de lo que decíamos anteriormente con el agua potable, aquí el recurso, el agua es suficiente, sólo hay que “ordenar” la distribución. Esto nos lleva a enlazar un poco con el futuro de este recurso y los campos de golf de la zona.

PERSPECTIVAS DE FUTURO

Si hemos contabilizado 29 instalaciones que ahora están utilizando agua reciclada, en el siguiente gráfico, podemos observar que existen demandas por satisfacer de otras 33 instalaciones de campos de golf, que son una realidad de demanda que hasta el momento no han sido contestadas.

Queremos hacer un paréntesis en este punto, para no entrar en disputa con algunas agrupaciones ecologistas, que merecen todo nuestro respeto.



Figura 5. Previsiones futuras de integración al sistema de reutilización.



Figura 6. Previsiones futuras para las EDAR de la Costa del Sol.

No es esta empresa de aguas, ACOSOL, la que esté incitando a que se hagan campos de golf en la zona, ni nos corresponde, ni es nuestra competencia, eso pertenece a los Planes de Ordenación del Territorio de cada Comunidad Autónoma y a los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada Municipio, pero lo que si hacemos es levantar la voz con

rotundidad, para decir que allí donde existe una EDAR con posibilidad de reutilizar el agua para riego, del tipo que sea, agrícola, de ocio, etc. que no se permita utilizar agua potable, o de pozos, que en algún momento se puede necesitar como potable.



Figura 7. Previsiones futuras para las EDAR de la Costa del Sol.

Pues volviendo al punto anterior, ACOSOL S.A informa de qué cantidad de agua dispone y dónde la dispone. Nuestras instalaciones de depuración que empezaron a funcionar en el año 1979 con las primeras EDAR del Plan de Saneamiento Integral, se han quedado algunas pequeñas, que ya en ese Plan del año 1979 preveía la necesidad de ampliar en el año 2000.

Las ampliaciones que se han iniciado, duplican sus caudales y todas van dotadas de Tratamientos Terciarios.

El estado de depuración queda reflejado en el siguiente gráfico, con año horizonte el 2025, donde el conjunto de todas las EDAR ampliables tendrían capacidad de depuración de 345.000 m³/día, con capacidades que oscilarían entre un máximo de 100.000 m³/día en Estepona y un mínimo de 25.000 m³/día en La Cala de Mijas (Tabla 1).

Queda claro que el aumentar las EDA viene condicionado fundamentalmente por el incremento de población, así está reflejado en el Plan de Saneamiento Integral para el año 1975-2000, e igualmente está recogido en el Plan de Ordenación Territorial de la Junta de Andalucía para el periodo 2005 – 2025.

Ahora bien, si los 33 campos que hay pendientes, llegan a desarrollarse, con los caudales que existen no habría capacidad suficiente para abastecerlos desde algunas depuradoras, por lo que nos planteamos transvasar caudales de una zona a otra. Así desde la EDAR de Estepona se trasvasarían 20.000 m³/día a la zona de Manilva-Casares, y desde la EDAR de La Víbora otros 20.000 m³ a la zona de La Cala de Mijas, pudiendo llegar, incluso, a interconectarse con la EDAR de Fuengirola, disponiéndose de un sistema integral de reutilización en toda la

Costa, alcanzando un caudal de reutilización diario de 160.000 m³, llegando al año a reutilizar 24.000.000 m³.

Tabla 1. Caudales actuales y futuros de las EDAR de la Costa del Sol.

Parámetro	EDAR, m ³ /día						Total
	Manilva	Estepona	La Víbora	La Cala	Fuengirola	Arroyo	
Caudal actual EDAR	8.000	50.000	45.000	5.000	25.000	20.000	153.000
Caudal actual reutilización	15.000	30.000	5.000	2.500	10.000	3.000	65.500
Caudal futuro EDAR	40.000	100.000	80.000	25.000	60.000	40.000	345.000
Caudal futuro reutilización	37.500	60.000	12.500	22.500	22.500	5.000	160.000
Caudal trasvasado	20.000			20.000			40.000
Caudal anual reutilización, m ³ /año	5.625.000	9.000.000	1.875.000	3.375.000	3.375.000	750.000	24.000.000

Como es natural, al margen de la ampliación de la EDAR, que viene obligada por el aumento de población, para los trasvases, sería necesaria unas futuras redes de distribución y transporte, que en la actualidad están en estudio y que se reflejan esquemáticamente en el gráfico.

PROBLEMÁTICA DEL CONSUMO

Si observamos la Figura 8, vemos que el consumo a lo largo de los años se mantiene constante, o incluso disminuye, a pesar del incremento del número de campos incorporados al sistema de reutilización. Tan sólo durante el año actual, debido a la fuerte sequía y a la disminución de los recursos propios, ha habido un incremento sustancial.

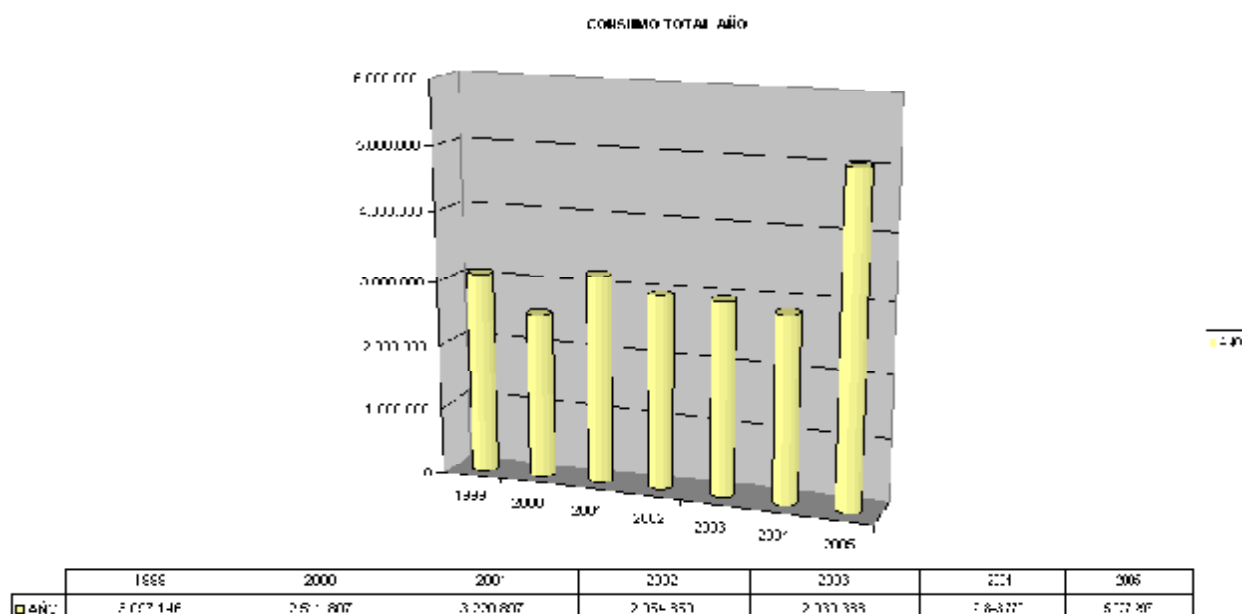


Figura 8. Evolución del consumo de agua regenerada en la Costa del Sol.

En la Figura 9 se puede observar el consumo de todos los campos incorporados al sistema.

Si extrapolamos a los 39 campos que actualmente existen en la zona, llegamos a las siguientes cifras:

- Necesidades anuales de agua: 24,00 Hm³/año
- Aprovechamiento agua lluvia: 6,24 Hm³/año
- Consumo agua reciclada: 5,00 Hm³/año
- Resto pozos o embalses: 12,76 Hm³/año

Es decir, en la última campaña o año hidrológico, el 53,17 % se detrae de pozos o embalses, que podría servir como recurso para agua potable. Con esos 12,76 Hm³ se podría abastecer a una población de 140.000 habitantes durante un año.

ANALÍTICA DEL AGUA RECICLADA

Unos de los motivos al que aluden para justificar el bajo consumo es precisamente la calidad del agua reciclada. Cualquier problema que aparece suele ser achacado a la calidad del agua. ACOSOL S.A les manda semanalmente todos los parámetros físico-químicos necesarios para la correcta gestión del campo.

Actualmente, los parámetros exigidos por la Concesión otorgada por el Organismo de Cuenca son:

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS CONCESIÓN	TRATAMIENTO Terciario
S.S.	mg/l	< 10	2
pH		6 - 9	8,1
D.B.O.	mg/l	<10	6
Cloro residual	mg/l	> 0,6	0,8
Coliformes fecales	u.f.c./ 100 ml	<10	0
Nemátodos	huevos/ l	< 1	AUSENCIA

En la última columna, se observa el resultado obtenido con el tratamiento terciario.

Los campos de golf, en el momento de la firma del contrato de suministro, añadieron otra serie de parámetros en los que tenían especial interés:

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS CAMPOS GOLF	TRATAMIENTO Terciario
D.Q.O.	mg/l	< 80	75
Conductividad	ms/ cm	< 3000	1879
Nitrógeno Total	mg/l	< 40	13,9
Fósforo Total	mg/l	< 15	4,4
Oxígeno disuelto	mg/l	> 0,5	5,1
Cloruros	mg/l	< 450	344
Boro	mg/l	< 3	0,74
Coliformes fecales	u.f.c./ 100 ml	< 10	0
Bicarbonatos	mg/l	< 500	398

Aparte de éstos análisis, como datos complementarios, para facilitar el balance de nutrientes que se aporta al campo, se les envía:

PARÁMETROS	UNIDADES	TRATAMIENTO TERCIARIO
Sodio	mg/l	170,0
Potasio	mg/l	14,0
Calcio	mg/l	23,0
Magnesio	mg/l	52,0
T.A.S.		4,5
T.A.S. Ajust.		4,7
Nitrógeno orgánico	mg/l	0,0
Nitrógeno amoniacal	mg/l	9,5
Nitritos	mg/l	3,5
Nitratos	mg/l	0,9
Ortofosfato	mg/l	4,4
Sulfatos	mg/l	100,0

Como puede observarse, un agua reciclada procedente de un tratamiento terciario reúne las características necesarias para poder usarse para riego de campos de golf.

CONCLUSIONES

Los Campos de Golf representan unos de los pilares económicos más importantes en la industria turística de la Costa del Sol Occidental de Málaga. De los 104 campos existentes en Andalucía, el 50% se encuentra en la provincia de Málaga, y 39 de ellos, en la Costa del Sol.

Las peticiones recibidas para la integración de nuevos campos al sistema de reutilización son 33 que junto con los 29 actuales podríamos llegar a los 62 campos integrados en un único sistema de reutilización, pudiendo llegar en un futuro a reutilizar 24 Hm³/ año, cantidad equivalente al consumo anual de 270.000 habitantes.

Pero, ¿cómo puede hacerse eso realidad?

- En primer lugar es preciso construir las infraestructuras necesarias, para disponer en el lugar oportuno de la cantidad de agua necesaria.
- Hay que mejorar la depuración, adaptando todas las instalaciones con tratamiento terciario, para poder conseguir una calidad en el agua reciclada óptima para el uso requerido.
- Los Campos deben tener al frente del mismo, personal suficientemente cualificado para poder gestionar el agua que reciben.
- La Administración debe implantar una Normativa que regule la calidad del agua reciclada para éstos usos.
- La Administración debería Legislar el uso exclusivo del agua reciclada para el riego, reservando embalses y acuíferos para potable.

Creemos que está suficientemente justificada la necesidad de reutilizar el agua. Pero no quisiéramos centrar la atención sólo en los campos de golf. Se pueden mencionar hasta 14 usos distintos al mencionado anteriormente, y así se hizo constar en el B.O.E. nº 168 de 15 de Julio de 2002, en el que determina los niveles de calidad para los distintos usos del agua procedente del Sistema Terciario de la Ampliación de la E.D.A.R de Fuengirola, actualmente en ejecución.

