

María-Teresa Estevan Bolea
Directora General SITESA INGENIEROS, S.A.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA NECESIDADES Y RETOS

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ **GESTION DEL AGUA:**

- Se entiende por gestión del agua al conjunto de medidas y acciones encaminadas a lograr la máxima racionalización en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio acuático, basándose en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana.
- **Cualquier enfoque sobre la gestión moderna del agua se apoya en el desarrollo sostenible.**
- **El agua es ya un recurso limitado pero es el único recurso natural renovable a través del ciclo hidrológico.**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **El desarrollo sostenible se define, fundamentalmente, por tres características:**
 - Debe garantizar la calidad de vida
 - Debe garantizar un acceso continuo a los recursos naturales
 - Debe evitar daños permanentes al medio ambiente.
- **El desarrollo sostenible es:**
 - Un desarrollo dentro del respeto a las exigencias de protección del medio ambiente.
 - El uso racional de los recursos.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **La gestión del agua enfocada hacia el desarrollo sostenible se proyecta en cuatro ejes:**
 - La conservación de la naturaleza tan ligada al agua y de los recursos hídricos.
 - La reducción de la contaminación, potenciando la innovación tecnológica en la industria y en los servicios.
 - La mejora de las dotaciones sociales, que van a incrementarse notablemente.
 - La creación de empleo en este dominio.
- **La gestión del agua es un problema técnico, en primer lugar; económico en segundo término y finalmente una cuestión política.**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **OBJETIVOS, CRITERIOS Y PRINCIPIOS PARA UNA ESTRATEGIA MODERNA SOBRE EL AGUA**
 - Los objetivos definidos por la UE para la política de aguas son:
 - *Seguridad del suministro de agua potable, en cantidad y calidad*
 - *Proteger y mejorar la calidad del agua, con singular atención a los acuíferos subterráneos, los embalses y otras zonas sensibles y los tramos del litoral afectados por la contaminación.*
 - *Mejorar los instrumentos económicos de la gestión del agua.*
 - *Contribuir a una ordenación del territorio más racional y mejor vertebrada.*
 - *Contribuir con la consiguiente compensación, al objeto de producción hidroeléctrica marcado por los intereses nacionales.*
 - *Recuperar el paisaje de las zonas húmedas; mantener caudales ecológicos en los ríos y proteger la biota acuática.*
 - *La gestión del agua debe prevenir o reducir los efectos adversos de las inundaciones y minimizar la incidencia de la sequía.*
 - *Promover y extender una cultura que valore el agua, para conseguir ahorros sensibles en los diferentes usos*

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **La gestión del agua se apoya en los siguientes principios, que a su vez son los que rigen una correcta política ambiental, ya sea pública o privada.**
 - Acción preventiva.
 - Acción correctiva o corrección del daño en la fuente.
 - Quien contamina paga, o principio de causalidad.
 - Principio de cautela o precaución, que exige que la política se base siempre en conocimientos científicos reconocidos y que peque de prudencia en caso de duda o de información insuficiente.
 - Proporcionalidad.
 - Integración de las consideraciones ambientales en todas las áreas de actividad.
 - Subsidiariedad.
 - Cooperación internacional.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ Instrumentos complementarios

- Instrumentos de mercado, precios adecuados, diferentes tarifas y en algún caso, incentivos económicos y fiscales.
- Información, educación y formación.
- Mecanismos de ayudas económicas.
- Acuerdos voluntarios, negociados u obligatorios.
- Simplificación de la legislación.
- Exigencia de aplicación y cumplimiento de la legislación y control de esta aplicación, mediante una eficaz inspección administrativa.
- Desregularización en varias áreas.
- Enfoque global e integrado de la contaminación.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **Es preciso recordar que respecto al establecimiento de mercados de los recursos hídricos:**
 - El agua no tiene precio, puesto que no tiene dueño. Es un bien público, y por tanto es de todos.
 - Tal como se encuentra en la Naturaleza no es apta para muchos usos y siempre es preciso transportarla al punto en que se demanda.
 - El precio que se aplique al suministro corresponde al coste del tratamiento preciso y al coste de las infraestructuras.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ USOS DEL AGUA: SITUACIÓN ACTUAL Y NECESIDADES DISPONIBILIDADES Y CONSUMOS DE AGUA. SITUACIÓN ACTUAL

Escorrentía media total, superficial y subterránea	116.424 hm ³
Recursos hídricos regulados: 1.200 embalses con capacidad	53.250 hm ³
Además, 500.000 pozos suministran	5.500 hm ³
Demanda actual consolidada	35.320 hm ³
Consumo: 77% agrario; 16% urbano; 7% industrial. Total	22.771 hm ³

NECESIDADES

Abastecimiento	4.667 hm ³ /año	Consumo medio 171 litros/habitante/día
Regadío	24.094 hm ³ /año	Cubre 3.700.000 hectáreas
Industria	1.900 hm ³ /año	
Refrigeración	4.700 hm ³ /año	
Hidroeléctrica, turbinas	16.000 hm ³ /año	Potencia 18.732 MW (23% del total)

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

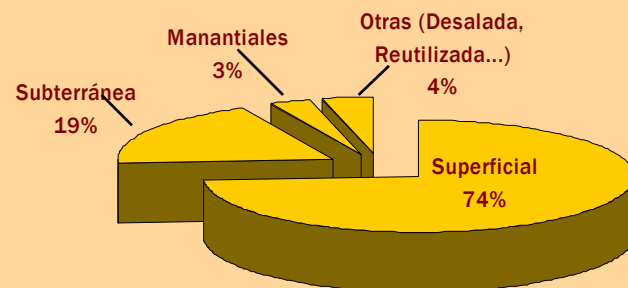
- **Principales usos del agua**
 - Abastecimiento.
 - Regadío.
 - Necesidades industriales y refrigeración.
 - Producción hidroeléctrica.
 - Demandas ecológicas para garantizar la vida de las biocenosis acuáticas.
 - Recreo.
 - Navegación.
 - Producción de Hidrógeno, en un futuro próximo.

- **El agua utilizada en la generación hidroeléctrica no es un consumo sino una demanda. El agua que entra en la turbina sale en su totalidad y aguas abajo puede destinarse a otros usos.**

- **La calidad del agua es función del uso a que se destina.**

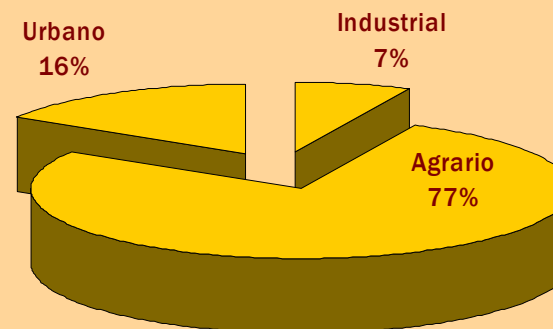
LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ESPAÑA



Fuente: AEAS

CONSUMO DE AGUA EN ESPAÑA



LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ Deficiencias del sector agua

- **No existe una verdadera política hidráulica**
 - *y las competencias están muy fraccionadas, se solapan y son inconcretas.*
- **La legislación es dispersa, prolija y no actualizada.**
 - *Las legislaciones del ámbito internacional –UE–, nacional, regional y municipal son complejas y es urgente una armonización y codificación.*
- **Hay innumerables empresas,**
 - *en general pequeñas –son pequeñas incluso las grandes– y el tamaño sí importa para hacer frente a las necesidades futuras.*
 - *En 2006 se registraron 1.319 empresas dedicadas a la gestión de aguas.*
 - *Las cinco primeras empresas del sector facturan el 40% del total.*
 - *En el sector eléctrico hay 5 empresas.*
- **Los precios no cubren los costes del servicio.**
- **Falta información y datos.**
 - *Las estadísticas son escasas y no coinciden en las diferentes publicaciones*

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **En consecuencia, la gestión tiene grandes deficiencias, como:**
 - Pérdidas en las redes de aguas blancas, que pueden alcanzar el 20%.
 - Saneamiento anticuado, sobre todo en el alcantarillado. Los colectores son más modernos.
 - Deficiente depuración. Hay que mejorar los tratamientos primarios y secundarios e implantar terciarios en todos los municipios grandes.
 - Es urgente incrementar las reservas: nuevos embalses, recarga de acuíferos, desalación, aguas regeneradas y otras.
 - Se necesita un Plan Hidrológico que abarque los diferentes aspectos de la gestión del agua y no sólo parches, contemplando desde la desalación -de calidad- hasta trasvases.
 - En Francia hay más de 1.000 canales que conectan los diferentes cursos de agua.
- **En definitiva, en energía, agua e infraestructuras todo lo que se haga queda rápidamente corto, teniendo en cuenta en primer lugar el uso eficiente y racional de los recursos.**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ NECESIDADES FUTURAS

- El riego de nuevas superficies, la mejora de la calidad de vida, el aumento de la población, el crecimiento económico y la mejora del equipo productivo van a requerir más agua, a pesar de los esfuerzos para ahorrar en los consumos específicos.
- En España, un incremento del PIB de un 1% industrial requiere un aumento de 12 hm³ de agua suministrada y gestionar 6 hm³ más de aguas residuales.
- El consumo urbano –entre 1995 y 2005– ha crecido un 2,9% anual.
- Los nuevos regadíos para obtener materias primas para fabricar biocombustibles van a precisar muchos hm³ adicionales.

■ NUEVAS DEMANDAS DE AGUA

- Nuevos regadíos para producir cereales y oleaginosas destinados a fabricar biocombustibles
- Producción de hidrógeno
- Más energía hidroeléctrica
- Protección biota acuática
- Usos recreativos

- **PARTE DE LAS NUEVAS DEMANDAS PUEDEN CUBRIRSE MEDIANTE:**
 - Ahorro y eficiencia en el uso del agua
 - Reutilización de aguas tratadas y regeneradas
 - Recursos de la recarga de acuíferos
 - Trasvases
 - Desalación de agua de mar

■ LAS INDUSTRIAS AGUA ENERGÍA

- Energía hidroeléctrica
- Desalación y producción de electricidad
- Producción de hidrógeno
 - *Electrolisis*
 - *Termólisis*

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **Denominamos industrias agua-energía a los posibles desarrollos de embalses de uso múltiple o al aprovechamiento de algunos de los existentes para generar también hidroelectricidad, así como a la generación de energía eléctrica -a ser posible en ciclos combinados- en el proceso de desalación del agua de mar.**
- **El agua es un bien más escaso que la energía y tiene un valor mayor desde el punto de vista de las necesidades sociales, apareciendo bajo este enfoque la energía hidráulica como un complemento de la explotación de los recursos hídricos.**
- **Esta misma base conceptual es aplicable a la desalación del agua de mar destinada a usos domésticos, comerciales, pequeñas industrias y cultivos selectivos de alto valor añadido. La generación de electricidad contribuirá a reducir los precios del agua potabilizada y a lograr un eficaz ahorro de energía, al efectuar su uso racional de la misma.**
- **La producción de energía hidroeléctrica es un uso no consuntivo del agua puesto que el caudal turbinado se devuelve íntegramente al cauce natural a una cota inferior al lugar de la toma.**
- **Aproximadamente el 40% de las grandes obras hidráulicas de regulación de los ríos españoles, se han construido para la producción de electricidad.**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **Además de las actuaciones que deberán llevarse a cabo a través de la puesta en marcha de los Planes Hidrológicos, la desalación de agua de mar puede ser un complemento muy importante. Si bien el objetivo básico es disponer de agua potable, no tendría sentido no aprovechar estas plantas para producir también electricidad cuando las unidades tengan una capacidad grande, puesto que no conviene olvidar que desalar agua es, sobre todo, consumir energía.**
- **España tiene una gran experiencia en la desalación, sobre todo en Canarias. Tenemos unas 900 desaladoras, todas pequeñas. Junto a los objetivos de producir agua y electricidad, cabe citar un aspecto básico, como es el de potenciar el sector tecnológico de la fabricación de los bienes de equipo que conforman estas plantas, no sólo para el mercado interior, sino sobre todo para la exportación. Los grandes problemas del siglo XXI estarán relacionados con la disponibilidad de agua y energía limpia.**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

TECNOLOGÍAS (1/2)

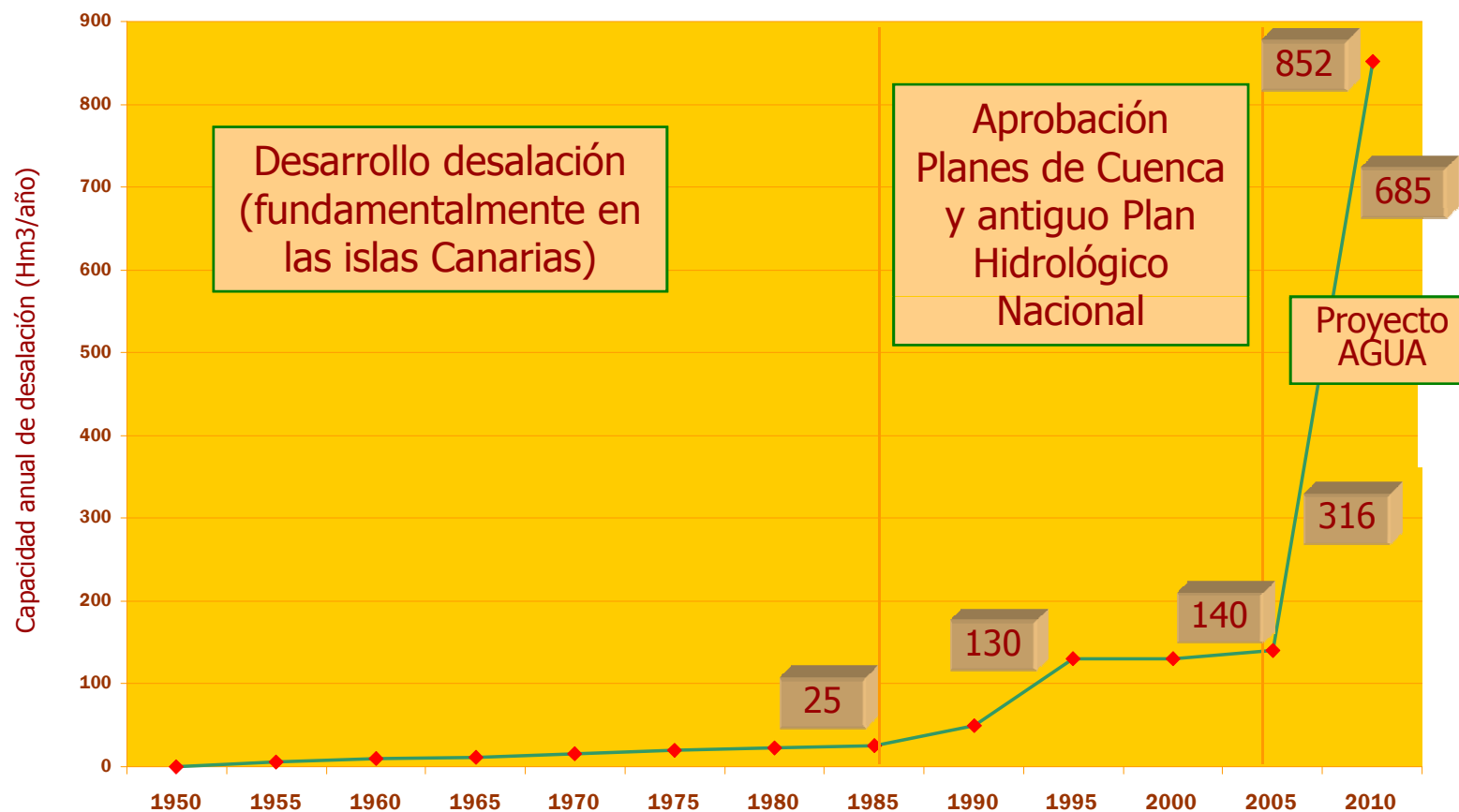
- **Existen dos grandes líneas tecnológicas para la desalación, cuyo punto clave es la eficiencia energética, porque de ella depende el costo y el precio del agua producida:**
 - **Sistemas de destilación o evaporación.**
 - **Sistemas de filtración (ósmosis inversa).**
- **Para pequeñas plantas, con producciones de agua menores de 50.000 – 100.000 m³/día, se suele utilizar el proceso de ósmosis inversa. Su consumo eléctrico está entre 4-5 kwh/m³ de agua.**
- **Las plantas de Canarias y todas la de la Península utilizan el sistema de ósmosis inversa, de alto consumo energético.**
- **Para grandes suministros, mayores de 100.000 m³/día, es aconsejable la producción mixta de agua - electricidad con sistemas de ciclos combinados, utilizando gas natural preferentemente y complementariamente fuelóleo, usando los procesos MED (Destilación Multiefecto) que produce agua potable de mejor calidad y se reducen los precios sensiblemente.**
- **El consumo eléctrico es menor de 1kwh/m³ puesto que se aprovecha el vapor sobrante de la generación eléctrica. El coste del agua se sitúa entre 0,3 y 0,6 €/m³.**

TECNOLOGÍAS (2/2)

- **Cualquier planta de desalación tiene un balance global donde aparecen la alimentación -agua de mar-; las dos corrientes de agua desalada (producto) y de salmuera concentrada (rechazo), conteniendo esta última el resto de las sales, además de la aportación energética necesaria para separa el agua dulce del resto de la solución.**
- **Por cada metro cúbico de agua desalada se requieren dos metros cúbicos de agua de mar, produciéndose un metro cúbico de salmuera.**
- **Quizás el aspecto más notable del uso de estas plantas de producción de electricidad-agua radica en el impulso que se daría a importantes desarrollos tecnológicos.**
- **Además del mercado nacional -importantísimo- se abre un inmenso mercado en exportaciones. Pero para ser verdaderos protagonistas en esos mercados exteriores es preciso competir en calidad, precio y financiación.**
- **En España es imprescindible acometer cuanto antes la construcción de diversas unidades grandes de producción de electricidad-agua, que nos dé una experiencia realmente significativa en realizaciones para introducirnos en los mercados externos con solvencia y precios óptimos.**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ Evolución de la capacidad de desalación



LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ ACTUACIONES DE DESALACIÓN EN EL PROGRAMA A.G.U.A.

Provincia	Descripción
Málaga	Desaladora de Marbella: remodelación y puesta en servicio
	Desalación en la Costa del Sol
Almería	Desaladora del Campo de Dalías
	Desaladora en Níjar
	Desaladora en el Bajo Almanzora
	Desaladora de agua de mar en Carboneras (2ª fase)
	Desaladora en el Poniente Almeriense
Murcia	Desaladora del Campo de Cartagena
	Planta desaladora para garantizar los regadíos del trasvase Tajo/Segura
	Ampliación de la desaladora de la Mancomunidad de Canales del Taibilla
	Desaladora en el Guadalentín
	Desaladora para riego en Murcia
	Desalación del Campo de Cartagena (red de distribución)
Alicante	Desaladora de la Pedrera
	Planta desaladora. Mejora de la calidad en Pilar de la Horadada
	Desaladora para L'Alacanti y Vega Baja
	Desalación en la Marina Alta
	Desalación en la Marina Baja
	Ampliación de la desaladora de la Mancomunidad de Canales del Taibilla
	Ampliación de la desaladora de Jávea
Barcelona	Desaladora del área metropolitana de Barcelona
Girona	Ampliación de la desaladora de Tordera

■ **CULTIVOS ENERGÉTICOS: BIOCOMBUSTIBLES**

Bioetanol → mezcla con gasolinas

Biodiesel → mezcla con gasóleo

- Producción de cereales
- Producción de oleaginosas

PRODUCCIÓN DE HIDROGENO

- **En un futuro próximo será necesario iniciar la producción de hidrógeno para su uso en transporte, en vehículos eléctricos, para sustituir a los hidrocarburos.**
- **La materia prima lógica es el agua, cualquiera que sea la tecnología utilizada: electrolisis o termólisis, porque dada la escasez de hidrocarburos no tiene sentido obtener hidrógeno reformando hidrocarburos.**

TRANSFERENCIAS ENTRE CUENCAS

- **En algún momento habrá que plantear los trasvases en España y desde Francia, como es el trasvase del Ródano a Cataluña.**
- **Es urgente un nuevo trasvase a Levante.**

■ NUEVAS ACTUACIONES

- Transferencias entre cuencas
- Control inundaciones
- Recarga acuíferos
- Riegos con aguas regeneradas
- Reducción pérdidas en redes
- Eficiencia en el uso del agua
- Desalación alta eficiencia y calidad

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ CREACIÓN DE VERDADEROS MERCADOS DEL AGUA

- No existen mercados del agua y son absolutamente necesarios para mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos.
- Hoy hay registradas 1.319 empresas
 - *Gran parte municipales y algunas públicas como el CANAL DE ISABEL II, AGUAS DE CÁDIZ, AGUAS DE GALICIA y otras.*
- La facturación es muy baja.
 - *En abastecimiento la facturación alcanza unos 2.900 millones de euros*
 - *En saneamiento y depuración unos 3.000 millones de euros.*
 - *La facturación del sector energía es de 85.000 millones de euros.*
- Estas cifras dan idea de que algo –mucho– no se está haciendo bien, teniendo en cuenta las muchas deficiencias existentes en el ámbito del agua por falta de recursos económicos.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **MERCADO ELÉCTRICO Y MERCADO DEL AGUA: SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS**
 - Hay muchas analogías entre los suministros del agua y los suministros eléctricos. Ya Einstein puso de manifiesto la equivalencia entre materia y energía con su fórmula: $E = mc^2$.
 - Existe también notables diferencia entre materia y energía. siendo la fundamental el hecho de que la materia se recicla y la energía no: se usa y se degrada.

- **Los tres retos principales a los que se enfrenta el sector agua son:**
 - La seguridad de los suministros.
 - El respeto ambiental de los recursos hídricos.
 - Conseguir los menores costes posibles, pero que cubran todo el coste de los suministros.

- **Ello requiere establecer un mercado único del agua, nacional y con fuertes enlaces con Portugal y Francia.**

- **Es fundamental mantener las Confederaciones Hidrográficas**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ **COSTES COMPETITIVOS**

- En lo que se refiere a provisión del servicio al menor coste posible, las empresas, los Municipios, las Autonomías y los mercados se deberían enfrentar, a estos efectos, principalmente, a los siguientes factores:
 - *Los precios deben cubrir todo el costo de los servicios.*
 - *Incremento de precios por el uso de transferencias entre cuencas o desalación de agua de mar.*
 - *El incremento del coste de la protección de los recursos hídricos.*
 - *El incremento de costes de depuración de aguas residuales que se vayan a reutilizar en servicios que requieren tratamientos primarios, secundarios y terciarios.*
 - *Incremento de costes en la reparación y mantenimiento de tuberías de agua en las redes de distribución y alcantarillado.*
 - *El 20% del agua disponible en España se pierde en las redes de distribución.*
 - *Cobertura del coste que pudiera suponer el establecer una prima en la generación hidráulica, semejante a las ayudas que tienen la energía eólica, la solar o la biomasa.*
 - *Ajuste de precios en los diferentes servicios.*

■ **TODO ELLO ENFOCADO ADEMÁS A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

■ Servicios de agua y mecanismos de recuperación de costes

Servicio	Agentes	Usuario/Contaminador	Costes Financieros	Costes Ambientales	Mecanismos de Recuperación Costes
Embalses y Transporte en alta (aguas superficiales)	Organismos de Cuenca, Sociedades Estatales y otros	Doméstico Industrial Agrícola	Costes de inversión, mantenimiento y conservación	Daños ambientales provocados por la captación y el transporte de agua	Canon de Regulación y Tarifa de Utilización de Agua
Extracción de aguas subterráneas	Ayuntamientos, Comunidades de Regantes o usuarios individuales	Doméstico Industrial Agrícola	Costes de inversión, mantenimiento y conservación	Daños ambientales provocados por la extracción de agua de los acuíferos	Fijados por los Ayuntamientos y Comunidades de Regantes
Abastecimiento Urbano	Ayuntamientos o CCAA	Doméstico Industrial	Costes de inversión, mantenimiento y conservación	Daños ambientales provocados por el uso y la potabilización de agua	Tarifas del Servicio de Abastecimiento
Distribución de agua de riego	Comunidades de Regantes o usuarios individuales	Agrícola	Costes de inversión, mantenimiento y conservación	Daños ambientales provocados por el uso del agua y la contaminación difusa	Derrama o parte proporcional de costes incurridos
Alcantarillado y Depuración de aguas residuales en zonas urbanas	Ayuntamientos y CCAA	Doméstico Industrial	Costes de inversión, mantenimiento y conservación	Daños ambientales provocados por la contaminación del agua y los residuos	Tasas de alcantarillado, Canon de Saneamiento
Control de vertidos	Organismos de Cuenca	Doméstico Industrial	Costes de inversión, mantenimiento y conservación	Daños ambientales provocados por los vertidos a la naturaleza	Canon de control de vertidos y otras figuras

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

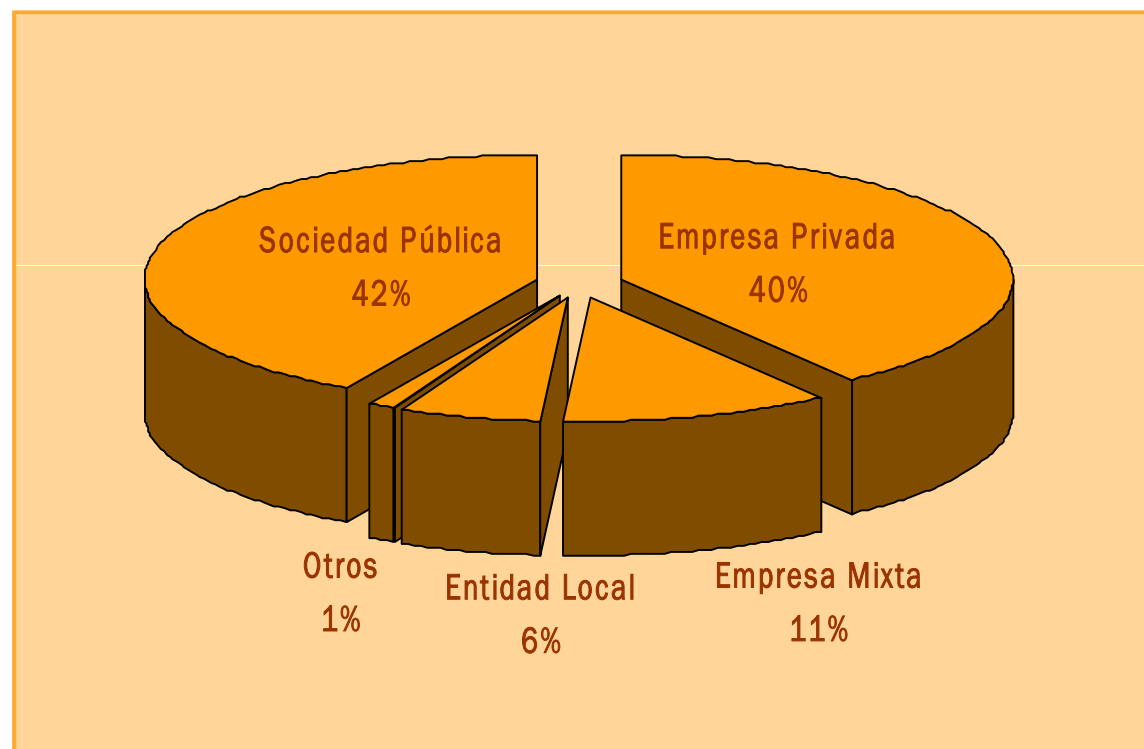
- **NUEVA TARIFICACIÓN DEL AGUA**
 - Necesidades de inversión
 - Cobertura 100% de costos
 - Sistema unificado de tarificación del agua

- **ÓRGANOS GESTORES**

- **MERCADOS DEL AGUA**
 - Configuración mercado único del agua

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- **Regimen de gestión de abastecimiento urbano de agua**



Fuente:AEAS

■ CONCLUSIONES

- El agua es una de las fuentes elementales de la vida y necesaria para el desarrollo de las actividades económicas, siendo preciso disponer de la suficiente cantidad y calidad de agua para todos los usos y necesidades sin poner en peligro el equilibrio natural del medio ambiente.
- Los objetivos de una gestión de agua sostenibles han de basarse en:
 - *Garantizar el suministro en cantidad y calidad de agua potable*
 - *Satisfacer las necesidades económicas y recreativas*
 - *Proteger el buen estado ecológico del medio acuático y de los ecosistemas y hábitats terrestres y acuáticos.*

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- La gestión de los recursos hídricos ha de contemplar la planificación integrada de las aguas superficiales, subterráneas y litorales, previniendo asimismo los efectos negativos provocados por las inundaciones y la sequía.
- La legislación en materia de aguas ha tenido y tiene efectos positivos para la protección de la calidad de las aguas y del medioambiente. No obstante a los avances conseguidos, tanto la gestión como la calidad de los recursos hídricos no es todo lo satisfactoria que debiera ser, quedando todavía mucho por hacer en materia de gestión y protección del medio acuático.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- En materia de desalación es necesario utilizar tecnologías avanzadas, con menor consumo eléctrico y obteniendo agua de mejor calidad.
- Los trasvases son igualmente necesarios
- Los precios del agua deben cubrir el 100% de los costes
- Es urgente establecer nuevos sistemas de tarificación del agua, integrados y aplicables en todo el territorio nacional.
- Parece oportuno crear verdaderos mercados del agua y liberalizar los servicios, siguiendo la trayectoria del sector energético.

LOS NUEVOS MERCADOS DEL AGUA

- Para llevar a cabo una eficiente toma de decisiones, es necesario disponer de una buena base de información con datos reales y actualizados de la situación y control de calidad de los recursos hídricos de toda España.
- La política de aguas debe caracterizarse por la transparencia y la obligación de informar al público de sus características y resultados.