

Título: La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) en la comarca de la Marina Baja, Alicante.

Autores:

Torregrosa, Teresa

Dpto. Análisis Económico Aplicado.

Universidad de Alicante

Aptdo. 99. Campus de San Vicente del Raspeig

E-03080, Alicante

Teléfono: 965903400, ext. 2893. Fax:
965909322

teresa.torregrosa@ua.es

Sevilla, Martín

Dpto. Análisis Económico Aplicado.

Universidad de Alicante

Aptdo. 99. Campus de San Vicente del Raspeig

E-03080, Alicante

Teléfono: 965909306. Fax: 965909322

martin.sevilla@ua.es

JEL Classification: D02, Q11, Q12, Q15, Q25

Resumen:

El estudio de las características del sistema de funcionamiento de las variables que afectan a las demandas de agua y a las posibilidades de obtención de los recursos disponibles ha sido tradicionalmente enfocado como un problema físico en las áreas donde se ha aplicado, tratando de identificar los factores que influyen en los consumos a través del tiempo y las distintas fuentes para afrontar los mismos en unas delimitaciones territoriales específicas. La sostenibilidad de estos espacios depende tanto de la evolución de las demandas y sus expectativas de crecimiento como de las posibilidades y costes para obtener recursos a menor escala, esto es, dentro del propio sistema de explotación. Estos hechos que tradicionalmente se han resuelto en España con el predominio de los derechos tradicionales sobre las aguas que han ejercido especialmente las comunidades de regantes, auténticas detentadoras de la mayoría de los recursos existentes a través de las concesiones y derechos consuetudinarios, en los últimos años se han visto puestas en cuestión. Las demandas de nuevos agentes económicos y sociales y la aparición de nuevas fuentes de suministro, especialmente aguas subterráneas y las procedentes de la desalación y reutilización, han puesto el énfasis en la gestión sostenible de los recursos como el método más adecuado para intentar colmar las aspiraciones de todos los agentes.

La comarca de la Marina Baja, en el sureste peninsular, representa unas particularidades físicas, económicas y sociales que la convierten en el escenario idóneo para el análisis de prácticas de utilización conjunta de recursos. El carácter temporal de la disponibilidad de recursos, la peculiaridad de las demandas agrícolas y urbano-turísticas, la competencia entre usuarios por los recursos disponibles de distinta procedencia y la dicotomía costa-interior, tanto en su vertiente física como en la económica, que está presente en muchos aspectos que detallaremos a lo largo del trabajo, son algunas de las características distintivas que apuestan por la gestión integrada de recursos, como modelo de gestión en sistemas con rasgos similares.

En este trabajo se intenta definir el modelo de comportamiento en la comarca de la marina baja en lo que a gestión de los recursos hídricos se refiere al amparo de una *gestión integrada de recursos hídricos* (GIRH). El modelo de GIRH es recomendado desde la mayor parte de los organismos internacionales como válido a la hora de mejorar la gestión de los recursos hídricos desde una perspectiva de sistemas sostenible, integrada, holística y multidisciplinar. La adaptación al caso concreto de estudio nos ha llevado a reducir este marco teórico a la integración de tres sistemas que hemos identificado claramente en la Marina Baja, el sistema físico, el sistema socioeconómico y el sistema político-institucional. Una vez establecidos los elementos que componen cada uno de ellos, se analiza su integración de forma individual para determinar si existe una integración conjunta al final del trabajo, plasmada en la definición del modelo propuesto para nuestro caso concreto.

1. Introducción. La gestión integrada de recursos hídricos.

Los problemas asociados con la gestión del agua están cada vez más interconectados con otros aspectos relacionados con el desarrollo, factores políticos, económicos, sociales, ambientales y legales a distintos niveles. Durante los años ochenta del siglo pasado algunos profesionales comenzaron a tomar conciencia de que la vertiente multidimensional del recurso no hacía sino complicar la gestión desde un punto de vista no sólo operativo, sino de bases teóricas. El sector del agua no es independiente, está cada vez más relacionado con sectores como la agricultura, la energía¹, la industria o el transporte, por lo que las políticas relativas al agua no pueden plantearse en términos hídricos solamente (Biswas, 2004). Según Jonch-Clausen y Fugl (2001) parece existir un reconocimiento a que los problemas actuales del agua son, cada vez más, consecuencia de las crisis de gobierno o de las instituciones implicadas y la forma de gestión del recurso y no tanto a las obras o infraestructuras relacionadas.

La búsqueda de un nuevo paradigma que ofreciese una solución a los problemas relacionados con el agua, tuvo como resultado el redescubrimiento de un concepto nacido sesenta años antes, la *gestión integrada de los recursos hídricos* (Biswas, 2004), en adelante GIRH. Son muchas las controversias existentes en torno a esta idea partiendo, por ejemplo, del nacimiento del concepto. La GIRH fue adoptada por muchas instituciones internacionales en los años noventa sin tener en cuenta que era un concepto creado hacía medio siglo. Algunos autores (Jonch-Clausen y Fugl, 2001; Thomas y Dirham, 2003; GWP, 2003) sitúan su nacimiento al amparo de la Conferencia de Dublín de 1992, aunque lo cierto es que este enfoque ya había sido utilizado por las Naciones Unidas durante los años cincuenta (Biswas, 2004). Desde su primera instrumentalización en la Conferencia Internacional del Agua celebrada en Mar del

¹ En países como Francia, la importancia de la relación entre el sector energético y el hídrico queda patente en el protagonismo del primero como principal consumidor de agua, por encima incluso del sector agrícola. (Biswas, 2004).

Plata, Argentina en 1977, bajo el auspicio de la UNESCO, son muchas las organizaciones internacionales que han promovido su utilización en todo el mundo. Para Odendaal (2002) el concepto fue postulado en la Declaración de Nueva Delhi en 1990 y ratificado en 1992 a través de la Agenda 21 en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro y en la Conferencia de Dublín. Además, ha sido un protagonista destacado en la Conferencia Ministerial de la Haya en el año 2000, en la Conferencia Internacional sobre Agua Dulce celebrada en Bonn en 2001 y en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo en 2002. La GIRH también ha tenido un papel destacado en el IV Foro Mundial sobre el agua celebrado en México en 2006. Es significativo que instituciones como la Global Water Partnership, el Banco Mundial o diversas agencias de las Naciones Unidas hayan establecido la GIRH como uno de los principales objetivos.

La definición más aceptada y citada es la que ofrece la Global Water Partnership (GWP), que establece que la GIRH “es un proceso que promueve el desarrollo coordinado y la gestión del agua, la tierra y los recursos relacionados, para maximizar el resultado económico y el bienestar social de una manera equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (GWP, 2000). Los tres elementos clave que garantizan la aplicabilidad de la GIRH pasan por: 1) la existencia de un ambiente permisivo formado por políticas, legislación y estrategias apropiadas para el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos; 2) un marco institucional adecuado, a través del cual las políticas, estrategias y legislación puedan ser implementadas, y 3) unos instrumentos de gestión prácticos, que permitan a esas instituciones hacer su trabajo (Jonch-Clausen, 2004). Hasta tal punto la existencia de unas instituciones adecuadas es relevante para la aplicación de la GIRH, que hay autores que afirman que una mejora en las actuaciones en el sector del agua dependerá de las reformas institucionales que se realicen, cuando

fueran necesarias, más que en la mejora de tecnología o de infraestructuras. Los principales retos pasan por establecer políticas correctoras, acuerdos de financiación viables y un mayor grado de autosuficiencia de las instituciones locales que son imprescindibles a la hora de mejorar la gestión en consonancia con este enfoque.

La GIRH se basa en lo que conocemos como *perspectiva de sistemas*. Un enfoque de sistemas consiste en la aplicación de metodologías específicas a sistemas o entidades complejas para poder hacer frente a problemas del mundo real. Dentro de esta perspectiva de sistemas, Ohlson (1999) va más allá especificando que la GIRH forma parte de los sistemas llamados *débiles*, caracterizados por la existencia de límites ambiguos y vínculos complejos entre los elementos del sistema, que se traducen en una falta de claridad a la hora de definir las metas, alternativas y consecuencias de la gestión de este tipo de entidades. La existencia de procesos de negociación y conflictos entre usuarios con intereses y valores diferentes, con derechos de propiedad mal definidos – p.e. las concesiones de agua en España- son parte destacada de la perspectiva de sistemas débiles. Lo que debemos tener claro es que la GIRH es un proceso en sí, no una meta. Las metas a alcanzar utilizando la GIRH son la sostenibilidad, tanto económica como ambiental y social, la eficiencia económica en el uso del agua y la equidad social. El reto es, entonces, encontrar un equilibrio entre la protección del recurso en sí y la satisfacción de las necesidades sociales y ecológicas asociadas al proceso de desarrollo económico (Odendaal, 2002).

2. El modelo conceptual. La integración de tres sistemas

Adaptando el modelo propuesto por Ohlson (1999) consideramos que la aplicación del modelo de GIRH a nuestro caso concreto de estudio, la Comarca de la Marina Baja (Alicante) requiere la identificación e integración de tres sistemas: el sistema físico, el

sistema político-institucional y el sistema socioeconómico. La integración del sistema natural o físico toma como punto de partida el ciclo hidrológico, y se basa en la integración de los recursos tierra y agua, en la calidad y cantidad de los recursos hídricos, en la integración de las aguas superficiales y subterráneas junto con recursos alternativos y por último, en las interrelaciones entre actividades agrícolas, bosques y procesos de urbanización con los impactos hídricos y de calidad asociados (Jonch-Clausen y Fugl, 2001). La integración del sistema humano –que hemos dividido a su vez en el político-institucional y el socioeconómico- por su parte, se basa en la coordinación de todas las actividades humanas que provoquen una demanda de agua, o tengan relación directa con ella. Por tanto, uno de los primeros pasos consiste en tratar de incluir los aspectos hídricos en la planificación del desarrollo económico general del país. De igual forma, es importante considerar los impactos que tienen las políticas sectoriales aplicadas sobre la demanda de agua, siendo básico identificar las instituciones encargadas de su gestión en todos los ámbitos.

Desde el punto de vista del sistema físico, consideramos que existe una integración física de recursos hídricos cuando los recursos son utilizados de manera complementaria, las demandas identificables y acordes a los recursos disponibles, con cierto margen de maniobra y garantizado todo ello por un marco legal que asegure la obtención de recursos, en cantidad y calidad óptimas para satisfacer las demandas consolidadas y previstas de manera sostenible.

Consideramos que existe integración dentro del sistema político-institucional cuando hay un número de instituciones adecuado a la situación del país, se da un grado de coordinación y colaboración aceptable entre ellas, esto es, no existe duplicidad o solapamiento en las funciones o competencias. Además todos los aspectos de

planificación y gestión quedan reflejados en las políticas que vienen siendo aplicadas y en el marco legal vigente y el grado de flexibilidad, tanto del marco legal como de las instituciones, es suficiente para recoger las condiciones cambiantes del sistema.

Para razonar que existe integración dentro del sistema sociopolítico es necesario que desde el ámbito social exista un amplio consenso social ante las modificaciones que hayan sido realizadas o que estén siendo planificadas, con el objetivo de conseguir una mayor integración en la gestión de los recursos hídricos y mecanismos definidos para comprobar que existe este consenso. Del mismo modo, contar con una participación pública también se señala como relevante, aunque consideramos que se le ha dado una importancia desmedida. El punto anterior nos lleva inevitablemente a implantar otra condición necesaria, y es la existencia de mecanismos de identificación y resolución de conflictos. Los procedimientos para construir consensos y manejar conflictos son elementos centrales para el éxito de la GIRH (GWPT, C6). Cambiar las prácticas para lograr la GIRH requiere cambiar de actitudes enraizadas en los individuos, instituciones, organizaciones profesionales y sociales. Por lo general, un cambio social no es neutral, un cambio positivo para una persona puede ser visto como destructivo por otros y esto debe ser tenido en cuenta. Otro de los aspectos importantes es la existencia de derechos de propiedad claramente establecidos. La determinación y análisis de los derechos de propiedad del recurso queda a caballo entre los aspectos legales, económicos y sociales, por lo que su estudio deberá ser, al igual que la mayoría de los que se tratarán dentro de este sistema, transversal.

Desde el ámbito económico, la consideración del agua como un bien económico es el aspecto más relevante. Esto resume de manera concisa lo que se pretende conseguir cuando se habla de GIRH desde un punto de vista económico. ¿Cómo se comprueba que

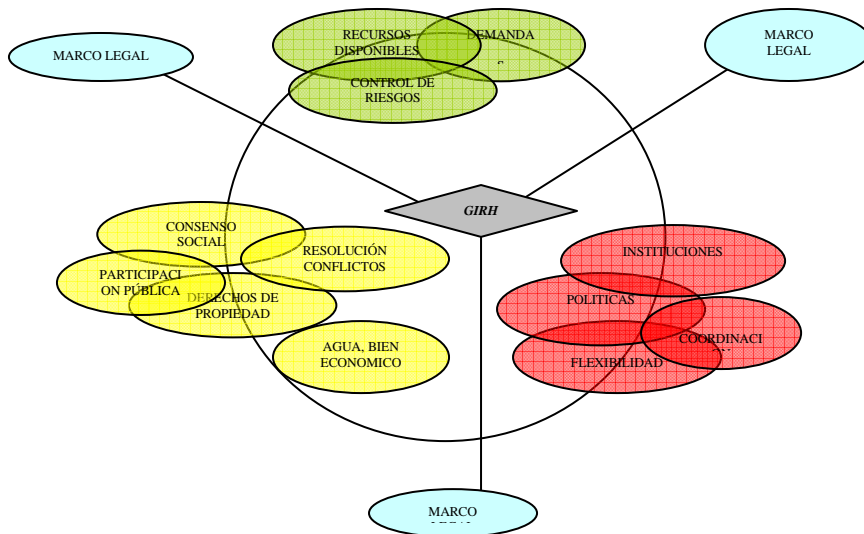
se llega a tal consideración? En primer lugar, deben existir instrumentos que permitan una evaluación económica del recurso y faciliten la toma de decisiones. Los instrumentos económicos pueden complementar el uso de las herramientas institucionales regulatorias, técnicas y otras empleadas en el sector hídrico. En general, los instrumentos económicos implican el uso de precios y tarifas, y otras medidas basadas en el mercado. Para una aplicación exitosa de instrumentos económicos es necesaria la existencia de estándares apropiados –parámetros de calidad, derechos de propiedad bien definidos si se trata de mercados de agua, etc.- junto con un control administrativo efectivo, coordinación institucional y estabilidad económica. Los instrumentos económicos funcionan mejor en combinación con otras medidas de apoyo, como indica la GWPT, “el mercado es un buen siervo, pero un mal patrón”. Aunque los precios² suelen ser un mecanismo eficaz y comúnmente utilizado, la consideración del agua como un bien de interés general no facilita la tarea de reflejar todos los costes asociados a la provisión del recurso. El mencionado *principio de recuperación de costes* por el que apuestan las políticas hídricas comunitarias es tan sólo una meta como veremos, de momento, poco realista.

Pero una GIRH requiere la interacción de los tres sistemas. Ya hemos comentado que algunas de las condiciones que se han establecido no tienen porqué ser exclusivas de uno de los sistemas, sino que pueden estar compartidos, o incluso ser discutible su inclusión en uno u otro.

² Hay que tener en cuenta, que aunque generalmente se hable de *precios del agua*, no siempre es correcto. La propia legislación, la prensa, los documentos oficiales utilizan precio por tarifa en muchas ocasiones. Se habla de *precio* cuando el bien en cuestión es objeto de transacción en un mercado, ya sea competitivo o imperfecto. Sin embargo, sabemos que no existe un mercado como tal cuando se habla del agua, por tanto sería más apropiado utilizar el concepto *tarifas* del agua en lugar de precios. Cuando hablamos de mercado del agua, nos referimos a un mercado de derechos de uso, no de intercambio del bien en sí, que en la legislación española es de titularidad pública, y por tanto, excluido por su propia naturaleza de cualquier mercado puro.

Una vez establecidos los parámetros o condiciones que deben ser satisfechos para llevar a cabo una GIRH vamos a comprobar cuáles de ellos se cumplen en la zona objeto de estudio, la Comarca de la Marina Baja. Una GIRH requiere del cumplimiento de la mayoría de las condiciones, en los tres sistemas y de manera conjunta. Esto es:

Gráfico 1. La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos



Como vemos en el esquema anterior, todos los componentes de cada uno de los sistemas está relacionado, en mayor o menor medida, con el resto de componentes de su sistema, y los sistemas relacionados entre si, por lo que indirectamente, cada una de las condiciones que hemos establecido queda afectada por el resto de ellas, pertenezca o no al mismo sistema para el que ha sido definida. Lo que estableceremos en la aplicación del modelo al caso concreto de estudio, es la intensidad de esa relación.

2.1. Integración en el sistema físico

La comarca de la Marina Baja cuenta con unos recursos hídricos de 76,5 hm³ anuales de media, de los cuales el 51,8% son de procedencia subterránea, el 25,2 % de origen superficial, y un 23% procedente de las aguas depuradas reutilizadas para riego. No se cuenta con caudales desalados en la comarca. El sistema de explotación Marina Baja

está formado por los dos embalses, el Guadalest y el Amadorio y las unidades hidrogeológicas de Serrella-Aixorta-Algar, Sierra Aitana y Orcheta. Los datos disponibles muestran que la utilización integrada en el sistema es prácticamente completa - casi la totalidad de los regadíos de la comarca utilizan aguas mixtas para el regadío- aunque habría que matizar el adjetivo *conjunta*. No es que los caudales procedentes de la depuración de aguas residuales entren a engrosar el total de recursos disponibles anuales, sino que se utilizan en función de la disponibilidad de aguas limpias. Esto es, en meses más secos, se intensifica el recurso a las aguas depuradas mientras que en los meses más lluviosos, el porcentaje disminuye, de ahí que consideremos una utilización sustitutiva en lugar de conjunta. Con todo, se calculan unos 18 hm³ de superávit en la comarca, tras satisfacer las demandas identificadas: unos 25,5 hm³ de agua destinada al abastecimiento, en donde se incluye la demanda procedente del sector turístico, una de las actividades más importantes de la provincia, los 25,7 hm³ de agua consumidos por la actividad agrícola³, no contando prácticamente con demanda industrial relevante ya que muchas de las empresas conectan con las redes de abastecimiento urbano estando por tanto contabilizadas dentro de esas cifras. Hasta el momento, la Comarca no cuenta con aportes de caudales externos aunque posee la infraestructura precisa en caso de necesitar esos aportes –la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio- y tampoco cuenta con plantas desaladoras que complementen los recursos.

2.2. Integración del sistema político-institucional

³ Matizando los datos publicados por la CHJ (2002 y 2007). Tanto el Organismo de cuenca como la Generalitat Valenciana (2002) establecían una demanda urbana de unos 47 hm³ anuales y un consumo agrícola de unos 33 hm³ que se utilizaron para justificar la llegada de caudales procedentes del trasvase Júcar -Vinalopó, si bien ésta última fue recortada según los datos publicados en 2007 hasta los 26 hm³.

La variedad de instituciones implicadas en la gestión del agua es tan amplia y tan numerosa que, aunque a simple vista parezca tarea sencilla su identificación, el hecho de intentar recopilarlas todas, tanto si su influencia es directa o indirecta dificulta la labor. Siguiendo las pautas establecidas por la GWPT (B1), el *control gubernamental* en asuntos hídricos hace referencia al diseño e implementación de políticas públicas para la gestión sostenible y necesita un amplio consenso social. Tanto el establecimiento de un marco legal adecuado como la implementación de políticas apropiadas son, en esencia, funciones que deben emanar de administraciones responsables. De ahí la importancia de un buen entramado institucional, coordinado y competente, que garantice un funcionamiento integrado también en las instituciones responsables de la gestión del agua.

Hemos identificado más de treinta instituciones con alguna competencia, directa o indirecta en la gestión del agua. Tanto las instituciones de ámbito internacional – ONU, UNESCO, FAO, GWP, Consejo Mundial del Agua, etc.- como las de ámbito europeo - Comité de Desarrollo Sostenible del Comité de las Regiones, o el Comité Económico y Social, la Agencia Europea de Medio Ambiente⁴, etc.- establecen como objetivos finales la consecución de un desarrollo sostenible, una gestión integrada de los recursos, una conservación eficiente, conciencia ambiental, etc. Son objetivos todos ellos muy loables, pero los cientos de informes elaborados periódicamente por dichos organismos no establecen de forma clara los instrumentos necesarios para alcanzar tales objetivos, quedando en una mera declaración de intenciones sin que medie obligatoriedad dada la naturaleza de las mismas, y ofreciendo una visión demasiado global para un problema que requiere soluciones más locales y prosaicas.

⁴ la Agencia Europea de Medio Ambiente, si tiene un carácter más práctico, ya que funciona como fuente de información estadística para los responsables del desarrollo, aplicación y evaluación de las políticas, pero no es lo habitual.

Pero los conflictos y la concurrencia de competencias derivan más bien de las instituciones españolas, que son las encargadas de recoger las directivas europeas en la legislación nacional. Así, en el medio hídrico existe una diversidad de elementos de distinta naturaleza cuyos regímenes jurídicos son distintos y sus correspondientes competencias están distribuidas, de forma exclusiva o compartida, entre el Estado – Ministerios, Organismos de cuenca, empresas públicas, etc. - y las Comunidades Autónomas, de acuerdo con lo establecido en la Constitución y en los respectivos Estatutos de Autonomía. Incluso descendiendo a las administraciones local y autonómica, la prestación de un servicio esencial como el abastecimiento a poblaciones plantea igualmente situaciones complejas.

En nuestro caso de estudio, la clave institucional es el Consorcio de Aguas de la Marina Baja, organismo creado en 1972 al amparo del II Plan de Desarrollo Económico y Social, y que aglutina a los principales municipios de la comarca junto con representantes de la Diputación Provincial de Alicante y la Confederación del Júcar, y cuya función primordial pasa por gestionar el abastecimiento urbano de agua en alta⁵.

La complejidad de este organismo radica fundamentalmente en la necesidad de la utilización conjunta de los caudales de la zona con usuarios agrícolas y la competencia por los recursos disponibles que, en épocas de sequía, provocaban la mayoría de los conflictos recogidos desde su creación. Infraestructuras como el pantano del Amadorio y determinados canales tienen que ser también utilizados conjuntamente, no siendo siempre sencillo el mantenimiento de un equilibrio aceptable entre la demanda de recursos para actividades agrícolas muy productivas en determinadas zonas del interior de la comarca y la demanda creciente de un sector tan relevante como el turismo.

⁵ En cierta medida, los ayuntamientos pertenecientes al CAMB han cedido parte de sus competencias en lo que a abastecimiento de aguas se refiere, aunque no todas ya que el consorcio se encarga fundamentalmente del abastecimiento en alta, llegando los caudales a los depósitos reguladores de cada uno de los municipios y correspondiendo entonces al consistorio su distribución final entre los ciudadanos, lo que se denomina abastecimiento en baja.

Lo que queda claro después de estos ejemplos es, que dado el entramado institucional que se ha ido conformando en nuestro país y la propia configuración administrativa y territorial española, hace imprescindible el funcionamiento de mecanismos de coordinación y cooperación entre los diferentes agentes responsables.

Las políticas aplicadas en nuestro país es otro de los aspectos clave al tratar de identificar los elementos que intervienen en la GIRH. El modelo de gestión de aguas desarrollado en España, aunque con ligeras modificaciones desde el año 2004, sigue estando basado en la planificación hidrológica subordinada a la construcción de obras hidráulicas calificadas como de interés general. El cambio de gobierno en marzo de 2004⁶ en España supuso una nueva etapa en la política hidráulica; no directamente por propuestas originadas en los Ministerios con competencias en materia de aguas, sino por el protagonismo de autores y movimientos muy críticos con el modelo aplicado hasta el momento en nuestro país. Uno de los grupos más activos en este campo proviene de la Universidad de Zaragoza, y la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA)⁷. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer; sigue habiendo demasiadas evidencias de

⁶ El cambio de concepción ocurrido a partir de marzo de 2004 se va dejando notar, las sucesivas modificaciones legislativas del PHN, desarrollo del programa AGUA, trasposiciones de la Directiva Marco de Agua, modificar la denominación de la anterior Dirección General de Obras Hidráulicas - símbolo de la gestión aplicada en España con respecto a la política del agua basada en la construcción de infraestructuras hidráulicas-, y la creación de una subdirección general de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico, dependiente de la Dirección General del Agua que sustituye a la anterior DGOH, o la aprobación en julio de 2007 del Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, que recoge por primera vez la participación pública en un Reglamento, son algunos ejemplos de este cambio de tendencia. Sin embargo, este cambio es todavía insuficiente ya que se sigue hablando por ejemplo, de incrementar la oferta.

⁷ La Fundación Nueva Cultura del Agua se constituyó en 1998 como una entidad sin ánimo de lucro y de ámbito Ibérico (España y Portugal). Ese fue el año en el que tuvo lugar el I Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas en Zaragoza y, del movimiento de reflexión y debate surgido entonces, nació la necesidad de crear la Fundación. Desde ese momento la FNCA asume la organización del Congreso, de carácter bianual, que participa del apoyo de más de 70 Universidades españolas y portuguesas. La Fundación cuenta aproximadamente con 100 socios fundadores, la mayoría procedentes del ámbito académico, entre los que se encuentran destacados especialistas en cada una de las áreas relacionadas con la gestión de aguas. Su estructura principal se basa en un patronato, formado por 14 Fundadores de España y Portugal. Cada año se celebra una Asamblea Anual, en la que participan todos los miembros de la Fundación, y en la que se aprueban una serie de proyectos a realizar. El cumplimiento de éstos se encarga a una Junta Directiva, votada por los miembros del patronato. www.unizar.es/fnca

políticas de oferta basadas en la construcción de obras hidráulicas e incremento de recursos disponibles, aunque abanderemos conceptos como desarrollo sostenible o planificación. El cambio hacia una nueva política debe combinar adecuadamente planificación, gestión y mercado.

Uno de los puntos débiles sigue siendo la falta de coordinación entre la gestión de los recursos hídricos y la ordenación del territorio. La aprobación de planes generales y acciones urbanísticas por parte de la CHJ que es, en última instancia, quien debe exigir que se cumpla la ley en materia de garantía de recursos hídricos disponibles para nuevas acciones, no es todo lo rigurosa que un aspecto como este requiere. Un ejemplo de la *cordura* en la legislación urbanística de la Comunidad Valenciana, ha sido la reciente decisión de la Eurocámara de llevar la Ley Urbanística Valenciana ante el Tribunal de Luxemburgo en pasado mes de junio de 2007, por incumplir determinados aspectos de la legislación comunitaria. De nuevo volvemos al tema de las competencias. En materia de territorio es la Administración Autonómica y la Local quienes ostentan la responsabilidad última. Coordinar sus intereses, con una gestión sostenible de los recursos naturales en general, es muy difícil como muestran los últimos episodios de corrupción en España relacionados con temas de urbanismo y ordenación del territorio.

2.3. Integración del sistema socioeconómico. Su vertiente social

Es quizá uno de los más complejos de definir. Aunque su consideración es conjunta, los elementos identificados pasan por el empleo de los procesos de participación pública y la definición de los derechos de propiedad en la vertiente social del apartado, y de la consideración del recurso como un bien económico junto con el establecimiento de precios y costes del agua en el aspecto económico.

La participación pública es defendida por numerosos autores e instituciones en todos los ámbitos como forma de mejorar la toma de decisiones y ayuda para construir capital social, fortaleciendo la sociedad civil y aumentando la capacidad de las comunidades de solucionar problemas comunes. Aunque los beneficios potenciales de la participación pública son ampliamente aceptados, los promotores todavía se enfrentan a un mundo de opciones donde elegir, desde el nivel adecuado de participación, quiénes participan, cuándo deben participar, para qué tipo de procesos, qué se puede obtener a través de un proceso de participación pública, etc. pese a que son numerosos los métodos participativos identificados. Los procesos de participación pública están siendo ampliamente utilizados a raíz de la aprobación de la Directiva Marco de Agua y su implementación en los países miembros, ya quedaron recogidos en 1992. La Declaración final de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente celebrada en Dublín, del 26 al 31 de enero de ese año, conocida como la “Declaración de Dublín”, establecía en el 2º de sus principios rectores que “el aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles”. En España., con motivo de la aprobación de la Directiva Marco de Agua y su transposición vía Texto Refundido de la Ley de Aguas se incorpora lo establecido por la Directiva en lo que a participación pública se refiere, utilizando dos órganos: el Consejo del Agua de la Cuenca nuevas funciones de participación, coordinación y suministro de información y otro de nueva creación, el Comité de las Autoridades Competentes en donde se amplía la representación en la composición de los órganos existentes.

Sin embargo, para que un proceso de participación pública sea útil, lo primero con lo que hay que contar es con una información apropiada y disponible. Y ahí es donde nos encontramos con el primero de los problemas. La información disponible en temas

ambientales en España es escasa, heterogénea, dispersa y difícil de conseguir por mucho que exista legislación que obligue a dar publicidad a los datos ambientales. Todo esto se magnifica cuando se trata de temas relacionados con el agua, tan políticamente controvertidos y utilizados como arma electoral.

Hay que establecer mecanismos de representación de los usuarios que sean funcionales y racionales. Esto nos hace replantearnos la participación pública tal y como se ha venido aplicando. No consideramos necesario crear nuevos organismos para conseguir el fin que persigue la Directiva Marco de Agua incentivando la participación pública, porque estaríamos contribuyendo a uno de los aspectos que más hemos criticado en el sistema político-institucional: la proliferación de instituciones y organismos, atendiendo a motivaciones coyunturales y necesidades puntuales, pero que persisten en el sistema de forma estructural. Esto provoca unas necesidades extra de coordinación y, sobre todo, exige recursos adicionales, tal vez incluso nuevas instituciones que garanticen que las anteriores puedan coordinarse, y así sucesivamente, creando un entramado de instituciones del que es complicado encontrar el origen y su funcionalidad.

La identificación de los derechos sobre el agua, es otro de los elementos clave ya que de su incorrecta identificación se derivan los conflictos principales en la gestión del agua en la mayoría de los casos. Una de las condiciones necesarias para una correcta aplicación para una GIRH es una clara definición de los derechos de propiedad sobre el agua. El problema es la rigidez que existe en este sentido en nuestro país. Uno de los problemas principales que hay a la hora de aplicar la Ley de Aguas, en lo que a derechos se refiere, es la preexistencia de asignaciones legales ya consolidadas, la coexistencia de aguas de titularidad pública con aguas privadas y situaciones peculiares como derechos históricos, concesiones de sobrantes inexistentes, zonas regables sin

concesión, etc. cuyo análisis y consideración es imprescindible a la hora de establecer la situación actual de los aprovechamientos de aguas. La actualización de los registros de aguas que de oficio deben mantener los Organismos de cuenca es una de las tareas pendientes básicas para ordenar la gestión de los recursos hídricos. Según datos del LBA en el año 2000, se calcula que sólo el 59,4% de los derechos estimados está declarado, y de esos, tan solo la mitad, están correctamente inscritos. Los intentos por conseguir una adecuada situación registral han sido intensos por parte de la Administración y parten de la publicación del Libro Blanco de las Aguas Subterráneas (MOPTMA, 1995) y el desarrollo de programas de actualización como el ARYCA en 1995 o el ALBERCA en 2002, aunque todavía queda mucho por hacer en este sentido.

Los intentos por suavizar esta rigidez provienen de las novedades legislativas introducidas con la modificación de la Ley de Aguas en 1999, en donde elementos tales como los contratos de cesión de derechos o los llamados centros de intercambio o bancos públicos del agua son dos de los elementos principales. Sin embargo, aunque su utilización está empezando a ser más habitual, los impedimentos legales y las dificultades de gestión de estos procedimientos hacen que su uso sea menor hasta el momento de lo inicialmente esperado.

En consonancia con este intento por acabar con la rigidez de todo lo relacionado con los derechos sobre el agua, otro mecanismo, los intercambios de caudales que se llevan a cabo en la Comarca de la Marina Baja entre el Consorcio de Aguas y los regantes de la zona, es analizado en este trabajo. Es una práctica que aunque no es exclusiva, sí particular en muchos aspectos. La creación del Consorcio de Aguas de la Marina Baja a principios de los años setenta supuso la organización en un ente de los demandantes de agua para uso urbano de la mayor parte de la comarca, al que los usuarios agrícolas

tradicionales pasaron de ver como un competidor con gran capacidad de presión por los recursos disponibles, a verlo como una oportunidad.

Esta oportunidad se fue concretando en la llegada de aportaciones económicas adicionales a los presupuestos de las comunidades de regantes y un gran ahorro en costes de mantenimiento de infraestructuras que bajo determinadas condiciones pasarían a ser sufragadas por el Consorcio. Esta situación peculiar hace que no podamos hablar en la Marina Baja de un mercado de aguas propiamente dicho, sino de intercambios concretos de caudales según las necesidades, sin que ello suponga una modificación de la titularidad de las concesiones como se recoge explícitamente por ejemplo en el convenio firmado con la Comunidad General de la Nucía. En palabras de responsables del consorcio, se sigue gestionando prácticamente la misma cantidad de recursos que hace treinta y cinco años – recordemos que la Marina Baja no cuenta en la actualidad con caudales procedentes de la desalación, el recurso a la reutilización depende de las necesidades reales y condiciones climatológicas y las aportaciones exteriores han sido esporádicas y sólo en cuatro años-, con una demanda muy superior.

2.4. Integración del sistema socioeconómico. Su vertiente económica

En la vertiente económica de los sistemas que estamos analizando, tratamos de modelizar este intercambio de caudales en la comarca de la Marina Baja entre agricultores y Consorcio para establecer un sistema de comportamiento de la utilización de recursos hídricos de forma autosostenible en el tiempo. Para ello hemos identificado las variables que intervienen en la determinación del modelo, a través de la caracterización de una función de demanda de agua urbana y una función de demanda de agua para uso agrícola, diferenciando en ésta última si se trata de caudales limpios o procedentes de la depuración. Ya que hablamos de gestión integrada de recursos, una de

las variables de la demanda de agua para riego, será la propia demanda urbana. Finalmente, lo que nos interesa analizar es como interactúan las tres demandas conjuntamente, para lo que usaremos un sistema de ecuaciones simultáneas que tendrá a la demanda de agua urbana como variable independiente.

En la determinación de la demanda urbana intervienen entre otras, las tarifas del m³ de agua consumido, con y sin cuota de servicio y si el servicio de abastecimiento de agua potable es desarrollado a través de gestión directa o indirecta con empresas concesionarias. Para la demanda de agua para riego intervienen el rendimiento total de cada una de las comunidades de regantes que intervienen en el sistema y los precios del agua para riego, considerando que las relevancia de las aportaciones anuales que el Consorcio realiza a las comunidades de regantes, viendo si funcionan como una especie de subvención al precio final del m³.

Con todo lo anterior, la función obtenida para la determinación de la demanda urbana de agua en la comarca es la siguiente:

$$\text{CONSUMO} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{POBLACION} + \alpha_2 \text{SEGUNDARESID} + \alpha_3 \text{TAMHOGARES} + \alpha_4 \text{NIVELECONOMICO5} + \alpha_5 \text{NIVELECONOMICO6} + \alpha_6 \text{PLAZASHOTEL} + \alpha_7 \text{COSTINTERIOR} + \alpha_8 \text{PRECIOMEDIOTSCS} + \alpha_9 \text{PRECIOMEDIOTCCS} + \alpha_{10} \text{GESTION} + \sigma$$

En donde:

- *POBLACION*: es la población según los datos del INE para 2005 y 2006 en cada uno de los municipios de la comarca.
- *SEGUNDARESID*: es el porcentaje de segundas residencias sobre el total de viviendas de la población
- *TAMHOGARES*: es el tamaño medio ponderado de los hogares (nº de habitantes por hogar) según datos del Censo de Población y Viviendas,
- *NIVELECONOMICO5* y *6* (El nivel económico va desde el valor 4 hasta el 6 para la Comarca de la Marina Baja, sin embargo, al ser variables dummies, sólo introducimos dos de ellas, eliminando problemas de multicolinealidad. El efecto económico 4 queda reflejado en la constante): es la variable que hace referencia a la renta per cápita de cada uno de los municipios de la comarca según el Anuario Económico de la Caixa.
- *PLAZASHOTEL*: es la oferta de plazas hoteleras en cada municipio, sumando las disponibles en hoteles, hostales, apartamentos, campings, casas rurales y albergues
- *COSTINTERIOR*: es una variable dummy que especifica la localización del municipio, si es costero o de interior.
- *PRECIOMEDIOTCCS*: es la variable que representa el precio medio calculado para cada municipio en base a su consumo medio trimestral, incluyendo la cuota de servicio

- *PRECIOMEDIOTSCS*: en este caso, no se ha incluido para el cálculo del precio medio la parte correspondiente a la cuota de servicio, sino exclusivamente utilizando en el cálculo la cuota de consumo establecida.
- *GESTIÓN*: variable dummy que establece si el servicio de abastecimiento de agua en el municipio lo presta directamente el Ayuntamiento, o de forma indirecta a través de una empresa concesionaria.

Una regresión por MCO nos muestra como variables significativas, tal y como era de prever en principio, la población y la oferta de plazas turísticas en el municipio. En cuanto a la no significatividad del nivel económico del municipio, corroboran la rigidez de la demanda de un bien como el agua, sin embargo, conviene matizar esta afirmación en base al precio medio. Muchas de las políticas por las que se apuesta hoy en día para conseguir una demanda más coherente y sostenible del agua, pasa por incrementar su precio. Sin embargo, tal y como está definido el sistema tarifario actual para la mayoría de los municipios de la Marina Baja, los efectos son prácticamente nulos⁸. Sin embargo, el p-valor de la variable *PRECIOMTSCS* respalda la propuesta de separar las dos componentes –cuota fija o de servicio y cuota variable o de consumo de la tarifa del agua- y utilizar una tarifa monómica, en donde solo se contemple una cuota que refleje el consumo de agua, y no la cuota de servicio. La recaudación de las cantidades antes aportadas por este componente fijo, podría derivarse a un impuesto con periodicidad anual para todos los abonados del servicio, en base a los gastos fijos. Y aquí es quizá donde vendría el problema; en un nuevo impuesto que sería visto por la sociedad como un cargo adicional en lugar de un desdoblamiento de conceptos. Sin embargo, el modelo establece que de esta forma, actuaciones sobre el precio del metro cúbico sin considerar la cuota de servicio, influirían en el comportamiento del consumo urbano de agua. Sin embargo, en este trabajo nos hemos limitado a señalar este aspecto, dejando para investigaciones posteriores la influencia que sobre la función de bienestar tendría una

⁸ Los detalles de la aplicación del modelo están recogidos en la Tesis Doctoral “El modelo socioeconómico de gestión de los recursos hídricos en la Comarca de la Marina Baja (Alicante); Un enfoque de gestión integrada de recursos hídricos”, defendida el 29 de marzo de 2008 en la Universidad de Alicante.

modificación de la figura de la tarifa del agua desde una tasa a un impuesto que recoja la cuota de servicio, más una tasa para la componente cuota de consumo. Existen numerosos trabajos - Feldesteing, (1992), Willig (1974), Renzetti (2002), Arbués *et al.*, (2003), García-Valiñas (2005)⁹, que hacen referencia a este respecto.

El tipo de gestión del servicio de abastecimiento es otra de las variables significativas según el modelo propuesto. Así, se observa que el consumo de agua será algo superior en aquellos municipios con gestión directa del Ayuntamiento, que en aquellos que hayan derivado la prestación de este servicio hacia empresas concesionarias. La falta de contadores y el desconocimiento en cuanto a las cantidades reales de agua consumida en algunos de los municipios con gestión directa, o la falta de incentivos en la mejora de inversiones, es parte de la explicación.

En el límite se encuentra la significatividad de la variable ficticia de localización COSTINTERIOR. Si reducimos el nivel de exigencia del modelo hasta un 12,4 %, la situación del municipio nos indica que los localizados en zonas costeras tienen una propensión al consumo mayor que los municipios de interior.

En la determinación de las variables significativas para una función de demanda agrícola, aunque se ha calculado la función de demanda de agua en sus dos vertientes – demanda de aguas limpias o demanda de aguas depuradas-, hemos creído conveniente mostrar aquí sólo los resultados del modelo conjunto, a través de la elaboración de un *sistema de ecuaciones simultáneas*, en donde la demanda de agua urbana sea una de las variables exógenas, para comprobar si existe esta integración conjunta de recursos y demandas en la comarca de la Marina Baja.

La función propuesta es la que sigue:

⁹ Citados los anteriores en García Valiñas (2005)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{CONSUMLIMP} = \beta_0^L + \beta_1^L \text{HACITRICOS} + \beta_2^L \text{HAFRUTALES} + \beta_3^L \text{EURM3CIT} + \\ \beta_4^L \text{PRECIPITAC} + \beta_5^L \text{RENDIMTOTAL} + \beta_6^L \text{EURM3CAMB} + \beta_7^L \text{DEMANDAURBAN} + \varepsilon^L \\ \text{CONSUMDEPUR} = \beta_0^D + \beta_1^D \text{HACITRICOS} + \beta_2^D \text{HAFRUTALES} + \beta_3^D \text{EURM3DEPUR} + \\ \beta_4^D \text{M3DEPURTOTAL} + \beta_5^D \text{RENDIMTOTAL} + \beta_6^D \text{EURM3NOCAMB} + \beta_7^D \text{DEMANDAURBAN} + \varepsilon^D \end{array} \right\}$$

En donde:

- *CONSUMLIMP*: hace referencia al consumo en metros cúbicos de aguas blancas de cada una de las comunidades de regantes
- *CONSUMDEPUR*: Consumo en metros cúbicos de aguas depuradas de cada una de las comunidades de regantes
- *HACITRICOS*: son las hectáreas de cultivo de cítricos de cada comunidad de regantes en los dos últimos años
- *HAFRUTALES*: son las hectáreas de cultivo de frutales en cada una de las comunidades de regantes en los dos últimos años
- *EURHACIT* y *EURHAFRUT*: son los euros que teóricamente se obtienen por cada hectárea de cítricos o frutales cultivada en los dos últimos años.
- *EURM3CIT* y *EURM3FRUT*: esta variable hace referencia a los euros que se obtienen por cada metro cúbico empleado en el cultivo de cítricos o frutales.
- *PRECIPITAC*: lluvia recogida en las zonas cultivadas de cada una de las comunidades de regantes en los años 2005 y 2006.
- *RENDIMTOTAL*: es el cálculo del rendimiento total de cada comunidad de regantes en 2005 y 2006, en base a la rentabilidad de cada tipo de cultivo, y las hectáreas cultivadas.
- *EURM3CAMB* y *EURM3NOCAMB*: es el precio medio del metro cúbico de agua empleado por cada comunidades de regantes, considerando tanto la aportación fija –derrama- como la aportación por metro cúbico consumido. Sabemos que el CAMB realiza anualmente aportaciones a los presupuestos de las comunidades de regantes de la zona. La distinción entre CAMB y NOCAMB indica si estas aportaciones se han considerado para el cálculo de este precio medio o no. Lógicamente, los precios medios soportados por los regantes son más elevados en el caso de que no se considere la aportación del CAMB, ya que funciona como una subvención fija anual.
- *DEMANDAURBAN*: es una variable que representa la demanda urbana total distribuida por meses, en los dos últimos años, para observar de qué forma afecta o no al consumo agrícola de agua
- *M3DEPURTOTAL*: los metros cúbicos disponibles para cada comunidad de regantes de aguas depuradas.
- *EURM3DEPUR*: el precio en euros por metro cúbico de aguas depuradas, según estimación del MIMAM, (2007a) para los años 2005 y 2006.

El análisis de los datos anteriores arroja conclusiones muy interesantes. Por un lado, las precipitaciones –PRECIPITAC- dejan de ser significativas cuando consideramos el modelo conjunto. La disponibilidad de aguas depuradas, -M3TOTALDEPUR- funciona como una reserva de recursos alternativos que garantiza el riego, más allá de las lluvias registradas. También es interesante destacar que si la consideración de los consumos se realiza de manera conjunta, el precio medio del agua que deben satisfacer los regantes, aumenta su relevancia, aunque sigue sin existir distinción entre si se tiene en cuenta la

participación económica del Consorcio o no. Lo que es cierto es que sí existe una significatividad elevada para la determinación del consumo de aguas blancas.

Algo similar ocurre con los precios del m³ de aguas depuradas. Al definir el modelo de forma conjunta, la significatividad de esta variable aumenta cuando se trata del consumo de aguas depuradas.

En general, la estimación del modelo conjunto sirve de soporte a la hora de afirmar que en el sistema de funcionamiento de la gestión del agua en la comarca de la Marina Baja, intervienen numerosos factores interconectados entre sí; los consumos de agua para uso agrícola, tanto de procedencia propias –lo que hemos denominado aguas blancas o limpias-, como depuradas, están íntimamente relacionados con el consumo urbano, variable muy significativa con un p-valor de cero.

Las bisagras del mecanismo son en este caso los precios, aunque hay que especificar algunos aspectos. En la determinación del modelo de demanda urbana el precio medio del metro cúbico de agua facturada no actúa como una variable significativa en nuestro caso. Desde un punto de vista práctico, esto supone que el precio del agua de abastecimiento en la comarca de la Marina Baja no es un factor restrictivo de su consumo. Por tanto, este sector podría afrontar subidas de precios, lo que supondría un incremento de sus ingresos, sin que eso afectase de forma característica al consumo. En cambio, si eliminamos de este precio medio la parte correspondiente a la cuota de servicio, sí resulta significativo en la determinación de la demanda urbana. Como ya hemos mencionado anteriormente, se pospone el análisis del efecto de esta medida sobre el bienestar social a trabajos futuros.

Para el caso del consumo de aguas para uso agrícola, los precios también son relevantes aunque de forma distinta. En el modelo conjunto, hemos observado que una de las variables significativas ahora es el precio medio por metro cúbico que deben afrontar

los regantes, en base a las aportaciones fijas y variables. Esto con independencia de si se considera o no, la aportación anual del Consorcio de Aguas a sus presupuestos para el caso del consumo de aguas blancas. Si de lo que se trata es de caudales reutilizados, el precio que resulta significativo es el precio teórico que los regantes deberían satisfacer en caso de que tuvieran que pagar su uso, situación que no ocurre en estos momentos ya que estos caudales son puestos a disposición de los regantes por parte del CAMB sin ningún coste para ellos.

3. Conclusiones

El funcionamiento de la gestión del agua en la comarca de la Marina Baja viene originado por la necesidad de adecuar un sistema que era capaz de satisfacer las demandas existentes a una nueva realidad, creada por el desarrollo de un sector turístico que requería de recursos adicionales, rompiendo el anterior equilibrio. Esta nueva situación no contaba con un sistema alternativo de gestión. La dualidad costa-interior, ambas en continuo crecimiento, bien por el desarrollo de un sector como el turístico en auge, bien por la existencia de una agricultura rentable, han provocado conflictos por los recursos hídricos disponibles en la zona. La rigidez del sistema de derechos de propiedad sobre el uso del agua, unido a un entramado institucional escasamente coordinado, han favorecido la aparición de prácticas flexibilizadoras entre los dos usos principales, en muchos casos sin una cobertura legal apropiada. Hemos identificado más de treinta instituciones que, de forma directa o indirecta afectan a la gestión de los recursos hídricos en la comarca de la Marina Baja. El Consorcio de Aguas de la Marina Baja, garante del abastecimiento en alta de la mayor parte de la población de la comarca desde 1968, ha sabido articular, junto a los regantes, un sistema de intercambio de caudales que garantizan la suficiencia de recursos globales del sistema. Los regantes

acceden a no utilizar o liberar aguas blancas que por derecho les corresponden según las concesiones otorgadas, y con las mismas satisfacer las necesidades de abastecimiento de los municipios costeros. A cambio, el Consorcio se compromete a enviarles caudales depurados en buenas condiciones de calidad para atender a las necesidades de regadío, procedentes de las EDAR de la comarca o a financiar las obras y gastos corrientes de aquellas otras comunidades que no aceptan estos caudales. El equilibrio del sistema lo completa una transferencia de recursos, bien como aportaciones directas del CAMB a los presupuestos de las comunidades de regantes, bien a través del pago de facturas energéticas en su nombre y mantenimiento de infraestructuras, que ha sido desde los años setenta, y sigue siendo, favorable para todas las partes implicadas. De esta forma, el análisis de la demanda urbana de agua no puede ir separado del estudio de la demanda agrícola, y viceversa, tanto si el consumo es de caudales blancos, como si analizamos el consumo de aguas depuradas. El sistema real funciona de forma integrada, teniendo por tanto que tomar en consideración este aspecto al definir el modelo.

Se puede considerar entonces, que en la Comarca de la Marina Baja se dan las condiciones para circunscribir el modelo de gestión de los recursos hídricos bajo la denominada GIRH, aunque el nivel de integración de los sistemas político-institucional y socioeconómico sea parcial, ya que se aprecian claros signos de crecimiento en el grado de integración. Bajo estas condiciones, la existencia de un organismo regulador que actúe como gestor entre los recursos disponibles, demandas identificadas e intercambios, la utilización de recursos alternativos como las aguas depuradas junto con una gestión adecuada de los recursos convencionales, puede conducir al sistema a una situación de equilibrio autosostenible en el tiempo. La necesidad de la llegada adicional de recursos externos, tanto procedentes de la desalación como a través de proyectos

como el trasvase Júcar –Vinalopó es cuestionada, lo que hace replantearse el discurso sobre la zona. Eso si, la existencia de infraestructuras que garantizan en caso de necesidad el auxilio de caudales externos completan la estabilidad a largo plazo del equilibrio entre recursos y usos del agua.

4. Bibliografía

Biswas (2004) “Integrated Water Resources Management: A Reassessment” *Water International*, Vol. 29, N. 2. pp. 248-256

García-Valiñas, M.A.(2005) “Fijación de precios para el servicio municipal de suministro de agua: un ejercicio de análisis de bienestar”. *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, N° 177, pp. 119-142.

Global Water Partnership (2000) *Integrated Water Resource Management*. Technical Advisory Committee. Background Paper, 4. Estocolmo.

Global Water Partnership (2003) *Integrated Water Resource Management*. Technical Advisory Committee. Background Paper, 7. Estocolmo

Jonch-Clausen, T. (2004) *Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Plan by 2005, Why, What and How?* Global Water Partnership, Estocolmo.

Jonch-Clausen, T.; Fugl, J. (2001) “Firming up the Conceptual Basis of Integrated Water Resources Management” *Water Resources Development*, Vol 17. N° 4. pp. 501-510.

MOPTMA (1995) *Libro Blanco de las Aguas Subterráneas*. Dirección General de Obras Hidráulicas, Secretaría de Estado de Política Territorial y Obras Públicas, Dirección General de Calidad de las Aguas, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, Instituto Tecnológico Geominero, Madrid.

Odendaal, P.E. (2002) “Integrated Resource Management (IWRM), with Special Reference to Sustainable Urban Water Management”. *En CEMSA 2002 Conference Johannesburg*, Sudáfrica

Ohlson, D. W. (1999) Exploring the application of Adaptive Management and Decision Analysis to Integrated Watershed Management. M.Sc. Thesis, University of British Columbia, 1996. [online] <http://scarp.ubc.ca/thesis/ohlson>

Thomas, J.S.; Durham, B. (2003) “Integrated Water Resource Management: looking at the whole picture”. *Desalination*, Vol. 156; pp. 21-28.