# RECURSOS HÍDRICOS Y CONTABILIDAD VERDE

**Amelia Pérez Zabaleta y Enrique San Martín González**
*Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*

**Amelia Pérez Zabaleta**
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. UNED**
**Senda del Rey, 11**
**28.040-Madrid**
Tfno: 91 398 78 56
E-mail: aperez@cee.uned.es

**Enrique San Martín González**
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. UNED**
**Senda del Rey, 11**
**28.040-Madrid**
Tfno: 647 42 57 58
E-mail: esanmartin@bec.uned.es

## RESUMEN

El agua es un recurso natural con características particulares, por lo que su gestión requiere una información específica que permita afrontar correctamente su particularidad. La contabilidad ambiental es uno de los sistemas que proporcionan esta información. La contabilidad verde o ambiental pretende suministrarnos el conocimiento necesario sobre las relaciones entre el hombre y la naturaleza, que nos permita gestionar de forma más eficiente los recursos naturales, tanto en términos cuantitativos y cualitativos como monetarios, tanto en términos económicos como medioambientales. En esta comunicación vamos a analizar las principales experiencias internacionales en contabilización de recursos hídricos, analizando en mayor profundidad las de la Unión Europea y, más concretamente, el caso español. Para ellos, nos centraremos en los dos trabajos más completos sobre contabilidad del agua que se han realizado en España, las *Cuentas de Agua españolas* elaboradas por Naredo y Gascó en 1995, y las *Cuentas Satélite del Agua* del INE para el periodo 1997-1999.

## PALABRAS CLAVE

Agua, recursos hídricos, contabilidad ambiental, contabilidad verde, cuentas satélites.

# RECURSOS HÍDRICOS Y CONTABILIDAD VERDE*

## EL MEDIO AMBIENTE Y EL BIENESTAR ECONÓMICO

La importancia que en la actualidad se concede al medio ambiente y a los recursos naturales está muy patente en el ámbito académico, tanto en las investigaciones directamente relacionadas con las ciencias de la naturaleza como en otras, aparentemente más alejadas como la Historia, la Filosofía, la Sociología, el Derecho, etc. Por supuesto, la Economía también se ha visto influida por esta línea ambiental de pensamiento, e incluso se podría asegurar que en mayor medida que otras disciplinas, pues se han llegado a cuestionar los fines últimos de la actividad económica de los países.

Desde la segunda guerra mundial hasta la crisis del petróleo el fin perseguido por la mayoría de los países, o al menos por los desarrollados, ha sido el crecimiento económico, sin conceder importancia a los efectos ambientales y sociales negativos que causaba. No obstante, en el último cuarto del siglo XX se ha producido un importante cambio en los valores económicos, y las consideraciones ambientales y sociales han alcanzado, en teoría, el mismo nivel jerárquico que el crecimiento económico. Ahora se trata de conseguir un crecimiento sustentable.

El objetivo de los países es ahora el bienestar, y existe un cierto consenso de que éste se alcanza mediante el crecimiento sustentable o sostenible, concepto definido por primera vez en el Informe Bruntland (1987), y que está ligado a aquel crecimiento que es respetuoso con el medio ambiente. En dicho informe se exponen las estrategias y actuaciones necesarias para conseguir ese desarrollo sostenible. El concepto de crecimiento sostenible se basa en el de ingresos, o renta, que Hicks (1939) relaciona con la cantidad de recursos que se pueden consumir sin empobrecerse.

Este cambio de objetivos ha supuesto la búsqueda de nuevos indicadores que permitan tener en consideración el medio ambiente. No hay, por el momento, un consenso sobre determinados aspectos básicos como los indicadores que deben utilizarse, quién debe realizarlos, cómo contabilizar y valorar los recursos naturales y el medio ambiente, etc. (HECHT, 1999). Para lograr el consenso necesario hay que superar un gran número de problemas, derivados, por una parte, de la dificultad de medir los efectos que las actividades económicas tienen sobre el medio ambiente y que no se recogen en el mercado, por otra de la idoneidad de los indicadores.

Por tanto, se continúan utilizando los indicadores tradicionales para medir el bienestar, ya que en la práctica, sigue equiparándose al crecimiento económico, y el PIB sigue constituyendo la medida de crecimiento económico por excelencia, a pesar de que en su construcción se detectan lagunas, como la no contemplación del medio ambiente. Dichas carencias fueron detectadas por primera vez en 1972 por Tobin y Nordhaus en su famoso artículo *Is growth obsolete?* que generó una importante polémica.

* Esta comunicación ha contado con fondos del proyecto de investigación de la UNED “Los recursos hídricos en España. Un análisis económico”.

La contabilidad de los recursos naturales tiene como finalidad alcanzar un conocimiento, tanto estático como dinámico, de la situación de la naturaleza en un determinado territorio y de sus interrelaciones con las actividades antrópicas, aunque este conocimiento del medio natural no es un conocimiento meramente finalista, la ciencia por la ciencia, sino que es un conocimiento instrumental que debe permitir detectar y actuar sobre los problemas que surgen en la relación hombre-medio ambiente, para corregirlos de la forma más rápida y menos costosa, es decir, de la forma más eficiente posible.

## EL AGUA

La Economía se ocupa de la escasez. Se centra en el estudio de los bienes que denominamos económicos, cuya característica es la mencionada escasez en relación a las necesidades. La escasez y el deterioro del agua la convierten en un bien económico, aunque los economistas no se han acercado a su estudio hasta las últimas décadas del siglo XX.

El agua es un bien indispensable para la vida y para el desarrollo económico. Los múltiples impactos que ha sufrido este recurso le han afectado a su calidad y a la cantidad. El bienestar consiste en proveer a la población de un bien en condiciones óptimas de calidad cuando sea necesario, pero al mismo tiempo, se trata ahora de conservarlo y protegerlo para generaciones futuras. Existen distintos frentes y ámbitos en los que se está trabajando simultáneamente para cumplir estos objetivos. Los frentes son: Normativa, planificación, gestión y contabilización. Los ámbitos son: El internacional (fundamentalmente las Naciones Unidas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE), el europeo y el nacional.

Por lo que se refiere a la normativa, encontramos leyes de agua que datan del siglo XIX. Concretamente, la ley de aguas española de 1985 supone una actualización de la anterior vigente desde 1879.

En algunos países, la planificación hidrológica tiene una larga tradición, ligada a la búsqueda de soluciones para la escasez de agua, lo que ha llevado a la elaboración de planes hídricos decenales o quinquenales, como en California (8 planes desde 1957) o Texas (7 planes desde 1961). En otros países, la planificación ha supuesto el cúlmen de un proceso largo, y complicado en ocasiones, en la búsqueda de soluciones al problema del agua, tanto de cantidad como de calidad. El siglo XXI ha comenzado con la aprobación de los planes de España (2001), Australia del Sur (2000) y México (2001), por poner algunos ejemplos (Pérez y San Martín, 2001).

En la planificación de los recursos hídricos es preciso contar con información que permita la toma de decisiones adecuadas. Dicha información sobre el recurso debe incluir aspectos cuantitativos, cualitativos y económicos. Además, es preciso contemplar las características del agua que la diferencian del resto de los recursos naturales como los minerales o los bosques.

Entre las características más significativas destacamos las siguientes: Primero, que el agua viaja a una mayor velocidad que otro tipo de recursos y se transforma, escapando del control del hombre (Canadá, 2000). En ocasiones, es considerado un recurso renovable (aguas superficiales) mientras que en otros su renovación es más difícil (aguas subterráneas). Por otra parte, los avances tecnológicos permiten la obtención de agua

dulce a partir de la del mar. Estas particularidades hacen que el recurso sea controlable parcialmente.

La segunda característica del agua proviene de su propiedad. En la mayor parte de los países tiene una titularidad pública, pertenece a todos los ciudadanos, todos tienen derecho y libre acceso a este bien. Por este motivo, no se establecen derechos de propiedad y su precio en el mercado no contempla la escasez. En algunos casos su valor de uso se incorpora a otros bienes como es la tierra, pero no tiene valor por si misma. Por tanto, los precios del agua no proporcionan información económica adecuada a los agentes que intervienen en el mercado y tampoco a los planificadores y gestores. Se trata de tarifas, en la mayor parte de los casos.

Los problemas de escasez van unidos a los de valoración. Los precios del agua no recogen el valor del bien, ni siquiera los costes de producción (salvo en el caso de las aguas subterráneas) lo que hace difícil su gestión y planificación. A este problema se añade el de la carencia de datos, puesto que la información económica (física y monetaria) existente es insuficiente, lo que obstaculiza la gestión y la planificación óptima del recurso.

En otro orden de cosas, la cantidad y calidad del bien afectan a otras actividades económicas, además del consumo humano, sobre todo a la agricultura, principal demandante de agua en España (80%).

Por último, las características del agua dificultan su contabilización, por lo que es preciso la determinación de criterios que contemplen sus peculiaridades y que recojan la información precisa para la planificación y gestión del recurso. En el cuadro 1 se recogen los problemas señalados y se apuntan las dificultades en cuanto a la contabilización, y así como las cuentas nacionales sirven como referencia para la política económica, las cuentas del agua deben contemplar este fin. Es en este aspecto donde se observa una gran divergencia entre la política nacional general y la del agua. La divergencia radica en que la política nacional está desagregada por comunidades autónomas y la política del agua se desagrega por cuencas hidrográficas, lo que provoca grandes problemas de coherencia y compatibilidad entre ambas.

En la Unión Europea, la Directiva Marco del Agua, aprobada en el año 2001, destaca y aborda dos problemas económicos fundamentales. Por una parte, la necesidad de que se efectúe en cada demarcación geográfica un análisis económico del uso del agua[1] y, por otra, que cada Estado miembro tenga en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua[2] (incluidos los costes relativos a los recursos y de conformidad con el principio de que quien contamina paga). Por ello, a más tardar en el año 2010 los Estados deben garantizar que la política de precios del agua proporciona incentivos adecuados para el uso eficiente de los recursos y la aplicación del principio de recuperación de costes. Se deduce que los Estados miembros, y en

[1] En el art. 5.1 de la DMA se determina que cada Estado miembro velará porque se efectúe en cada demarcación hidrográfica un análisis económico del uso del agua. Desarrollado en el Anexo III.

[2] En el art. 9.1 de la DMA (recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua) se dice: "*Los Estados miembros tendrán en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, a la vista del análisis económico efectuado con arreglo al anexo III, y en particular de conformidad con el principio de que quien contamina paga".*

particular España, asumen, o deben asumir, el conjunto de medidas introducidas en la DMA; y que desde el año 2000, fecha de su aprobación, deberían adoptar las acciones conducentes al logro, de forma paulatina, de los objetivos señalados.

CUADRO 1: CARACTERÍSTICAS DEL AGUA Y PROBLEMAS ECONÓMICOS

| CARACTERÍSTICAS DEL AGUA | PROBLEMAS DE CONTABILIZACIÓN |
|---|---|
| • Es un recurso renovable (aguas superficiales) y no renovable (aguas subterráneas)<br>• También existe posibilidad de generación por desalación | No se integran las aguas subterráneas en el cómputo de aguas disponibles. Distintas consideraciones según su origen. |
| • Control parcial de cantidad y calidad | Dificultad contabilización de los recursos en términos físicos. Dificultad gestión a corto y largo plazo |
| • Solo una parte de los recursos está bajo el control de unidades económicas. | Se controla la regulación y almacenaje en presas. Contrasta con el descontrol en sequías e inundaciones. |
| • No existen derechos propiedad<br>• Libre acceso | Los precios no reflejan la escasez del bien, son tarifas. El valor del agua se incorpora en el precio de otros bienes o no tiene valor de cambio. |
| • La cantidad y calidad influyen en el tipo de bien y en otras actividades económicas | No todos las aguas pueden analizarse de forma homogénea.<br>La agricultura es el sector económico que más está afectado por las variaciones en cantidad y calidad del agua. También la pesca. Afecciones importantes a la biodiversidad. |
| • Cuantificación de aspectos físicos y económicos | Son difíciles de obtener, escasos, no homogéneos, faltan series |
| • Estacionalidad y aspectos geográficos.<br>• Gestión y planificación del agua por cuencas hidrográficas | La gestión y planificación del agua por cuencas hidrográficas no es consistente con la gestión y planificación económica por comunidades, estados, países. Problema de cuencas compartidas internacionales y nacionales. |

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, en el caso del agua, el concepto de sustentabilidad se refiere a la cantidad de agua que puede ser utilizada sin deteriorar la habilidad del ecosistema para regenerarse (SEEA, 2002, pág. 8-29). Este concepto es el que debe primar a la hora de determinar las políticas a seguir y en la definición de las variables a contabilizar.

CUADRO 2: OBJETIVOS DE LA NORMATIVA Y DE LAS CUENTAS DEL AGUA

| Normativa de agua | Cuentas de agua |
|---|---|
| • Conservación<br>• Buen estado<br>• Análisis económico<br>• Recuperación de costes<br>• Gestión y planificación del agua | • Integrar aspectos físicos, medio ambientales y monetarios<br>• Integración en las cuentas nacionales<br>• Comparación internacional<br>• Toma de decisiones. Política del agua y política económica |

Fuente: elaboración propia

## GUÍAS INTERNACIONALES PARA LA CONTABILIDAD AMBIENTAL

Las características especiales de agua obligan a realizar una contabilidad especial del recurso, ya que su análisis se puede realizar desde cuatro ópticas. Como es un recurso vital forma parte de los inputs del ecosistema. Constituye un recurso natural porque se utiliza en los procesos industriales y en el consumo. En algunos casos, se paga por el agua, por lo que es un bien o producto. También, el agua residual se devuelve al medio ambiente.

Los principios generales que inspiran la contabilidad de los recursos hídricos comprenden cuentas de stocks y flujos en términos físicos, cuentas de calidad y cuentas monetarias.

Por la naturaleza del agua, el punto de partida en la recopilación de cuentas suele ser las cuentas de flujos físicos en un territorio determinado; se puede tratar de un país, una región, una cuenca hidrográfica o una zona de especial relevancia. Estas cuentas ofrecen una visión integrada de la oferta de agua, sus usos por la industria y sus destinos finales. Incluyen medidas de contaminación, protección y gestión y describen el agua en términos cuantitativos, cualitativos y monetarios. Asimismo, permitirán comprender la interacción entre la actividad humana y el medio ambiente, su disponibilidad, sus presiones y su escasez. Por último, ofrecen una información que facilitará la formulación y la evaluación de políticas y estrategias de desarrollo sostenible (SEEA, 2002, pág. 8-15).

Existen experiencias interesantes en algunos países, que serán tratadas en el epígrafe siguiente, no obstante, destacamos que todas siguen los principios del ciclo hidrológico y son consistentes con los conceptos, definiciones y clasificaciones del Sistema Nacional de Cuentas, SNA, de Naciones Unidas.

En el ámbito internacional, existen distintos organismos e instituciones que están investigando y desarrollando criterios metodológicos para contabilidad ambiental. Fundamentalmente, destacamos tres ámbitos: las Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y la Unión Europea.

## NACIONES UNIDAS

En primer lugar, las Naciones Unidas han puesto especial énfasis en la determinación de un patrón para la contabilidad ambiental. Tanto el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como la División Estadística promueven desde los años 80 la integración de los aspectos ambientales en la contabilidad nacional. Siguiendo las recomendaciones marcadas en la Agenda 21, que fue aprobada en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, la División de Estadísticas de las Naciones Unidas publicó en 1993 un Manual de cuentas nacionales llamado *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SEEA- System of integrated Environmental and Economic Accounting)*. Este manual se basó en los diferentes enfoques de contabilidad ambiental que fueron estudiados en encuentros y grupos de trabajo llevados a cabo bajo la dirección del Programa Ambiental de Naciones Unidas en colaboración con el Banco Mundial. El SEEA ha sido utilizado en distintos países pero no de forma completa debido a la carencia de datos y a la controversia entre la valoración de recursos naturales y los efectos sobre el bienestar económico (Naciones Unidas, 2000).

No obstante, la publicación en el año 2000 de un manual operativo para la contabilidad ambiental y económica integrada pretende servir como guía para la implementación del sistema en los distintos países.

En este capítulo se plantea la necesidad de una planificación estatal integrada de los recursos hídricos, destacándose las líneas generales de actuación y fijándose objetivos y acciones a corto y medio plazo, entre los que destaca el diseño de programas nacionales (objetivo a cumplir para el año 2000) y la consecución de metas sectoriales de todas las áreas del programa (para el año 2025). No obstante, y a pesar de que se fijan actividades y se aportan recomendaciones, no existen directrices específicas para la confección de los planes. Únicamente, con el objetivo de satisfacer las necesidades de agua de todos los países para su desarrollo sostenible (UNEP, 1992, art. 18.7), se proponen, con relación al tema, las siguientes actividades para mejorar la gestión integrada de los recursos hídricos: *(a) la confección de planes nacionales de recursos hídricos con costes*

*y objetivos así como programas de inversión, (b) la integración de medidas para la protección y conservación de oferta potencial de recursos hídricos que incluyan un inventario de los recursos, con la planificación del uso de la tierra, utilización de bosques, protección de montañas y ríos, así como el desarrollo y conservación de otras actividades; (c) el desarrollo de bases de datos interactivas, modelos de predicción, modelos de planificación económica y métodos para la gestión y planificación del agua, incluyendo los de impacto medioambiental* (UNEP, 1992, art. 18.12). Es evidente el interés y la importancia del desarrollo de planes nacionales de agua, que deben estar integrados en el marco de una planificación nacional y que estos planes nacionales utilicen las cuentas de agua.

Estos principios de la Agenda 21 son desarrollados posteriormente por el Grupo de Expertos sobre el Desarrollo de Recursos Hídricos pero *"pese a las muchas e importantes reuniones internacionales sobre los recursos hídricos que han tenido repercusiones sobre la formulación de políticas y programas integrados en materia de recursos hídricos a escala nacional, no se ha logrado plenamente la ordenación integrada de los recursos hídricos ni en los países desarrollados ni en los países en desarrollo"* (Naciones Unidas, 2001). Otro de los aspectos a destacar es que continúan prevaleciendo los criterios basados en la oferta de agua, a pesar de que existe un consenso sobre la necesidad de criterios de gestión basados en la demanda (Naciones Unidas, 2001). Para hacer posible esta ordenación integrada, es necesario contar con financiación, fomentar la capacidad humana e institucional y llevar a cabo una evaluación realista de los recursos hidrológicos y otros recursos físicos para poder aplicar las soluciones tecnológicas y las transferencias apropiadas.

El grupo de Londres finalizó la revisión de la SEEA en el año 2000, que ha sido aprobada en marzo de 2002 por la Comisión Estadística de las Naciones Unidas, para su publicación por las agencias de Eurostat, el Fondo Monetario Internacional, la OCDE y el Banco Mundial, además de por las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2002)

CUADRO 3: NORMATIVA Y CONTABILIDAD DEL AGUA

| **Normativa de agua** | **Cuentas de agua** |
|---|---|
| –Agenda 21 (ONU) | –SEEA[1] (ONU) |
| –Directiva Marco de Aguas (UE) | –NAMEA[2] (UE-EUROSTAT) |
| –Ley de Aguas. Plan Hidrológico Nacional (España) | –Indicadores Presión-Estado-Respuesta |

Nota: [1] El SCAEI (Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada) es la traducción al español de la SEEA.
[2] El SERIEE (Sistema Europeo de Recogida de Información Económica sobre el Medio Ambiente) es el que sigue NAMEA. Existe una modalidad de NAMEA, parcialmente modificado para el agua, que es el NAMWA (National Accounting Matrix including Water Accounts) realizado en Holanda en 1991.
Tanto el SEEA como el NAMEA toman como referencia el SNA-93 (Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas).

Fuente: elaboración propia

## UNIÓN EUROPEA

En la ordenación y protección de los recursos hídricos en el ámbito europeo, la conocida como Directiva Marco de Agua (DOCE, 2000) constituye una referencia obligada para los países miembros, que deben poner en marcha un programa de medidas para el mantenimiento y mejora del medio acuático en la comunidad. En la UE se ha optado por la confección de Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC) sin hacer mención alguna a

planes de agua nacionales (DOCE, 2000, art. 13). Es posible que entre los motivos que ha potenciado esta alternativa sea que muchos países comparten cuencas hidrográficas y, por ello, se insta a los países a la coordinación para elaborar un único plan hidrológico de cuenca internacional.

En el Anexo VII de la Directiva, se hacen explícitos los elementos que deben incluirse en los PHC y que representarían el fundamento para la elaboración de un plan hidrológico nacional, en los casos en que se considerase oportuno, para la coordinación de dichos planes y la asunción de medidas que permitan la transferencia de recursos entre cuencas.

En el análisis económico del uso del agua guarda un paralelismo con las recomendaciones del programa medioambiental de las Naciones Unidas (DOCE, 2000, art. 5 y 9, y Anexo III), que debe incluir todos los cálculos pertinentes para tener en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, tomando en consideración los pronósticos a largo plazo de la oferta y demanda de agua en la demarcación geográfica, y el estudio de la combinación más rentable de medidas basándose en los costes potenciales de las mismas.

La Unión Europea no ha sido ajena a estos desarrollos y, desde la oficina estadística EUROSTAT, está elaborando una metodología común para los países de la Unión Europea. El trabajo de Eurostat no consiste solo en recopilar cuentas ambientales sino en incentivar y coordinar su producción por parte de los estados miembros (Steurer, 2000). El diseño de las cuentas ambientales es coordinado y se lleva a cabo entre la Agencia Europea de Medio Ambiente, comisiones relacionadas, otras instituciones internacionales y las unidades responsables de las estadísticas básicas de los Estados miembros. Por lo que se refiere al agua, la contabilidad contempla: cuentas de recursos, cuentas de emisiones (usos del agua y contaminación), flujos de materiales y cuentas económicas ambientales.

Las cuentas de gasto en gestión y protección de agua siguen una metodología común para la obtención de cuentas satélites de gasto ambiental denominada SERIEE (Sistema Europeo de Recogida de Información Económica sobre el Medio Ambiente).

Se han creado grupos de trabajo para el agua, los bosques, los recursos del subsuelo, tierra, economía medioambiental y flujos de materiales. Se organizan jornadas sobre NAMEA cada año en las que participan todos los países de la UE, países de la EFTA y cuyos resultados se informan y se discuten en el grupo de trabajo de Eurostat "*Cuentas Económicas para el Medio ambiente*".

En 1999, el grupo de trabajo sobre *Contabilidad Satélite del Agua (Task Force)* de Eurostat continuó la discusión sobre las cuentas del agua, que habían comenzado con el grupo de Londres. Consolidó el marco y estableció las tablas para la Contabilidad Satélite del Agua teniendo en cuenta los resultados de los estudios piloto realizados por los estados miembros. El grupo de trabajo investigó en el uso de los datos monetarios procedentes de las cuentas nacionales y discutió los temas como el concepto de escasez de agua y la unión de los datos de flujos de agua entre la economía y la naturaleza para poder describir el agua en la naturaleza, construcción, basados en la experiencia de las cuentas físicas y monetarias de agua francesas.

La principal conclusión fue que las políticas prioritarias difieren entre los países por lo que las cuentas económicas, así como las físicas cuantitativas y cualitativas deben desarrollarse en paralelo. Asimismo, las cuentas de agua regionales son importantes aunque su amplia implementación debe esperar para mejorar las estadísticas de agua y la "reconciliación" de las áreas administrativas que se utilizan en las estadísticas regionales con las áreas con "water catchment" (Steurer, 2000).

En diciembre de 2000 se creó un grupo de trabajo de alto nivel para la Contabilidad Estratégica Europea para el Medio Ambiente (European Strategy for Environmental Accounting), que se ha reunido en tres ocasiones desde entonces y ha dado lugar a distintos informes. Sus investigaciones ponen de manifiesto los problemas planteados en los países en que se han realizado proyectos piloto. Estos problemas se centran en la dificultad de centralizar los datos de agua en los países, la necesidad de estimación de algunas variables ligadas a la calidad, de estimación de datos anuales, la necesidad de armonizar las definiciones en todos los países, necesidad de datos de calidad y monetarios, la incorporación del agua del mar al ser un recurso en auge. No obstante, se constatan los avances en la contabilidad del agua (Eurostat, 2002a).

## EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN CUENTAS DEL AGUA

Los distintos sistemas para las cuentas de agua han sido aplicados en los países con resultados positivos por cuanto que tratan de recoger la información disponible sobre el recurso, de detectar carencias en cuanto a información y permitir explicar los problemas sobre el recurso con objeto de tenerlos en cuenta para la planificación y la gestión del mismo. Se han desarrollado experiencias interesantes y en el cuadro hemos reflejado las que muestran mayor interés sobre todo por su mayor perfeccionamiento, haciendo referencia a su metodología, ámbito de aplicación y tipo de cuentas utilizadas.

CUADRO 4: EXPERIENCIAS CUENTAS DE AGUA EN EL MUNDO

| PAÍS | AÑO | REFERENCIA | TIPO DE CTAS. Y AÑOS OBJETO DE ESTUDIOS | METODOLOGÍA | ÁMBITO GEOGRÁFICO |
|---|---|---|---|---|---|
| CANADÁ | 2000 | Cuentas del agua | Cuentas de cantidad<br>Cuentas de calidad<br>Cuentas monetarias | NAMEA | Nacional |
| CHILE | 1999 | Cuentas ambientales del recurso agua en Chile. | Cuentas de cantidad: De 1992/93 a 96/97<br>Cuentas de calidad: De 1988 a 1997<br>Cuentas monetarias: Solo 1997 | NAMEA | Nacional |
| NAMIBIA | 1997 | SEEA | Cuentas de cantidad. De 1980 a 1993 | SEEA | Cuenca hidrográfica/ nacional |
| ESPAÑA | 1994 | Cuentas del agua. Naredo y Gascó. OCDE | Cuentas de cantidad<br>Cuentas de calidad | Cuentas de Patrimonio Natural | Cuencas hidrográficas y nacional |
| | 2000 | Cuentas satélite del agua. INE | Cuentas de monetarias | Cuentas satélite (NAMEA) | Comunidades autónomas y nacional |
| FRANCIA | | Cuentas de Patrimonio Natural | Cuentas de cantidad<br>Cuentas de calidad<br>Cuentas monetarias | Cuentas de Patrimonio Natural<br>Cuentas satélite | Cuencas hidrográficas y nacional |
| HOLANDA | 1991 | NAMWA (Matriz de Cuentas Nacionales que incluye las Cuentas de Agua) | Cuentas de cantidad<br>Cuentas de calidad<br>Cuentas monetarias<br>Se incluyen en NAMEA desde 1991 | NAMEA | Nacional |
| SUECIA | 1999 | Cuentas de Agua físicas y monetarias. EUROSTAT. Estadísticas de Suecia | 1995 | NAMEA | Nacional |

Fuente: elaboración propia

## CANADÁ

Canadá es un país extenso, con enorme riqueza de recursos naturales y preocupación por su protección y por la investigación ambiental. Es uno de los países que más participación ha tenido en los comités y grupos de trabajo constituidos por los organismos internacionales para el análisis del medio ambiente y sus iniciativas y proyectos tienen un gran reconocimiento.

Las Cuentas de Flujos de Materiales y Energía (denominadas MEFA: Material and Energy Flow Accounts) relativas al agua que comenzaron a realizarse para los años 1981, 1986 y 1991, se han ido completando y formalizando hasta la actual configuración que data del año 2000. El propósito de las cuentas es aumentar el conocimiento de la interacción del agua y de la actividad humana. La meta es crear tablas (layers) de información hidrológica.

El marco de referencia es el Sistema Integrado de Cuentas Ambientales y Económicas desarrollado por las Naciones Unidas y el grupo de Londres de Contabilidad Ambiental (SEEA). Es publicado junto con las Naciones Unidas, el Banco Mundial, El Fondo Monetario Internacional, la OCDE y la UE.

El primer objetivo consiste en el desarrollo de cuentas de flujos y usos. Las cuentas del agua son una compilación de la renovación, flujo, stock y uso de las aguas superficiales y subterráneas. Las ideas fundamentales son, por una parte, la consistencia en el espacio y en el tiempo y, por otra parte, la compatibilidad con las cuentas económicas nacionales. Además, no se conciben como cuentas aisladas, sino que forman parte de un sistema de cuentas medioambientales integrado, por lo que el modelo incluye cuentas ambientales y económicas. Flujos y stocks se derivan del cálculo de: El Balance Climático del agua y del Balance de agua superficial (el de agua subterránea se calcula como diferencia entre los anteriores). Además, se elabora un balance económico del agua que se integra para medir el consumo y la contaminación antropogénica.

Los parámetros más importantes utilizados en las cuentas del agua son: Las entradas de agua (tanto superficial como subterránea, reservada para la actividad económica), la recirculación (no entendida como reciclaje sino como la que va de un proceso a otro), uso bruto de agua (entrada más recirculación), consumo y descargas.

## CHILE

La Comisión Nacional de Medio Ambiente de Chile inició un trabajo de cuentas ambientales para el agua en el año 1997 con objeto de integrarlas en el sistema de Contabilidad Nacional. Su interés es contar con información sistemática que permite realizar diagnósticos sobre la situación de los recursos y emprender políticas para la gestión óptima de su aprovechamiento y su conservación. En este sentido se considera que “las Cuentas del Agua son un instrumento de información integrado para la toma de decisiones de política hidrológica a medio y largo plazo y, de acuerdo con las escalas temporales y espaciales a las que se pueden desarrollar, son útiles para la evaluación de la gestión a mediano y corto plazo” (Comisión Nacional de Medio Ambiente- Chile 1999).

Se consideran como elemento complementario a los sistemas de información de las empresas o instituciones que se dedican a la gestión directa del agua y deben servir de instrumento de gestión para el análisis, diagnóstico y formulación de la política

hidrológica. Este es un planteamiento interesante y que consideramos debe ser uno de los objetivos prioritarios de cualquier información relativa a los recursos hídricos.

Las Cuentas del Agua analizan tres aspectos del recurso: cantidad (que incluye los orígenes del agua en el territorio, las variaciones de stocks, y los usos antrópicos), calidad (volúmenes de agua de cierta calidad se asocian a índices basados en los requerimientos para distintos usos), y flujos monetarios asociados a la gestión (cuentas gasto/ingreso de los agentes productores de agua y financiación de estos servicios, cuentas valoradas en stocks de agua y cuentas de transacciones de derechos de agua).

El análisis realizado se centra en la cuenca del río Aconcagua y se realizan, por una parte, las cuentas de cantidad elaboradas para los años hidrológicos 1992/93 hasta el 1996/97. Por otra parte, las cuentas de calidad se obtienen para los años 1986 a 1997, con excepción de 1987 por falta de datos importantes. Por lo que se refiere a las cuentas monetarias, fueron elaboradas únicamente para el año 1997, asimismo por el motivo de la dificultad en la obtención de datos. Estimamos que la dificultad de las cuentas monetarias no es mayor que la de otros recursos. Bien es cierto que en gran parte de los países los datos o no están disponibles o están dispersos. Pero, insistimos en la importancia que tiene para la gestión del recurso la disponibilidad de información de precios que no está recogida en el análisis.

Después, se formularon una serie de indicadores de sostenibilidad del recurso (13 en total) que tienen en cuenta los aspectos socio-económicos, socio-ambientales y ecológicos que proporcionan información sobre la presión, el estado y la respuesta del recurso ante diversos fenómenos naturales y antrópicos.

Son interesantes las recomendaciones finales del estudio: hay información sobre el agua pero se encuentra dispersa en organismos públicos y privados, es precisa la ampliación y mejora de redes de monitorización, y la información monetaria es difícil de obtener, entre otras cuestiones porque no se dispone de datos de transacciones de derechos de agua.

Por último, el informe de la Comisión, se demuestra que la aplicación piloto de las Cuentas del Agua en la cuenca del río Aconcagua se puede realizar a nivel nacional, lo que todavía queda por publicarse.

## NAMIBIA

Namibia es el país del África sub-sahariana más seco, el 80% de su territorio es tierra desértica, árida o semiárida. Las lluvias son escasas y la precipitación media está en torno a los 320mm. Además, Namibia es un país en desarrollo en el que la gestión del agua es considerado un componente crítico de su estrategia de desarrollo. El gobierno de Namibia ha desarrollado unas Cuentas de Recursos Naturales como un paso hacia la gestión sostenible de sus recursos (Lange, 1998). Asimismo, ha asumido el liderazgo de la contabilidad de recursos naturales en la región.

Las Cuentas de Recursos Naturales (CRN) de Namibia siguen el SEEA de Naciones Unidas, aunque también están influidas por el sistema noruego que pone énfasis en la recopilación de datos físicos y su integración en modelos económicos para el análisis de políticas. Se recoge información para el periodo 1980-1993. Se analizan tres orígenes del agua: agua subterránea, agua superficial permanente y agua superficial estacional. Sin embargo, no se dispone de datos sobre los recursos existentes de agua subterránea,

únicamente de su uso en los distintos sectores económicos (agricultura, pesca, minería, manufacturas, servicios, familias y gobierno). Por otra parte, se analiza la contribución del agua a los distintos sectores: agricultura, minería, manufacturas, servicios, familias y otros sectores productivos.

A pesar de la escasez del agua, ningún usuario paga el coste total del abastecimiento, existen subsidios y las Cuentas de Agua recogen este hecho, poniendo de manifiesto la problemática de los precios del agua y de los subsidios que recibe el sector. Se plantea la necesidad de la recuperación de los costes asociados al agua en el precio del bien, aunque existe poca información que permita calcular el verdadero coste social del agua (Lange, 1998). Esta es una de las importantes contribuciones del estudio, pues pone de manifiesto la necesidad de que la problemática económica se pueda analizar con las cuentas nacionales, para poder acometer las políticas adecuadas. En este sentido, se observa la discrepancia de los economistas con relación a la problemática del agua, su valor, su precio, las cuentas del agua y la política económica (Hecht, 2000).

## LAS CUENTAS DEL AGUA EN LA UNIÓN EUROPEA

En este epígrafe vamos a analizar las cuentas del agua elaboradas en la UE, centrándonos en las que se han realizado siguiendo las directrices metodológicas derivadas del trabajo realizado por Eurostat (Oficina Estadística de las Comunidades Europeas) junto con las oficinas estadísticas nacionales de los Estados Miembros. En primer lugar analizaremos el modelo teórico propuesto para la elaboración de estas cuentas, para, seguidamente, pasar a analizar a nivel global los resultados de su implementación. Finalmente, terminaremos este epígrafe analizando con un poco más de detalle las cuentas del agua de dos países de la UE: Holanda y Suecia. El análisis de las cuentas españolas del agua lo dejaremos para el último epígrafe donde realizaremos un análisis comparativo con las experiencias holandesas y suecas.

Lo primero que tenemos que tener en cuenta es que los países de la UE no están obligados, por el momento, a elaborar las cuentas del agua y a utilizar la metodología que recomienda Eurostat. Nos encontramos en una fase de investigación y los trabajos desarrollados se consideran proyectos piloto. De hecho en la UE conviven diferentes metodologías para la elaboración de cuentas del agua, siendo las cuentas españolas y francesas sobre calidad del agua los esquemas alternativos más interesantes. No obstante, nos vamos a centrar en el modelo “oficial”, ya que, además de ser el más extendido en la Unión, tiene la ventaja de permitir la realización de comparaciones internacionales entre los diferentes países comunitarios.

### LAS CUENTAS AMBIENTALES EN LA UE

La metodología que ha adoptado la UE para elaborar su contabilidad ambiental es la SEEA (*System of Environmental and Economic Accounting*) de Naciones Unidas, cuyos principales rasgos se han descrito, aunque sea someramente, con anterioridad. De hecho, la UE no sólo a adoptado el sistema de Naciones Unidas, sino que colabora activamente con la división estadística de las NU en su desarrollo y formalización con objeto de publicar conjuntamente un manual sobre contabilidad de recursos hídricos (*Handbook on Integrated Environmental and Economic Water Accounting*), cuyo borrador será discutido en la próxima reunión del grupo de Londres a celebrarse en los primeros meses del 2003. Dentro de la UE, Eurostat es el organismo encargado de elaborar,

trabajando conjuntamente con los Estados Miembros, más que la normativa, las guías metodológicas que sirven como punto de referencia para elaborar la contabilidad ambiental de la Unión, incluyendo las cuentas del agua.

Las cuentas ambientales de la UE se pueden dividir en cuatro grandes grupos (Eurostat, 2002 c):

- Cuentas de activos: recogen la riqueza de un país en recursos naturales, valorándolos tanto cuantitativa como cualitativamente.
- Cuentas de flujos: reflejan las interacciones existentes entre la actividad económica y la naturaleza, tanto en términos monetarios, como cuantitativos y cualitativos.
- Cuentas de flujos de materiales: recogen las transacciones de materiales entre los distintos sectores y agentes económicos. La principal diferencia de estas cuentas con las de flujos es el alcance de las mismas, ya que estas se pretende que abarquen toda la actividad económica mientras que las primeras sólo se limitan a ciertos recursos ambientales. Las cuentas de flujos se podrían considerar como un caso particular de las de flujos de materiales.
- Cuentas económicas medioambientales: en estas cuentas se incluyen los gastos defensivos, los impuestos ambientales y las principales magnitudes de la industria medioambiental.

Cuando hablamos de cuentas del agua en la UE nos estamos refiriendo principalmente a las cuentas elaboradas en los dos primeros grupos, las cuentas de activos y las cuentas de flujo. Esto no significa que en los otros grupos de cuentas no se tengan en consideración los recursos hídricos, sino, simplemente, que éstos no se tratan de forma monográfica, como sucede con las cuentas de los dos primeros grupos.

Las cuentas de recursos hídricos (cuentas de activos) pretenden realizar un inventario de dichos recursos, principalmente de las aguas continentales, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, mientras que en las cuentas de flujos se intenta modelizar las relaciones existentes entre economía y medioambiente, mostrando las cantidades de recurso que son captadas, consumidas, y devueltas a los cauces fluviales por cada actividad o agente económico, así como la cantidad de residuos y contaminantes que se vierten y se retiran de dichos cauces.

No obstante, mientras que las cuentas de recursos hídricos, tanto en su vertiente cualitativa como cuantitativa, se encuentran todavía en fase de estudio y apenas se han realizados trabajos de campo, en las cuentas sobre flujos de agua, Eurostat ha estado trabajando desde 1996 y en muchos de los Estados Miembros se ha realizado abundante trabajo de campo para verificar la aplicabilidad o utilidad de los principios metodológicos adoptados. Dado el poco desarrollo experimentado todavía por las cuentas de activos, el término cuentas del agua se esta utilizando para referirnos, casi exclusivamente, a las cuentas de flujos de agua.

## LOS MODELOS NAMEA Y NAMWA

La matriz NAMEA *(National Accounting Matrix including Environmental Accounts)* es el marco metodológico sobre el que se construyen las cuentas medioambientales de flujos, utilizando un sistema muy similar al de las tablas *input-output* de la contabilidad nacional, lo que permite una fácil comprensión y utilización de dichas tablas una vez que se está familiarizado con las de la contabilidad nacional. De aquí les viene el nombre de cuentas

satélite a estas cuentas ambientales, porque, al presentar la información del mismo modo que la contabilidad nacional, se pueden ver como un anexo (satélite) que complementa la información de aquellas, que se siguen considerando como las principales.

La metodología NAMEA, de origen holandés, fue adoptada por la UE en 1994 y desde entonces se ha aplicado con bastante éxito, sobre todo en el campo de la contaminación atmosférica, donde todos los países miembros de la UE sin excepción, han realizado algún informe sobre este problema a lo largo de la década de los 90. Tras la contaminación atmosférica, el agua es el recurso natural cuyas cuentas de flujos se encuentran más avanzadas, aunque a bastante distancia de las primeras.

El modelo NAMEA utiliza cuatro matrices para contabilizar los flujos de agua en entre la naturaleza y la actividad económica (EUROSTAT, 2002b).

A) La matriz A recoge las transacciones entre agentes económicos en las que interviene el agua, como una tabla input output de contabilidad nacional.
B) La B recoge las transacciones económicas de la matriz anterior en términos físicos.
C) La matriz C recoge los contaminantes que son vertidos a las aguas continentales y posteriormente depurados por sector económico.
D) La matriz D contabilizaría los flujos de agua que se producen entre los diferentes agentes naturales que participan en el ciclo del agua: precipitaciones, escorrentía, evapotranspiración, etc.

Esta última matriz, la D, no se está desarrollando por el momento, centrándose el trabajo existente en las relaciones entre la actividad humana y la naturaleza. Esta omisión nos impide, por el momento, vincular las cuentas de flujos con las de activos (de stock o fondo), puesto que estos flujos dentro del ciclo del agua pero ajenos a las actividades humanas (aunque si influyan en variables como la disponibilidad de agua) también son necesarios para obtener el balance final de recursos hídricos a partir del balance inicial.

Uno de los principales motivos para la renuncia a completar esta última matriz hay que buscarlo, además de la dificultad y laboriosidad de la recogida de datos, en el retraso relativo existente en la elaboración de las cuentas de activos de agua, ya que una de las formas más fáciles y exactas para medir un flujo entre dos elementos de un sistema consiste en, simplemente, comparar el estado inicial con el final, es de decir el balance de apertura con el de cierre, que es lo que buscan calcular las cuentas de activos.

El modelo NAMEA de agua o NAMWA *(National Accounting Matrix including Water Accounts,* según la terminología holandesa, en cuyo país se desarrollo el modelo NAMEA) consta de 13 tablas (EUROSTAT, 2002b) que se pueden organizar en cuatro grupos:

- El primer grupo (tablas 1, 2, 5 y 6) describen las transacciones, tanto en unidades monetarias como físicas, entre los diferentes sectores de la economía y los subsectores que prestan los servicios relacionados con el agua, principalmente los de suministro y depuración.
- En el segundo grupo podríamos incluir las tablas 3 y 4. La tabla 3 muestra de forma abreviada las cuenta de resultados de las empresas que prestan los servicios relacionados con el agua, desglosándolos entre empresas y administración pública, mientras que la 4 contabiliza los gastos corrientes y de capital de aquellas empresas con sistema de suministro propio.

- El tercer grupo (tablas 7 a 9) describe las fuentes del suministro de agua, según sea agua superficial, subterránea e incluso agua del mar, así como los caudales retornados a los cauces de agua según su procedencia: perdidas, riego, sistemas de depuración, refrigeración, etc.
- Finalmente, el cuarto grupo de tablas (de la 10 a la 13) contabiliza los contaminantes (Demanda Biológica de Oxigeno –DBO–, Demanda Química de Oxígeno –DQO–, sólidos en suspensión, nitrógeno, fósforo y ocho metales pesados –Arsénico, Cadmio, Mercurio, Cobre, Cromo, Níquel, Plomo y Zinc–) que son descargados a la red de saneamiento por cada industria y los que finalmente son descargados al mar y a las aguas continentales tras la depuración.

Excepto la tabla 3 que solo contabiliza las cuentas de explotación y la inversión realizada por las unidades económicas que suministran servicios relacionados con el agua (suministradores de agua de riego –NACE 01.41–, de agua potable y no potable –NACE 41–, recogida y tratamiento de aguas residuales –NACE 90.01– y los servicios prestados por la administración pública –NACE 75.12–), todas las tablas tienen el mismo esquema muy similar al de una tabla input-output, situándose en las filas todos los sectores o subsectores de la actividad económica y en columnas las variables correspondientes, comenzando por los subsectores que proveen de servicios relacionados con el agua.

## LA IMPLANTACIÓN DE LAS CUENTAS DEL AGUA

Como ya hemos mencionado la aplicación del modelo NAMEA de contaminación atmosférica *(NAMEA-air)* se ha realizado con bastante éxito, y prueba de ello es que todos los países de la UE han implementado este sistema de contabilidad durante la década de los 90, si bien existen importantes diferencias en cuanto a la extensión temporal del estudio (EUROSTAT, 2002c). Por ejemplo, el período de tiempo cubierto por cada país va, desde un único año o un par (Finlandia, Portugal, Irlanda) hasta toda o casi toda la década de los 90 (Holanda, Reino Unido, Dinamarca o Alemania). Tampoco todos los países de la UE han presentado sus datos en el formato "oficial" *NAMEA-air,* pero el formato utilizado por estos países (Grecia, España y Austria) es compatible con aquel, por lo que la homogeneización es relativamente sencilla.

Este éxito del *NAMEA-air,* demostrado por la elaboración de estas cuentas ambientales en mayor o menor grado, por todos los países de la UE, se debe, posiblemente, a los compromisos adquiridos con la ratificación del protocolo de Kyoto para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Ante la falta de un compromiso internacional y la disparidad existente en la problemática hídrica de los diferentes países de la Unión, el resultado en la elaboración de las cuentas satélite del agua ha sido mucho más modesto que en el caso de la contaminación atmosférica.

El resultado de los estudios piloto para evaluar la viabilidad de implementar este modelo de cuentas satélite del agua ha sido bastante desigual, a pesar de que la mayoría de los países de la UE hayan trabajado en ellas (EUROSTAT, 2001). De acuerdo con el grado de cumplimiento de las diversas tablas del modelo podemos agrupar los países en tres grupos:

- No han cumplimentado ninguna tabla: en este grupo se encontrarían Italia, Portugal, Bélgica y Luxemburgo. Estos dos últimos países han realizado estudios de viabilidad, pero no han descendido al nivel práctico.

- Han cumplimentado alguna tabla: en esta situación se encuentran la mayoría de los países de la UE (Grecia, Francia, Irlanda, Austria, Finlandia y Reino Unido).
- Han cumplimentado la mayoría de las tablas: Dinamarca, Alemania, España, Holanda y Suecia.

En primer lugar hay que mencionar que las tablas 3 y 4 relacionadas con los gastos de explotación de las empresas que prestan servicios hídricos y con los de las empresas que se abastecen de agua por medios propios no fueron rellenadas por ningún estado miembro. En el caso español este hecho ha sido solucionado en la última versión de las cuentas del agua.

Uno de los puntos que merece la pena resaltar es el bajo nivel de cumplimiento de la Europa Mediterránea (con la honrosa excepción de España), y especialmente curioso es el caso francés, uno de los países pioneros en la contabilidad del agua con sus cuentas de calidad, aunque puede ser que por el hecho de tener su propio modelo no se hayan implicado en la cumplimentación de este.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que casi todos los que sólo han cumplimentado alguna tabla han coincidido en realizar las de cantidades de contaminantes descargadas en los sistemas de tratamiento y directamente a los sistemas naturales. Hasta cierto punto, este hecho podría indicarnos que en muchos países europeos el principal problema y la principal preocupación está en relación con la contaminación de las aguas y no tanto con la gestión de las mismas por ser un recurso escaso, que si que es el principal problema de la Europa mediterránea.

Igualmente relevante es el hecho de que algunos de los países han introducido extensiones en la modelo para recoger informaciones específicas que permitan hacer frente a la casuística particular de cada país. Por ejemplo, Suecia y Dinamarca han incluido el agua de mar usada como refrigerante en las centrales eléctricas, Irlanda ha calculado los subsidios en el suministro público de agua, Holanda ha calculado indicadores de presión, etc.

Finalmente, también hay que mencionar que la revisión de los estudios piloto sobre cuentas satélite del agua que ha realizado Eurostat durante el 2002 se ha realizado en base a informes que, en el mejor de los casos, se hicieron con datos de 1997, con lo que muchas de las conclusiones y las deficiencias de estos informes preliminares pueden haber sido superadas en las sucesivas actualizaciones. Por ejemplo, en el caso español la evaluación de la UE se realizó sobre las cuentas satélite del agua del INE de 1995, y en 2002 el INE ha publicado dichas cuentas para el período 1997-1999, ampliando en muchos casos la información que se preparo para el primer estudio piloto.

En la evaluación propia de Eurostat sobre los estudios piloto destacan dos importantes conclusiones, una referentes a los datos para elaborar las cuentas y otra relativa al organismo responsable de su elaboración (EUROSTAT, 2002a).

Uno de los grandes problemas existentes a la hora de elaborar estudios de este tipo es la falta de datos, la falta de homogeneidad y de series temporales en los existentes y su dispersión por un sinfín de organismos regionales. Estos problemas se agudizan en relación con los datos de calidad del agua. No obstante, la aprobación de la Directiva Marco de Agua provocará una mejora sustancial en los datos sobre recursos hídricos debido a sus exigencias de información y control. No obstante, dado que la Directiva

apuesta por una gestión por cuencas hidrográficas y la contabilidad nacional, sobre la que se basan las cuentas satélite, suele estar elaborada en base a regiones político-administrativas, puede que los datos obtenidos para cumplir con aquella no sirvan para elaborar unas cuentas satélite a nivel regional.

En relación con la responsabilidad en la elaboración de las cuentas, cuando ésta ha recaído sobre las agencias ambientales ha aparecido un claro sesgo hacia el registro de datos en unidades físicas, cuando para la gestión del recurso tan importantes son los datos en unidades físicas como monetarias.

## DOS EXPERIENCIAS EUROPEAS EN CUENTAS SATÉLITE DEL AGUA: HOLANDA Y SUECIA

Holanda y Suecia son de los países europeos que con una mayor sensibilidad medioambiental, como demuestra el hecho de que Holanda desarrollase el modelo NAMEA a principios de los 90 y que en Suecia una parte muy importante de los ingresos fiscales se deba a los llamados impuestos ambientales. Ante esta importante sensibilización no es de extrañar que estos dos países sean de los que mejor han cumplimentado las tablas de las cuentas satélite del agua, especialmente Suecia.

### Holanda

El NAMWA holandés (De Haan, 1995) elaborado para 1991 en 1997 parte del supuesto de que el uso del agua en Holanda está muy influenciado por su calidad, por lo que una contabilización de los contaminantes del agua es necesaria para la gestión de este recurso.

Las cuentas holandesas del agua se separan claramente en tres bloques. El primero de ellos (tablas 1, 2a y 2b) recoge la disponibilidad de agua en el país en unidades físicas, elaborando un balance hídrico, así como las captaciones de agua para actividades humanas tanto por origen como por destino, desglosándola por actividades económicas entre agua de grifo *(tap water)*, agua subterránea y agua superficial. El agua de grifo es la que se suministra al consumidor final, ya sean familias o empresas, mientras que el agua superficial y la subterránea son las captaciones directas de la naturaleza, siendo una parte de este agua la que se destina a agua de grifo.

El segundo bloque, la tabla 3, recoge los contaminantes vertidos, tanto al sistema de aguas residuales como a la naturaleza, por los diferentes sectores económicos, contemplando todos los contaminantes utilizados por la UE (nitrógeno, fósforo, materia orgánica en suspensión y metales pesados) excepto la DBO y la DQO. Lo más interesante de esta tabla es la parte en que se desglosan la cantidad de contaminantes recogida por los sistemas de depuración, los que se quedan contribuyendo a los problemas ambientales del país y los contaminantes que se emiten al resto del mundo, reconocidos explícitamente como tales.

El tercer bloque comprende la tabla 4, que recoge en unidades monetarias el coste de todas las transacciones que aparecían en las tablas 1, 2 y 3, por sectores económicos, además de los beneficios de las empresas y los impuesto pagados relacionados con el agua. También se registran de nuevo las cantidades de contaminantes descargados en las aguas. Esta última tabla, aunque detallada, es excesivamente extensa, lo que junto

con las diferentes unidades de medida utilizadas en las diferentes filas o columnas la hace difícil de entender.

En el debe del NAMWA holandés deberíamos anotar que estas cuentas del agua difieren bastante en presentación del modelo "oficial" de la UE, y para homogeneizarlo con este sería necesario, entre otras cosas, un mayor desglose de las actividades industriales. Una de las características de las tablas "oficiales" es el tratamiento separado de los orígenes, los usos y la depuración y el tratamiento de aguas residuales. En el caso holandés se contabilizan todos en el mismo cuadro, con lo que en el total se están duplicando las cantidades de agua para abastecimiento urbano, puesto que figura en la columna de agua de grifo y en las de aguas superficiales y subterráneas, así como las aguas residuales tratadas, puesto que se incluyen como retorno a las aguas superficiales aumentando la cantidad consumida. En su haber hay que contabilizar la realización de balances hídricos incluyendo todos los flujos naturales de agua (precipitación evapotranspiración, etc.), la contabilización de la contaminación transfronteriza, así como la de los subsidios.

Analizando brevemente los datos desde un punto de vista numérico hay varias cuestiones que se salen a la luz rápidamente. Un 70% de las aguas dulces holandesas provienen de los ríos que fluyen de sus países vecinos, con los problemas de dependencia que sabemos que pueden generar. De los 8.218 $Hm^3$ de agua dulce empleados en Holanda en 1991 un 62% se usaron para refrigeración en la producción de energía eléctrica, un 23% tuvo uso industrial, un 8% se destino al abastecimiento urbano y tan sólo un 5% para la agricultura y el sector primario. Si tenemos en cuenta tan sólo los usos consuntivos (eliminamos la refrigeración) el 63% del consumo de agua es industrial. Respecto a los contaminantes, tan sólo entre un 20% y un 30% son enviados a los países vecinos, con las importantes excepciones del arsénico (96% del total generado se envía al exterior) el níquel (70%) y el cromo (61%).

## Suecia

Las cuentas del agua suecas con datos de 1995 (Statistics Sweden, 1999) se elaboraron un par de años después que las holandesas, en 1999, y para esta fecha el trabajo de Eurostat sobre el modelo *NAMEA-water* o NAMWA, estaba más avanzado, por lo que las cuentas suecas del agua se aproximan mucho más que sus homologas holandesas a las tablas aprobadas en el grupo de trabajo de Eurostat.

Las cuentas suecas del agua las podemos agrupar en tres grupos, el primero de los cuales comprendería la tabla 1, dedicada a las captaciones de agua por procedencias (subterránea, superficial y marina) y por forma de adquisición (comprada o auto-abastecida) y la tabla 2 que muestra el agua usada por cada sector económico según sea agua comprada o procedente de autoabastecimiento, y según los usos a los que se destine (refrigeración o otros usos en los procesos productivos).

El segundo bloque lo forman las tablas 3 y 4 destinadas a contabilizar por sectores económicos las descargas de aguas residuales y los contaminantes vertidos a los sistemas de recogida de aguas residuales, separando los vertidos realizados a las redes públicas de saneamiento de los realizados a las redes privadas. El único contaminante que no ha sido recogido de los propuestos por la UE ha sido las partículas en suspensión.

Finalmente, el tercer bloque, la tabla 5, se corresponde con las transacciones monetarias a las que dan origen las tablas anteriores, además de incluir también las principales variables de las cuentas de explotación. En esta tabla, se dedica una especial atención a los costes de suministrar agua y de la depuración, desglosando los costes fijos y variables por sector productivo.

Aunque la información que ofrecen estas cuentas suecas del agua es bastante limitada en comparación con la necesaria para rellenar todas las tablas "oficiales", el trabajo realizado es bastante satisfactorio, además de seguir exactamente el modelo de presentación aprobado, lo que sin duda facilitará la elaboración de las sucesivas actualizaciones. Entre los aspectos más interesantes de esta experiencia destaca la inclusión del agua del mar en las estadísticas, puesto que tiene una gran importancia, sobre todo en el suministro de agua a la industria, superando a las aguas subterráneas, así como el cálculo de la cantidad subsidiada del abastecimiento de agua.

Desde el punto de vista cuantitativo destaca la gran cantidad de agua usada como refrigerante (un 40% del total) a pesar de no estar incluida la refrigeración de las centrales nucleares. Por sectores productivos la industria consume cerca del 70% del total de agua disponible, con la agricultura limitada a un 4% del consumo total.

Una vez analizadas brevemente la metodología, las principales características y algunas de las experiencias más importantes vamos a pasar a analizar el caso español más en profundidad.

## LAS CUENTAS DEL AGUA EN ESPAÑA

La climatología española, junto con la predominancia agraria en la estructura productiva nacional hasta hace pocas décadas, ha conferido al agua una relevancia especial en muchas zonas de España con la que no cuentan otros recursos naturales. No obstante, esta particularidad no se ha reflejado en una mayor consideración de sus aspectos ambientales, y no ha evitado su explotación masiva debido al convencimiento, tanto a nivel estatal como popular, de que el desarrollo español pasaba necesariamente por el regadío. Ante esta sobreexplotación del recurso, especialmente apreciable en la costa mediterránea española, no es de extrañar que uno de los primeros trabajos españoles en materia de contabilización de los recursos naturales eligiese el agua como objeto de estudio, e inaugurase los estudios sobre este tema.

Los principales estudios realizados para contabilizar la situación de los recursos hídricos en España son tres:

- *Las cuentas españolas del agua*, elaboradas por José Manuel Naredo y José María Gascó en 1994 bajo los auspicios del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA).
- Las *Cuentas satélite del Agua en España* elaboradas por el INE para 1995.
- Las *Cuentas satélite del Agua en España* elaboradas también por el INE en 2002 para el período 1997 – 1999.

### LAS CUENTAS DEL AGUA DE NAREDO Y GASCÓ

El primer trabajo sobre contabilidad del agua fue realizado por Naredo y Gascó en 1994 (OECD, 1994), patrocinado por el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio

Ambiente (MOPTMA), y presentado en el Seminario de Contabilidad Ambiental para la toma de Decisiones de la OCDE. Estas primeras cuentas del agua son muy meritorias, no sólo por ser el primer esfuerzo de este tipo que se realiza en España, sino también por su originalidad y por el tratamiento multidimensional que se le da al recursos, elaborando unas cuentas de cantidad, unas de calidad y unas cuentas monetarias.

Las cuentas de cantidad del agua, que son las que en principio menos dificultad tienen en su elaboración, recogen el balance del ciclo hidrológico en España, teniendo en cuenta las entradas o inputs de agua al territorio (precipitaciones, escorrentías de otros países e infiltraciones de acuíferos), los usos del agua (superficial y subterránea, regulada y no regulada, por sectores productivos) y las salidas o outputs (evapotranspiración y descargas al mar). Este ciclo hidrológico se desagrega, según la metodología de la OCDE, en tres matrices: una tabla input- output de los intercambios de agua entre la atmósfera, el suelo, la vegetación, los acuíferos, los ríos y los lagos; una segunda tabla que recoge el stock inicial de agua, los inputs primarios (precipitaciones), los intermedios (vertidos a los ríos, acuíferos y los riegos) y los usos finales (captaciones, evapotranspiración y descargas al mar) de forma que se puede calcular el stock final del recurso; y una tercera tabla que recogería las transacciones de agua existentes entre los diferentes usos antrópicos. Estos balances, aunque existen a nivel cuenca hidrográfica, no se explicitan en el trabajo por entender que son los mismos que se presentaron en el proyecto del Plan Hidrológico Nacional de 1993. Finalmente, se realiza una interesante comparación con el balance hídrico francés, que pone de manifiesto la menor disponibilidad española de agua, tanto en flujos como en stocks, y tanto en términos absolutos como relativos.

Las cuentas de calidad del agua son las más interesantes e innovadoras del estudio. En ellas se entiende que la variable que mejor refleja la disminución de la calidad natural del agua (sin tener en cuenta la contaminación originada por las actividades humanas) según pasa por las diferentes fases del ciclo hidrológico es su contenido de sal, su salinidad. Tras constatar, mediante la metodología francesa de kilómetros estándar de río, que todos los ríos españoles, a excepción de los de las cuencas del noroeste de España y de los de la cuenca del Duero, tienen importantes problemas de salinidad, se procede a introducir el concepto de energía disponible en el agua, que relaciona la anterior cuestión de la salinidad con la posibilidad de emplear el agua en los diferentes usos.

Esta energía disponible en el agua se divide en dos aspectos, su energía potencial hidráulica, que depende exclusivamente de la altura a la que se encuentra el agua y la energía osmótica, que sería la capacidad del agua para de diluir una solución salina, y que es inversamente proporcional a la cantidad de energía necesaria para desalar el agua y situarla en el mismo nivel de salinidad (se supone que cero) que el agua de lluvia. Es decir, la energía osmótica del agua de lluvia es muy alta porque no contiene sal y su capacidad de dilución está intacta. Por el contrario, el agua del mar tiene una energía osmótica nula, porque su capacidad de dilución es nula y se necesita mucha energía para desalarla. De este modo, la energía disponible en el agua disminuye según nos acercamos a las desembocaduras de los ríos debido al descenso de la altitud y a la cada vez mayor salinidad del agua. En el estudio se constata como las mayores pérdidas de energía disponible por unidad de caudal se producen en las cuencas mediterráneas, sobre todo, y con mucha diferencia, en la del Júcar.

Finalmente, las cuentas de calidad contabilizan para cada cuenca hidrográfica la contaminación de origen humano, desglosándola en orgánica, que es la que produce los

procesos de eutrofización, e inorgánica, relacionada principalmente con la presencia de vertidos industriales.

Las cuentas monetarias relacionan las actividades económicas humanas y los recursos hídricos mediante una serie de matrices de pagos donde se explicitan las interrelaciones existentes entre los diferentes agentes económicos implicados en la gestión de los recursos hídricos: gobierno estatal, confederaciones hidrográficas, empresas "productoras" de agua, gobiernos autonómicos y locales y los consumidores.

La metodología empleada en esta parte de las cuentas monetarias es similar a la empleada en los Sistemas de Cuentas Nacionales, con el objeto de que sea fácil entender las relaciones que se establecen entre la actividad económica y este recurso natural. Como ya hemos mencionado, a este tipo de cuentas ambientales se les llama "cuentas satélite", porque son unas cuentas complementarias de las nacionales. Esta metodología es la elegida por la UE para sus cuentas de agua y como consecuencia de ello la empleada por el INE en sus *Cuentas Satélite del Agua*.

De los agentes económicos antes mencionados se desglosan las cuentas de producción (venta de agua y servicios relacionados), de operaciones (el coste de proveer de estos servicios) y de capital (las inversiones necesarias para desarrollar la actividad económica), así como las transferencias o subvenciones recibidas y realizadas. También se muestra el gasto de los agentes económicos realizado en la prestación de los diferentes servicios (regulación, abastecimiento urbano, agua para regadío, saneamiento y depuración, protección del medio hídrico, etc.) y su desglose por partidas contables (personal, compra de bienes y servicios, gastos financieros, transferencias e inversiones). Finalmente, toda esta información se procesa para calcular el precio medio del agua que los usuarios pagan por cuencas hidrográficas por los diferentes servicios: agua para abastecimiento urbano, para regadío y por el saneamiento.

Las principales conclusiones que se obtienen de este estudio, algunas de todos conocidas, pero no por ello menos interesantes ya que ahora son justificadas científicamente, son las siguientes:

- Cuentas de cantidad: en España existe una escasez física importante de agua comparada con países vecinos como Francia u otros países europeos, tanto en términos absolutos (volumen total de agua disponible) como relativos (por unidad de territorio), por lo que la gestión del recurso debe ser cuidadosa.
- Cuentas de calidad: cuando hablamos de calidad del agua lo solemos hacer únicamente desde el punto de vista de la contaminación de origen antrópico. No obstante, este trabajo pone de manifiesto que también existe un fuerte componente de origen natural que es una condición dada, una restricción, para nuestro sistema hídrico, y que debemos tener en cuenta las interacciones entre la contaminación humana y la calidad natural del agua para evitar ciertas combinaciones que pueden resultar letales para nuestras recursos hídricos.
- Cuentas monetarias: ponen de manifiesto la insuficiencia de la contribución de los usuarios a la recuperación del coste de los servicios relacionados con los recursos hídricos, lo que origina una subvención permanente por parte de la administración pública, que no contribuye a lograr una gestión eficiente y racional del recurso en un país donde este es escaso y muchas veces supone un factor limitante para la actividad económica.

La evaluación que se puede hacer de esta primera aproximación a la contabilidad del agua no puede ser sino positiva, principalmente debido a la contemplación de los diferentes aspectos que afectan a los recursos hídricos, y a la originalidad del enfoque usado en la elaboración de las cuentas de calidad.

## LAS CUENTAS SATÉLITE DEL AGUA DE 1995

En 1996 el INE elaboró por primera vez *Las cuentas satélite del agua* (INE, 1999) siguiendo la metodología del modelo NAMEA de la Unión Europea. No obstante, la falta de datos o las imprecisiones en los mismos existentes en aquellas fechas, no permitieron al INE elaborar completamente estas cuentas hasta el año 2002, cuando se publican *Las cuentas satélite del agua* completas para el período 1997 – 1999.

El principal mérito que se puede atribuir a este primer intento de elaborar unas cuentas del agua siguiendo la metodología de la UE, es precisamente esto, el seguir la metodología del modelo *NAMEA-water* lo más ajustadamente posible en aquellas partes donde había suficiente información para elaborar las cuentas, puesto que ello puso una base muy firme para pasar a elaborar la totalidad de las cuentas satélite.

En este primer trabajo se completaron nueve tablas. Se completaron las tablas 1, 2, 5 y 6 con datos de suministro y usos del agua por sectores económicos en unidades físicas y monetarias, cruzándolos con los subsectores que pueden prestar servicios relacionados con el agua y de los que hemos hablado con anterioridad: suministradores de agua de riego (NACE 01.41), de agua potable y no potable (NACE 41), recogida y tratamiento de aguas residuales (NACE 90.01) y los servicios prestados por la administración pública (NACE 75.12).

También se completaron las tablas 3 y de la 7 a la 9. La primera de ellas muestra las cuentas de explotación resumidas de los agentes económicos distribuidores de agua. La segunda las captaciones y los vertidos desglosando su origen y su destino entre superficiales y subterráneas. La tabla 8 sobre la calidad del agua usada para producir agua potable fue completada, aunque más tarde fue eliminada del modelo oficial ante la falta de datos para la su elaboración. La tabla 9 que ofrece un balance hídrico de los sectores económicos también fue completada. Finalmente, también se relleno una tabla sobre precios de los diferentes servicios del agua por sectores económicos, tabla que también se ha caído en la versión actual de las cuentas.

El principal grupo de cuentas que no se pudo completar son las que recogen la cantidad de contaminantes vertidos a las redes de saneamiento o a la naturaleza, lo que demuestra un cierto atraso en la información existente en temas medioambientales, puesto que países como Holanda ya disponían de esa información para 1991.

En cuanto a los puntos débiles y fuertes de este sistema los trataremos tras la segunda versión de las Cuentas Satélite del INE, puesto que son los mismos en ambas versiones.

## LAS CUENTAS SATÉLITE DEL AGUA. 1997-1999

En esta revisión de *Las cuentas satélite del agua* (INE, 2002) se logran completar prácticamente todas las tablas que componen el modelo *NAMEA-water,* para el período 1997-1999.

Las cuentas se desglosan en dos partes bien diferenciadas. La primera de ellas se basa en la ya mencionada contabilización mediante matrices input-output de las relaciones existentes entre los diferentes sectores económicos clasificados según la nomenclatura NACE-93, con los sectores económicos (empresas u organizaciones que suministran agua para riego, agua potable, agua no potable y servicios de depuración y tratamiento de aguas residuales) que prestan servicios relacionados con los recursos hídricos (tablas 1,2, 5 y 6 del modelo oficial). Estas relaciones se contabilizan tanto en unidades físicas como monetarias, por lo que existe la posibilidad de calcular el costes unitarios del agua empleada en cada actividad económica (tabla 13 pero del modelo español, no del comunitario). También se recogen en estas cuentas los gastos desglosados (personal, subvenciones, amortizaciones, etc.) en los que incurre cada uno de los agentes económicos que realizan estas actividades así como la formación bruta de capital fijo (tablas "oficiales" 3 y 4). Otra variable que se recoge es el origen de las captaciones y el destino de los vertidos, según procedan o se realicen a aguas superficiales, subterráneas o a otros medios (tabla 7), usándose finalmente para calcular el balance hídrico de los usos humanos de la tabla 9. Finalmente, en la tabla 12 se recogen también las cantidades de contaminantes vertidos a las aguas por cada actividad económica, desglosándolos en demanda de oxígeno biológica o química (DOB y DOQ), metales pesados, nitrógeno y fósforo. Esta última tabla sólo se completa para 1999 lo que demostraría la falta de datos antes mencionada.

La segunda parte de las cuentas consiste en el desglose por CC.AA de los servicios relacionados con el agua antes mencionados (agua para riego o abastecimiento urbano y depuración) y de los usos por sectores económicos (agricultura, industria, servicios y consumo doméstico). En esta segundo bloque de cuentas sólo disponemos de información en unidades físicas y monetarias para la tabla de comunidades autónomas y usos, por lo que sólo podemos calcular el precio del recurso por usos, dado que por servicios suministrados y comunidades autónomas sólo se nos muestran los datos en unidades monetarias.

Entre los aspectos positivos de este estudio destacan, en primer lugar, el ya mencionado seguimiento estricto de la metodología NAMEA, que nos va a permitir realizar comparaciones internacionales, principalmente en el ámbito europeo, en segundo lugar la sistematización y claridad con la que se presentan los datos (con especial mención al cuadro de flujos entre el Medio Ambiente y la economía), así como el hecho de que muchos de ellos se presenten en unidades físicas y económicas, lo que permite calcular los precios medios, en tercer lugar el desglose realizado por comunidades autónomas muy útil para apreciar las diferencias existentes en usos y costes del agua a nivel regional, y en cuarto y último lugar la realización de las cuentas para un período plurianual y que esperamos que se repita en sucesivos años para poder disponer de unas series temporales sistemáticas, cuya inexistencia es un defecto recurrente en las estadísticas ambientales españolas.

No obstante, también detectamos una serie de carencias que esperamos que se puedan ir completando en un futuro, aunque ello no le resta mérito y validez al trabajo realizado en la elaboración de estas cuentas.

En primer lugar, entre las carencias que hemos detectado se encuentran algunos aspectos que sí se tuvieron en cuenta a la hora de elaborar las *Cuentas del agua* de Naredo y Gascó, y que consideramos importantes. Entre ellas se encontraría la

incorporación de los flujos físicos naturales de agua, con los balances hídricos correspondientes, que se encuentran contemplados en la Matriz D del modelo NAMEA, cuya elaboración en los países de la UE se ha pospuesto por el momento, como ya comentamos con anterioridad. También consideramos que sería importante que se explicitasen los costes totales que el sistema hídrico nacional (costes de explotación, mantenimiento y/o amortización y gestión) tiene para la administración, principalmente la estatal, puesto que entendemos que los importes recogidos bajo el epígrafe 75.12.13 no recogen la totalidad del presupuesto del Estado destinado a la ejecución, explotación mantenimiento y gestión de las infraestructuras hídricas, sino tan sólo los presupuestos del determinados organismos (como por ejemplo, de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas). Además, consideramos que el importe de los cánones, tarifas y peajes, que las empresas de abastecimiento y las comunidades de regantes pagan a las confederaciones hidrográficas por el uso de las infraestructuras hídricas debería también quedar reflejados en las tablas como una transacción entre el sector público y los productores de agua. Esta información es fundamental para que se pueda obtener el montante que pagamos los usuarios del coste total del servicio, de forma que se tome conciencia de que el agua cuesta más de lo que pagamos, primer paso para gestionarla y consumirla más racionalmente.

En segundo lugar, si queremos que *Las cuentas satélite* sean un instrumento eficaz para la gestión es necesario que busquemos alguna forma de desglosar el consumo del agua en la agricultura, puesto que poca información puede ofrecer un modelo en el que más del 80% del consumo físico de agua se concentra en una única casilla. Esta es una característica diferencial con respecto a los casos de Holanda, Suecia y otros países de Europa donde el mayor gasto de agua se concentra en la industria, el sector más desglosado en las cuentas satélite. Posiblemente, habría que incorporar al modelo tablas auxiliares que incorporasen, además de la distribución del consumo por comunidades autónomas de la que ya disponemos, datos referentes a superficies de riego, cultivos, dotaciones, etc. Sabemos que sistematizar esta información y elaborar series temporales es complicado, pero el futuro de la gestión de los recursos hídricos en España pasa necesariamente por el regadío.

En tercer lugar, otro problema importante y de muy difícil solución, es el relativo a las unidades administrativas que se encargan de gestionar los recursos hídricos. Los recursos hídricos son gestionados por las confederaciones hidrográficas, cuyos límites difieren mucho de los límites administrativos de las comunidades autónomas. No obstante, éstas también participan activamente en la gestión de estos recursos, por lo que ante la existencia de dos administraciones con diferentes responsabilidades y competencias en materia de recursos hídricos las necesidades de información se duplican, haciendo necesaria una integración entre la información por comunidades autónomas y por confederaciones. Sabemos de la dificultad, y en algunos casos de la imposibilidad, de realizar esta integración, pero dado que la planificación hidrológica se realiza a nivel de cuenca hidrográfica, los datos de estas cuentas no pueden ser tenidos en cuenta a la hora de la toma de decisiones si se presentan por comunidades autónomas

## CONCLUSIONES

En general, se acepta que el objetivo de la contabilidad ambiental y económica integrada, y concretamente del agua, es contar con una información que permita conocer el estado del recurso, tanto en los aspectos cuantitativos como en los cualitativos y los monetarios,

con el fin de mejorar la planificación y gestión del agua. Dicha contabilidad debe ser coherente con los sistemas de contabilidad nacional para que pueda integrarse en la política económica, y permitir la comparación internacional.

Las características especiales del agua deben tenerse en cuenta a la hora de elegir los indicadores ambientales y económicos, debiendo realizarse un esfuerzo por la compatibilidad entre la legislación y las investigaciones que se realizan en los países para la planificación del recurso. En este sentido, es interesante la coordinación entre los distintos organismos que, tanto a nivel internacional, como a nivel nacional, se ocupan de los temas relativos al agua. Nos estamos refiriendo a las divisiones estadísticas, medioambientales y económicas, fundamentalmente en el seno de las Naciones Unidas, en Europa y, concretamente, en España.

Aunque no se puede decir que en estos momentos se haya conseguido una solución definitiva para la contabilidad ambiental y económica integrada del agua, sí se han realizado avances importantes, tanto en cuanto a la definición de las variables objeto de estudio, como en el progreso de determinados sistemas entre los que destacamos la metodología de las Naciones Unidas (SEEA) y la de la Eurostat en la Unión Europea (NAMEA). Estamos en un momento en el que las aportaciones de los proyectos piloto que se desarrollan en distintos países, tanto de la Unión Europea como fuera de la organización constituyen no solo proyectos pioneros y de referencia, sino también análisis que permiten avanzar hacia la homogeneización y formalización de la contabilidad. La experiencia y los avances en países tan distintos como Canadá, Namibia, Chile, Holanda o Suecia, con distintos problemas de agua en cuanto a cantidad, calidad o precios son ejemplos de lo anterior.

Quedan, no obstante, muchos aspectos que desarrollar, tanto en la definición de determinadas variables, como en el cálculo de otras (aguas subterráneas). También se detecta una disparidad de criterios entre la gestión y la política. Por ejemplo, en la Directiva Marco de Agua de la Unión Europea se establece como criterio de gestión la cuenca hidrográfica mientras que las estadísticas y cuentas nacionales mantienen criterios regionales o de comunidades autónomas (España).

Las cuentas de agua españolas de Naredo y Gascó para la OCDE constituyen el primer análisis coherente en esta línea y su valoración es positiva, se obtienen cuentas de cantidad, calidad y monetarias que permite constatar hechos conocidos como, la escasez relativa de agua con relación a Francia, su calidad y la insuficiencia del precio para la recuperación de costes. Por otra parte, el INE ha realizado un trabajo importante, en línea con Eurostat siguiendo el método de NAMEA, que nos va a permitir realizar comparaciones internacionales. La claridad y sistematización en que se presentan los datos, así como el hecho de que muchos de ellos se presenten en unidades físicas y económicas, va a permitir calcular los precios medios. Y aunque el desglose se realiza por comunidades autónomas puede ser útil para apreciar las diferencias existentes en usos y costes del agua a nivel regional. Pensando en el futuro, la realización de las cuentas para un período plurianual nos hace pensar que estamos en el principio del camino.

A pesar de los problemas y de las disparidades que se plantean, se está diseñando el camino y, aunque no se han cubierto todas las expectativas y queda mucho camino por recorrer para la consecución del políticas y de crecimiento sostenible, constituyen un elemento importante a tener en cuenta para la información y análisis del agua.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**


Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (2001): *Suministro de agua potable y saneamiento en España (1998). VI Encuesta Nacional de Abastecimiento, saneamiento y depuración.* Madrid

Banco Mundial (2002): *Expanding the Measure of Wealth. Indicators of Environmentally Sustainable Development*. Environment Department. Washington D.C.

Banwall, G. et al. (1999): "Water Accounts. Physical and monetary data connected to abstraction, use and discharge of water in the Swedish NAMEA". EUROSTAT. Statistics Sweden.

Carson, Carol S. (1994): "Integrated Economic and Environmental Satellite Accounts". *Survey of Current Business*. Pp 33-49.

Comisión Nacional de Medio Ambiente Chile (1999): "Cuentas ambientales del recurso agua en Chile". Documento de Trabajo nº 11. Serie Economía Ambiental.

DOCE (2000): *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas*.

EUROSTAT (): *Satellite Accounts on Water- Results of the European pilot studies.*

EUROSTAT (2001): *Summary of the pilot studies carried out by the Member States*. Task Force on Water Accounting. Mayo 2001.

EUROSTAT (2002a): *Report of 17-18 April 2002 meeting in Luxembourg*. National Accounts methodology, statistics for own resources. Task Force on Water Accounting.

EUROSTAT (2002b): *Revised set of standard water accounts tables and explanatory notes*. National Accounts methodology, statistics for own resources. Task Force on Water Accounting. Julio 2002.

EUROSTAT (2002c): *Environmental Accounts 2002. Present state and future developments*. National Accounts methodology, statistics for own resources. ACCT/02/1. Luxemburgo, Agosto 2002.

EUROSTAT (2002d): *DOC WATER TF/02/2*

Haan, Mark de (1995): "Water in the Dutch national accounts: a NAMWA for 1991". Netherlands Official Statistics.

Hecht, J.E. (1999): "Environmental Accounting. Where We Are Now, Where We Are Heading" Resources, 14. IUCN-The Worl Conservation Union.

Hecht, J.E. (2000): Lessons Learned from Environmental Accounting: Finding from Nine Case Studies. Washington, IUCN-The Worl Conservation Union.

Hicks, J.R. (1939): *Value and Capital. An Inquiry into some Fundamental Principles of Economic Theory.* Oxford.

Instituto Nacional de Estadística (1999): *Estadísticas de Medio Ambiente. Encuesta de empresas de suministro y tratamiento de agua. Años 1996, 1997 y 1998.* Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (1999): *Estadísticas de Medio Ambiente. Cuentas satélite del agua. Serie 1997-1999.* Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (2001): *Estadísticas de Medio Ambiente. Cuentas satélite del agua. Serie 1997-1999.* Madrid.

Instituto Nacional de Estadística (2002): *Cuentas ambientales.* Madrid.

Lange, Glewn-Marie (1998): "Building physical resource accounts for Namibia: depletion of water, minerals and fish stocks, and loss of biodiversity", en K. Uno y P. Bartelmus (eds.) *Environmental Accounting in Theory and Practice*, 171-186. 1998, Kluwer Academic Publishers.

Ministerio de Medio Ambiente (2000): *Libro Blanco del Agua en España*, Madrid, 637 pp.

Ministerio de Medio Ambiente (2001): *Plan Hidrológico Nacional*. Varios tomos. Madrid.

Moss, M. ed. (1973): “Comments and reply on Is Growth Obsolete” by W.D. Nordhaus and J. Tobin. Cowles Foundation Paper 398b.

Musu, I. and Siniscalco, D. (1996): *National Accounts and the Environment*. Kluwer Academic Publishers.

Naciones Unidas (1992): *Programme des Nations Unies pour l’environnement*, http://www.unep.org/

Naciones Unidas (2000): *Integrated Environmental and Economic Accounting. An Operational Manual*. New York. Series F, No 78.

Naciones Unidas (2002): *System of Environmental and Economic Accounts. SEEA 2000*. Enero 2002. Draft for Statistical Commission 2002.

Naciones Unidas. Consejo Económico y Social (2001): El agua, recurso fundamental para el desarrollo sostenible, E/CN.17/2001/PC17.

Nordhaus, W.D. and Kokklelenberg, E.C. ed. (1999): *Nature’s Numbers. Expanding the National Economic Accounts to Include the Environment.* National Academic Press. Washington D.C.

Nordhaus, W.D. and Tobin, J. (1972): “Is growth obsolete?” Economic Growth National Bureau of Economic Research, General series 96, New York. Columbia University Press.

OECD (1994): *Spanish Water Accounts*. ENV/EPOC/SE/A(94)2

OECD (2000a): *Frameworks to Measure Sustainable Development*. OECD 2000.

OECD (2000b): *Towards Sustainable Development. Indicators to Measure Progress*. Rome Conference. OECD 2000.

Pearce, D. (2000): “Public Policy an Natural Resources Management. A framework for integrating concepts and methodologies for policy evaluation”. University College London. Prepared for DGXI European Commission. September 2000.

Pérez Zabaleta, A. (2002): “Hacia una política integral del agua en España desde los principios de la Directiva Marco del Agua”, Instituto de Estudios Económicos, *La economía del agua*, Madrid.

Pérez Zabaleta, A. y San Martín González, E. (2002): “Datos económicos para la política hídrica en España”, V Jornadas de Política Económica, UPV, Bilbao.

Peskin, H. M. and De los Ángeles, M.S. (1999): “Accounting for Environmental Services: Contrasting the SEEA and the Approaches”.

Repetto, R. et al. (1989): “Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts*”. Worl Resources Institute*.

Saleth, R. Maria and Dinar, Ariel (1999): Water challenge and institutional response: a cross-country perspective. World Bank. Last modified 2/5/99.

Statistics Canada (1997): *National Accounts and the Environment. Papers and Proceedings from a Conference.* Ottawa, Canadá.

Statistics Canada (2000): *Econnections: Linking the Environment and the Economy. Indicators and Detailed Statistics 2000.* ISSN: 1488-979X.

Statistics Sweeden (1999) Water accounts. *Physical and monetary data connected to abstraction, use and discharge of water in Swedish NAMEA.* Suecia

Steurer, A. (2000): *Towards an Environmental Accounting Framework for the EU*. Nota di Lavoro 96.2000. Fondazione Eni Enrico Mattei. Milán.

Unión Europea (1994): *Directions for the EU on Environmental Indicators and Green National Accounting-Integration of Environmental and Economic Information Systems.* COM(94)670