

MÉTODOS Y CRITERIOS PARA CONSIDERAR LOS ASPECTOS ECONÓMICOS DE APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS DE USOS MÚLTIPLES Y DE DISTRIBUCION DE CAPITAL Y OTROS COSTES ENTRE PARTICIPANTES INDIVIDUALES (*)

Por JOSE GONZALEZ PAZ

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dr. en Ciencias Económicas

Jefe del Gabinete de Planificación y Estudios Económicos,
Secretaría General Técnica - Ministerio de Obras Públicas.

Se trata del informe general suscrito por el autor sobre los documentos presentados al Grupo C en el "Simposio sobre los problemas de los aprovechamientos de cuencas fluviales con fines múltiples relacionados con la producción hidroeléctrica" celebrado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, del 20 al 22 de octubre pasado. Los puntos principales contenidos en el presente informe, son los siguientes: 1, Los aprovechamientos de usos múltiples. 2, Las bases metodológicas. 3, Los métodos. 4, Conclusiones.

1. Los aprovechamientos de usos múltiples.

1.1. La función múltiple del agua.

El agua constituye, sin duda alguna, el más importante de los recursos naturales a disposición del hombre, por la absoluta necesidad que plantea su existencia a la vida vegetal o animal. "Ninguna planta, ningún animal puede existir sin agua" (1), pero el papel del agua en el marco de la civilización humana no se restringe a su directa función fisiológica, sino que actúa también como medio biológico y elemento físico de carácter complejo.

Dejando aparte las masas de agua constitutivas de los mares y los océanos y limitando el

análisis a las aguas continentales, y muy especialmente a las corrientes fluviales, su utilización por el ingenio humano se realiza mediante obras encaminadas al logro de uno o varios fines, correspondientes a aspectos concretos, de lo que se denomina "función múltiple del agua en la naturaleza y en la vida del hombre" (2).

Tal como indica Blazek (2) ello imprime "también un carácter complejo a las grandes obras hidráulicas" y muchas de estas obras sirven al mismo tiempo a varios fines:

- a) aprovisionamiento de agua a la población, la industria y la agricultura,
- b) producción de energía,
- c) navegación,
- d) aumento del caudal mínimo de agua (comprendiendo el efecto sobre la polución de las corrientes de agua),

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a esta Redacción hasta el día 31 de marzo de 1970.

(1) "Aménagement à fins multiples des bassins fluviaux", ST/ECAFE/SER.F/7.

(2) "Méthodes de repartition des investissements d'un aménagement hydro-électrique à fins multiples". M. V. Blazek. Commission Economique pour l'Europe. Comité de l'Energie Electrique. EP/WP.2 Document de travail N° 52.5, octobre 1967.

- e) limitación de los daños causados por crecidas,
- f) modificación del régimen de las aguas subterráneas en las zonas próximas,
- g) piscicultura,
- h) recreo y deportes,
- i) otros objetivos.

La enumeración de funciones antedicha es prácticamente coincidente con la figurada en el *raport* de la delegación húngara (3), en el que se aclara que "los requerimientos de estas funciones difieren ampliamente. Algunas funciones, tales como la energética, no constituyen usos consuntivos de agua. Otras funciones dependen únicamente del nivel del agua y hay otras para las que la calidad del agua es un requerimiento principal".

1.2. La evolución de los aprovechamientos.

"A principios de siglo la mayor parte de los proyectos de utilización hidráulica servían sólo a uno o a lo más a dos propósitos completamente diferenciados" (3). El planteamiento "múltiple" surge precisamente con el carácter de "desarrollo integrado de las cuencas hidrográficas" (4), para pasar ya posteriormente a la concepción de un aprovechamiento singularizado como las presas y los embalses.

"Esta tendencia es debida al reconocimiento de que un proyecto puede servir a más de una función y que por una distribución de los costes entre los usuarios se puede crear para cada finalidad una favorable condición de economía. Este es el único camino en que puede fundamentarse una solución económica para algunos casos de desarrollo de los recursos de agua" (3).

"El desarrollo presente y futuro lleva a la utilización de cantidades siempre crecientes de limitados recursos de agua, resultando mayores problemas de disponibilidad y gasto. Así ha llegado hoy a ser imperativo considerar qué otras posibles finalidades, además de la primaria, pueden ser incluidas en un desarrollo" (3).

Es claro, por tanto, que el agotamiento cre-

ciente de los recursos hidráulicos aumenta el interés de los aprovechamientos de uso múltiple y equipara la importancia relativa de los distintos usos, diferenciando las nuevas situaciones de las usuales en que existe "una función de importancia primaria entre los múltiples usos, lo que puede llevar a olvidar las otras funciones" (3).

El interés que ofrece el conocimiento del grado general de aprovechamiento de los recursos hidráulicos se aprecia en la comunicación de los Ingenieros Mendiluce, Olivares y Heras (5), en la que se analiza "la distribución de consumos de agua regulada en la actualidad y en el futuro en cada una de las cuencas hidrográficas".

La casi centenaria Ley de Aguas española establece criterios absolutos de preferencia de los abastecimientos y regadíos sobre la utilización industrial. "Los volúmenes hidráulicos destinados a abastecimiento son muy reducidos, en comparación con los necesarios para riegos, siendo, por tanto, estos últimos los que tienen mayor incidencia en la producción hidroeléctrica" (5). Una diferenciación cuantificada entre usos consuntivos y no consuntivos del agua, que distinga además, para los primeros, entre empleo y consumo real, resulta absolutamente necesaria a efectos de encuadrar perfectamente el problema de los aprovechamientos hidráulicos.

Allí donde, como en España, se reúnen las circunstancias de escasez relativa de disponibilidades de agua y relieve topográfico accidentado, se favorece la utilización múltiple de los recursos hidráulicos y se impone, de modo natural, la explotación, con multiplicidad de objetivos de los aprovechamientos hidráulicos.

La experiencia española es absolutamente concluyente al respecto. Embalses construidos con el fin básico de regulación de avenidas derivan a asegurar también la dotación de una zona regable; otros nacidos para abastecer una población o para obtener energía eléctrica compaginan uno y otro uso, hasta extremos que pueden llevar finalmente a una indudable colisión de intereses; embalses creados para regulación o reserva para riegos integran al mismo tiempo un aprovechamiento hidroeléctrico.

Es precisamente el progresivo agotamiento

(3) "The economics of multiple-purpose water resource development". EP/WP.2/Working Paper N° 50, 22 september 1967.

(4) "Desarrollo integrado de las cuencas hidrográficas". Informe de un grupo de expertos. Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Nueva York, E/3066.

(5) "Distribución del consumo de agua regulada a corto y largo plazo en las cuencas hidrográficas españolas para los diferentes usos consuntivos. Repercusiones en la productividad hidroeléctrica". M. M. Mendiluce, I. Olivares y R. Heras. MAD/SYMP/EP/C.9.

de los recursos hidráulicos y la dificultad de hallar localizaciones diferenciadas para establecer cada tipo diferenciado de aprovechamiento, lo que lleva a los aprovechamientos de usos múltiples. En el caso de Vouglans (6) sobre el río Ain, afluente del Ródano, las finalidades son las propiamente energéticas, la atenuación de las crecidas que llegaban a afectar a la ciudad de Lyon, la puesta a disposición de la agricultura de un cierto volumen de agua utilizable para el riego en el valle inferior del Ain, la mejora en las condiciones del Ródano para la navegación y finalmente la utilización turística del embalse. Sin embargo, dicha presa fue construida por "Electricité de France" con un fin puramente energético.

Prácticamente análogo es el caso del aprovechamiento del Krivoklat sobre el Berounka en Checoslovaquia (7), cuyos objetivos son asegurar el aprovisionamiento de agua de la población, de la industria y de la agricultura, aparte de la producción hidroeléctrica, de proteger la ciudad de Praga contra las avenidas y asegurar un caudal mínimo en todo tiempo.

1.3. *Los problemas de la distribución de los gastos.*

Precisamente el progresivo agotamiento de las mejores localizaciones para establecer obras de carácter hidráulico, así como el de los recursos inexplorados, ha llevado, como decimos, a desarrollar los aprovechamientos de uso múltiple que, en ocasiones, sólo resultan económicamente viables si existe una participación "múltiple" en la financiación del gasto. Tales aprovechamientos han puesto de manifiesto la necesidad de una distribución objetiva de los gastos de inversión y de explotación, lo que se ha ampliado, por extensión, a aquellos otros aprovechamientos viables también en consideración, únicamente, a su explotación principal.

Cabe distinguir, pues, en primer lugar aquellos aprovechamientos en que el uso múltiple incide en alguna forma en su sistema de explotación, cuya economicidad puede resultar afectada significativamente y donde al menos se plan-

tean problemas de equidad. En segundo lugar, y con mayor relevancia, aparecen aquellos otros en que el aprovechamiento sólo resulta económicamente viable si cada uso financia una parte alícuota de los gastos de inversión y de explotación.

Por esta razón los problemas de distribución de tales gastos están requiriendo una atención creciente en una economía cada vez más tecnificada, donde los problemas de veracidad en los precios o de optimización de las inversiones adquieren, de día en día, una importancia creciente. Ello requiere el apoyo firme de un conocimiento real de los costos de producción, lo que entraña problemas de imputación y de distribución de los gastos.

Si fuera posible una resolución inequívoca del problema de imputación de costos en una producción conjunta, aún cabría plantearse la cuestión de hasta qué punto decisiones de política económica deberían introducir factores correctivos de redistribución en orden a la consecución de objetivos de orden general. Realmente el problema es más complejo, puesto que la imputación de costes no admite tal tipo de solución, dado que las ventajas inherentes al aprovechamiento conjunto, sobre los aprovechamientos simples individualizados, nacen precisamente del hecho de que se logran simultáneamente diversas finalidades.

Por la propia naturaleza de los aprovechamientos hidráulicos es incuestionable, con carácter general, la mayor importancia de los gastos de inversión sobre los de explotación. Podría pensarse, por tanto, que el problema de distribución afecta básicamente a los primeros, lo que sólo es cierto a efectos de financiación de la obra a construir, pero no para adoptar una decisión racional en orden a si debe o no construirse.

En síntesis, el problema de distribución se inscribe en un problema general de evaluación económica de proyectos si la obra aún no ha sido construida; en caso contrario la distribución busca obtener la afectación que, en el uso principal, introducen los usos secundarios, o bien perfeccionar el conocimiento individualizado de la relación "beneficios-costes" para cada uso parcial.

En torno al problema principal se presentan multitud de problemas conexos, propios de las técnicas de evaluación, tales como los que afectan a la diferente entidad de los beneficios di-

(6) "Utilisation du réservoir de Vouglans à fins multiples". H. B. Thibault. MAD/AYMP/EP/C.11.

(7) "La repartition des couts de l'aménagement de la Krivoklat sur le Berounka". V. Blazek. MAD/SYMP/EP/C.10, 25 juin 1969.

rectos e indirectos, lo que requiere la aceptación de postulados simplificadores, o premisas determinadas respecto a la óptica bajo la que se contempla el problema. Si tal grado de precisión metodológica ha sido posible, ello se debe a que las "evaluaciones en el campo de los recursos hidráulicos han desarrollado un grado de sofisticación inigualado por otros sectores de la inversión pública" (8).

2. Las bases metodológicas.

2.1. Los objetivos.

El primer problema que se plantea con relación a los aprovechamientos hidráulicos de usos múltiples, en orden a la distribución de los gastos inherentes a los mismos, no es otro que el conocimiento de los objetivos que se desea alcanzar con dicha distribución. Como dicen en su *raport* J. Matura y J. Klima (9) "el problema de un método conveniente y aplicable en la práctica de elección de inversiones permanece como una cuestión abierta", pero ello se debe en gran parte —a nuestro modo de ver— a una imprecisa definición de los objetivos hacia los que el método se orienta.

Con carácter general se puede hablar de un primer objetivo —estrictamente científico—, que no es otro que el de un mejor conocimiento de los costos de producción correspondientes a cada uso, cuestión que, en algunos casos, puede llegar a ofrecer un interés exclusivamente académico. Hay, sin duda, razones más inmediatas y concretas que están forzando un indudable avance en el tema de la distribución, las principales de las cuales pueden sistematizarse como sigue:

- obtener un sistema de precios, para cada uno de los usos, que resulte neutral, y que no introduzca distorsiones en los mismos respecto a su relación con los costes,
- mejorar los sistemas de selección de inversiones dentro de una mayor aproximación al logro del óptimo económico,

(8) "Power values in multiple-purpose water project evaluation". E. Babour. MAD/SYMP/EP/C.4, 13 june 1969.

(9) "The construction requirements of multiple-purpose hydroelectric works in respect of capital and investment needs in Czechoslovakia". J. Matura and J. Klima. MAD/SYMP/EP/C.5, 16 june 1969.

- hacer viables económicamente aprovechamientos concretos de deficiente economicidad para el caso de un uso simple,
- obtener una más equitativa distribución de los gastos de inversión y/o de explotación entre los distintos usos que se benefician de la obra hidráulica en cuestión,
- fijar objetivamente las compensaciones justas a determinados usos, afectados por la explotación de la obra, o de otras con ella relacionadas, al introducir los condicionantes obligados por diferentes usos del agua.

Sin entrar a fondo en el problema de teoría económica pura de la imputación de costes, es fácil comprobar que el mismo constituye la base necesaria de apoyo del primero de los objetivos (sistema neutral de precios) y en buena parte también del segundo (selección de inversiones) y del cuarto (distribución equitativa). Los objetivos tercero (viabilidad económica) y quinto (compensaciones) ofrecen ciertamente una distinta orientación, puesto que el primero de ellos se cumple con sólo lograr la posibilidad económica de la inversión, y el último responde única y exclusivamente a una valoración de perjuicios o beneficios económicos resultantes directamente para uno de los usos, por la existencia de otros simultáneos o por la construcción de otras obras directamente relacionadas.

El tema de la eficiencia conjunta del aprovechamiento hidráulico, tratado en varias de las comunicaciones presentadas, constituye, a nuestro entender, un condicionante previo al tema propio de la distribución de gastos. Anterior a él sería, en todo caso, la evaluación económica del proyecto en consideración a los gastos totales de inversión y explotación y a los rendimientos directos obtenidos del uso principal del agua.

El *raport* de A. Dumaine (10), al analizar las reglas utilizadas por "Electricité de France", es claramente indicativo al respecto, puesto que sólo se pide participación a los demás usuarios si el valor actualizado de la producción de electricidad esperada resulta superior al de los gas-

(10) "Reflexions sur une méthode de partage des dépenses basée sur la repartition des profits dans un aménagement à buts multiples comportant une installation hydroélectrique". A. Dumaine. MAD/SYMP/EP/C.16, 10 juin 1969.

tos de inversión y explotación de la obra total en la parte estrictamente precisa para compensar "lo que deja de ganar el productor de electricidad en la operación con fines múltiples".

En general, el análisis de eficiencia económica de una obra concreta trata sólo de establecer si se superan o no unos niveles mínimos preestablecidos. Cuando se trata de justificar una inversión sectorial dada, dentro de un sistema de prelación inherente a todo proceso de selección de inversiones que busca un óptimo global, o bien de repartir gastos entre distintos organismos gubernamentales y/o diversos sujetos económicos públicos o privados, el problema de la distribución adquiere su total importancia. Esta es máxima, naturalmente, si existe un uso principal incapaz de justificar una decisión de inversión, si no en el caso de un aprovechamiento conjunto, en que los demás usuarios sean copartícipes en el gasto.

El objetivo de "distribución equitativa" puede llegar a ser tachado de apoyarse en consideraciones extraeconómicas por responder a principios éticos. Mientras el principio de viabilidad económica se apoya claramente, en la mayor parte de los casos, en la superación de unos mínimos prefijados, la equidad constituye un juicio de valor extraeconómico de carácter siempre controvertible.

Tal situación conflictiva no es sólo propia de sistemas económicos en que determinados usos del agua se explotan por empresas privadas, sino también en economías centralizadas donde la colisión de intereses se plantea entre distintos organismos públicos. El caso de los estudios de propuesta de distribución de gastos de la presa de Tchabarín en el río Sir-Dayá en la Unión Soviética, realizados, uno de ellos, por el Ministerio de Agricultura de la República interesada y el otro por las autoridades hidroeléctricas, ilustra las profundas diferencias que pueden resultar de la distinta óptica con que se analice la cuestión de la distribución.

El campo de variación que lleva de un planteamiento puramente pragmático a la búsqueda siempre insatisfecha de la absoluta equidad es tan amplio que, lógicamente, da lugar a la posible aplicación de muy distintas normativas. Pero siempre será preferible establecer una sistemática reglada con carácter general que caer en el casuismo y la negociación para cada caso particular. Si se logra precisar más exactamente

los objetivos buscados por la distribución de gastos el número de posibles soluciones, o su campo de variación, puede reducirse extraordinariamente.

2.2. *Las premisas de los distintos ordenamientos económicos.*

El análisis de los métodos utilizados o propuestos en los distintos países para resolver el problema de distribución de gastos en los aprovechamientos hidráulicos de uso conjunto, refleja, en ciertos aspectos, la existencia en los mismos de ordenamientos económicos que responden a principios netamente diferenciados. Dentro de la dificultad que toda simplificación entraña, cabe distinguir entre dos tipos ideales de base, que son la economía de mercado y la economía centralizada, como marco en que se insertan las economías reales de los llamados países occidentales y orientales, respectivamente.

Si se intenta sintetizar en todo lo posible los aspectos básicamente diferenciales de una economía centralizada y una economía de mercado, podría decirse que responden a la distinta valoración que uno y otro sistema otorgan a los principios individual y social. Tal forma de plantear la cuestión permite pasar gradualmente a caracterizar los ordenamientos económicos existentes en la realidad por variaciones en la consideración relativa de ambos principios.

Los recursos hidráulicos de cualquier país constituyen, sin lugar a dudas, un bien natural de carácter social. Si en una economía de mercado su explotación, o la de alguno de sus usos, reviste la forma de una actividad privada, ello responde a concesión otorgada por el poder público, sujeta a determinadas condiciones y limitaciones. Por otra parte, sólo de modo indirecto puede decirse que el precio de los usos del agua de las corrientes fluviales se forma libremente en el mercado, ni siquiera para la hidroelectricidad, cuya mayor facilidad de transporte y la existencia de métodos de producción sustitutivos (centrales térmicas) la hacen más directamente sensible al mismo.

No es extraño por ello que Barbour (8) hable de "precio de mercado simulado" al enfrentarse con el problema de valorar los costes alternativos, haciendo notar "la ausencia de un mercado libre competitivo". Sólo parcialmente, pues,

el precio llena las condiciones del modelo de economía de mercado, en el caso de los usos del agua derivados de un aprovechamiento hidráulico, y no, desde luego, para aquellos que carecen de demanda económica individual, porque satisfacen directamente necesidades sociales (regulación de avenidas, control de la polución, mantenimiento de caudal mínimo, etcétera).

Los sistemas económicos más afines al modelo de economía de mercado se enfrentan, pues, a la inexistencia de un mercado libre para valorar aquellos usos capaces de ser objeto de demanda individual, y a la naturaleza "social" de otros usos, cuya valoración no puede hacerse por intermedio del mercado, sino por métodos macroeconómicos o por métodos indirectos de carácter indicativo.

Para los sistemas económicos de raíz centralizada la valoración ha de hacerse a través de un sistema de precios puramente indicativo, única forma de homogeneizar el valor de los distintos usos y poder realizar la distribución monetaria de los gastos.

La mayor ventaja que ofrecen los sistemas de distribución basados en los "costes alternativos justificables" estriban precisamente en soslayar los problemas de formación de precios; pero sólo en parte, y de modo indirecto, permiten basar una decisión de inversión.

Desde el punto de vista metodológico los ordenamientos económicos de raíz colectivista centralizada ofrecen un singular tratamiento del factor tiempo para la evaluación económica de los proyectos y la comparación de las corrientes monetarias ("cash flow") de gastos e ingresos. Debido a constricciones de tipo exclusivamente doctrinal, el tipo de interés que en la economía de mercado se aplica para hallar el rendimiento del capital o para la actualización de los valores futuros, mediante el descuento, resulta sustituido por:

- tiempo de recuperación de la inversión expresado en años (que no es otra cosa que la inversa del tanto por ciento de interés, si los rendimientos son constantes),
- "valor normativo de eficacia" (11) (que no es sino otra forma de denominar el

(11) "Moyens d'accroître l'efficacité et la productivité des aménagements hydro-électriques à fins multiples". V. Blazek. MAD/SYMP/EP/C.6, 24 juin 1969.

tipo de interés aplicable a la inversión, cuya rentabilidad se analiza).

También resulta análoga la denominación de "factor de eficacia relativa" (3).

Otras denominaciones alternativas, cuyo fin principal es de pura sustitución de la terminología occidental de "tipo de interés" son el de "coeficientes normativo de eficiencia" (tipo de interés simple); "factor de acumulación" (tipo de interés compuesto) (9); "período *standard* de recuperación" (inverso del tipo de interés simple) (3); "coeficiente de reducción de gastos" (tipo de descuento) (12).

Esta circunstancia debe tenerse en cuenta al comparar distintos métodos por cuanto, en ciertos casos, la diferencia entre los mismos es casi simplemente terminológica, lo que explica la progresiva penetración del método "separable costs-remaining benefits" en las economías socialistas, con aplicación clara de tasas de descuento (7).

En cuanto a la finalidad de la distribución, los problemas de equidad se plantean con mayor importancia en las economías de mercado, ya que la búsqueda del máximo beneficio monetario que informa la actividad empresarial, cualquiera que sea su carácter (público o privado), fuerza a que la Administración asuma en muchas ocasiones cargas que podrían ser soportadas por los rendimientos directos de determinados usos, logrando así mantener la inversión privada por encima del umbral de rentabilidad fijado como necesario. El caso típico de las "compensaciones" constituye el ejemplo más puro de supremacía del principio individual sobre el principio social.

2.3. Las orientaciones doctrinales.

De la doble y conjunta consideración de los objetivos perseguidos con la distribución de gastos y de las premisas inherentes a los distintos ordenamientos económicos, nace un conjunto, poco estructurado aún, de orientaciones doctrinales, que informan a su vez los métodos de distribución empleados o propuestos.

Conviene destacar, por una parte, los plan-

(12) "Metodología de cálculo de la efectividad económica en la construcción de complejos hidráulicos". A. A. Borovoy, A. A. Beschinsky y M. A. Bogolny. MAD/SYMP/EP/C.15.

teamientos orientados hacia la mejora en la evaluación económica de los proyectos hidráulicos con vistas a la planificación de las inversiones. Se trata, con esta orientación, de lograr una mejor base científica en que apoyar la decisión de invertir, que constituye, en esencia, una decisión política unitaria.

Otra orientación, netamente diferenciada, la constituye la utilización de los métodos de distribución, para hacer viable, en la práctica, la realización del aprovechamiento conjunto. Esta exige, de principio, un acuerdo previo entre diversos centros de decisión económica, cuando no entre distintos sujetos (empresas privadas y Administración pública), sobre el modo y cuantía de financiar la construcción y explotación de la obra. Es ésta una vertiente posibilista orientada a apoyar unas negociaciones complejas en que el método suele resultar motivo de importante controversia.

La tercera orientación — enraizada en la supremacía del principio individual — trata el tema de la distribución como pura compensación de los menores beneficios monetarios que un determinado uso puede obtener por la realización simultánea de otros objetivos. Para esta orientación los usos sociales del agua importan un coste directamente evaluable para los usos individuales que deben ser compensados, no sólo en cuanto produzcan una pérdida neta, sino también en cuanto den lugar a una reducción de beneficios.

Finalmente, está la orientación que busca la equidad en la distribución de cargas, olvidando — en muchos casos — que la distribución equitativa no es un problema económico, sino que tiene una raíz ética que ha de introducir forzosamente premisas discutibles sobre la forma de repartir entre los distintos usuarios las ventajas globales que proporciona la realización de un aprovechamiento conjunto en lugar de aprovechamientos individuales.

Cuanto se haga por definir con claridad las orientaciones doctrinales subyacentes será siempre útil para reducir los métodos aplicables y, sobre todo, para conocer la correspondencia de los mismos con los objetivos. Los sesgos introducidos por procedimientos de aproximación residual, y por la injustificada aplicación de la clásica condición "con y sin" de análisis de proyectos, pueden ser reducidos al mínimo si existe un acuerdo previo sobre los principios doctrinales que deben informar los métodos de distri-

bución de gastos en los aprovechamientos de usos múltiples.

3. Los métodos.

3.1. Las prácticas pragmáticas.

Como suele ocurrir en la mayor parte de los problemas a que se enfrenta el hombre, también, en el aspecto de los aprovechamientos de usos múltiples, existe una corriente pragmática sobre la forma de llevar a cabo la distribución de los gastos.

Tal como dice Blazek (2): "la distribución, según acuerdo ("arbitrario"), divide los gastos, según consideraciones libres y según acuerdo mutuo de los usuarios. Se utiliza este método en el caso de las obras hidrotécnicas de interés menor, sobre todo en el caso de que uno de los usuarios participe de manera decisiva en la construcción de la obra y los efectos de los otros participantes son netamente menores. Sin embargo, hasta en tales casos las partes en cuestión preparan sus puntos de vista respectivos según uno de los métodos (antes) mencionados".

Se trata, pues, de una solución de compromiso siempre difícil y de seguro sesgo, cuando los intereses enfrentados son por una parte de carácter privado, donde los beneficios acusan directa e inmediatamente los efectos de la solución adoptada, mientras que por otra, son de carácter público y no valorables directamente por el veredicto del mercado.

Puede aceptarse que también se utilizan métodos pragmáticos en el caso de distribución previa de gastos para el conjunto de aprovechamientos de una cuenca, puesto que no se tienen en cuenta las singularidades propias de cada uno de los aprovechamientos. El método de distribución puede ser tan simple como en el caso de los aprovechamientos hidráulicos de la Siberia inferior (3), en que "los costes de un proyecto, sirviendo a varios usos, son distribuidos en proporciones iguales a los participantes".

Blazek, en su informe-resumen sobre las prácticas usuales en distintos países (11), señala tan sólo dos casos de participación financiera en obra de usos múltiples en Alemania Federal, resueltos ambos por métodos pragmáticos, y la evolución producida en los aprovechamientos hidráulicos suizos, antes financiados en-

teramente y con compensaciones adicionales por el usuario energético, que son cada vez más motivo de acuerdo financiero previo por parte de sus futuros usuarios.

Ambos hechos ponen de manifiesto la importancia creciente de métodos objetivos capaces de suministrar, al menos, los límites de posible negociación con criterios económicos y no mediante planteamientos específicamente oportunistas.

3.2. Los criterios técnicos.

La aplicación de criterios técnicos para la distribución de gastos informa otro grupo de métodos, desarrollados, bien en aquellos sistemas económicos en que no rigen los principios de mercado, o planteados, de modo interesado, en cualquier sistema económico, por resultar los más favorables a uno determinado de los usuarios.

La simplicidad y la atractiva equidad, "prima facie" de los métodos técnicos los hace sólo fácilmente inteligibles para el profano, sino también sugestivos y de aplicación muy simple. Generalmente, no resisten el más ligero análisis económico, y, por tanto, su utilidad principal estriba únicamente — y no en todos los casos — en poder ofrecer una primera y burda aproximación al problema de la distribución.

El caso del aprovechamiento de Krivoklat, expuesto por Blazek (7), aclara que "después de haber separado los gastos de los objetos y de los equipos de uso único", ..., "los gastos comunes han sido repartidos de una parte sobre la protección contra las crecidas según la participación del volumen protector en el total utilizable y protector, y de otra parte, sobre los diferentes usuarios en proporción al volumen de agua utilizada en un año y medio".

Fácilmente se comprende que se aceptan implícitamente dos supuestos altamente dudosos: la proporción lineal entre gastos y capacidad de embalse y la falta de diferenciación entre los usos consuntivos y no consuntivos del agua.

Este último aspecto es puesto de manifiesto en el *raport* de la delegación húngara (3) al expresar que "sin embargo, debería tomarse en cuenta que algunas funciones que también participan en la utilización no son consumidoras de agua, por ejemplo, regulación fluvial, protección

de crecidas, recreo. Hasta las aguas usadas para funciones productivas, que son usadas bajo diferentes circunstancias y en idénticas cantidades, no tienen idéntico valor".

Esto es absolutamente cierto, por cuanto el valor es un concepto económico inherente al objeto y al uso y no puede ser medido simplemente en cantidades físicas.

El mismo concepto se justifica también por puras razones técnicas en el *raport* de Mendiluce, Olivares y Heras (5) al aclarar la diferencia entre usos consuntivos del agua en regadíos y abastecimientos, en términos de porcentaje de agua recuperada, sumamente interesante para el caso de aprovechamientos en cascada.

La consideración indiferenciada de las cantidades de agua "usada" cuando, aun en el caso de aprovechamiento único de uso múltiple, el mismo volumen de agua puede recibir usos sucesivos, como por ejemplo hidroelectricidad y abastecimiento y/o regadío, justifica la afirmación de que "el método puede ser solamente de uso subsidiario" (3). Fácilmente se comprueba que distintas planificaciones de la explotación (régimen de desembalse) introducen variaciones sustanciales en los resultados de la misma.

El método Hospodár-Soucek (3) utiliza factores deducidos de la experiencia de obras existentes, pero sobre la base de puras relaciones técnicas entre volúmenes de embalse, consumos de agua o mayores calados. Constituye un método sistematizado de aplicación de criterios técnicos a la distribución de aquellos gastos de imposible imputación directa.

3.3. La participación residual.

Los métodos que responden al principio de la participación residual suelen ser considerados como "poco científicos" al otorgar distinto trato a unos y otros usos del agua en cuanto a la participación de los usuarios en la distribución de los gastos. Prescindiendo de aquellos casos en que al utilizador principal se le imponen, como cargas de la concesión, la realización de obras o la financiación de los costes de explotación derivados de otros usos, los métodos de participación residual se refieren a la distribución de los gastos no individualizables.

Resultan adecuados cuando existe un utilizador principal y, sobre todo, cuando los usos secundarios del agua son predominantemente de

carácter social, con primacía absoluta de los efectos secundarios. Se reduce así el efecto de la heterogeneidad de base de los datos económicos en la valoración de los beneficios correspondientes a cada una de las funciones, que si, en unos casos, responde a precios de mercado más o menos libre, en otros sólo puede ser objeto de orientaciones ilustrativas.

Así, en el criterio de Barbour (8) "beneficios complementarios, tales como regulación de caudales, calidad del agua, y usos recreativos no pueden ser completamente evaluados". También M. Dolcetta y V. Bevilacqua (13) indican que "mientras que para ciertas utilizaciones, tales como producción de energía, la evaluación del beneficio obtenible puede ser fácilmente expresada en términos monetarios, es más difícil a menudo determinar las ventajas económicas resultantes a otras utilizaciones. En particular, es extremadamente difícil evaluar financieramente los beneficios sociales inducidos resultantes de las utilizaciones para riego y uso industrial en áreas en desarrollo".

El principio doctrinal subyacente en los métodos de participación residual es que uno o varios de los utilizadores directos paguen todos los gastos que sean capaces de asumir económicamente, quedando el resto para financiar a través de una distribución secundaria entre el resto de los utilizadores. En general, el método resulta adecuado especialmente cuando hay un utilizador principal — la producción hidroeléctrica — y los restantes usos tienen un carácter social más acusado — regulación, control de avenidas o bien abastecimiento a poblaciones, regadíos o industrias.

Existen, naturalmente, posturas contrarias en principio al método residual así entendido, como se manifiesta en los dos *rapports* de autores españoles. El de Mendiluce, Olivares y Heras (5) plantea una búsqueda de equilibrio marginalista al establecer que "en cada caso se deberán comparar económicamente los beneficios netos que se obtendrían en las hectáreas marginales que se podrían regar, contra el mayor valor de la energía garantizada en horas de punta", si bien añade sin mayor aclaración "adoptándose la solución que ofrezca mayores beneficios para la economía nacional", lo que obliga a tomar en consideración efectos secundarios.

El *raport* de Mejón, Zapata y Fuentes (14) indica que la reducción en los precios del agua para abastecimiento y regadíos "supone, en definitiva, una subvención de esos usos por parte del Estado, debido a su mayor trascendencia. El desequilibrio que esta subvención puede suponer no parece lógico sea soportado por el usuario hidroeléctrico, a costa de reducir su rentabilidad".

La más clara manifestación de un método de participación residual es el denominado "método del componente primario" (3), aplicado en la Unión Soviética para proyectos fundamentalmente hidroeléctricos, en "que la función predominante hace frente a los costos del proyecto hasta sus límites económicos, y los costos restantes, si los hay, son distribuidos entre los demás usos". En principio, también responde a esta postura la sistemática española de saltos a pie de presa en aprovechamientos construidos por el Estado, si bien su aplicación ofrece algunos aspectos poco positivos sobre todo en cuanto a la forma de hacer efectiva la participación.

La determinación de la participación máxima por parte del usuario hidroeléctrico puede establecerse de acuerdo con varios principios:

- por los costes tipo de alternativas termoelectricas,
- por el de la solución hidráulica alternativa de uso simple,
- por la fijación de una tasa de rentabilidad a la inversión financiada por el usuario hidroeléctrico.

Precisamente este último principio es el que sustenta la práctica española sobre los saltos de pie de presa. El método adoptado por "Electricité de France" responde al segundo de los principios enunciados (10). El primero, por el contrario, es el utilizado en la Unión Soviética y satisface, con menor trabajo, a los condicionantes de un sistema de planificación total.

Naturalmente, una posible aplicación de métodos de participación residual lo constituye su utilización por cada uno de los usuarios conjuntos para fijar el máximo que en el curso de una negociación pragmática pueden llegar a apor-

(13) "Multi-purpose hydro-electric projects in Italy and cost-sharing criteria". M. Dolcetta and V. Bevilacqua. MAD/SYMP/EP/A.17, June 1969.

(14) "Aspects économiques des aménagements hydro-électriques dans les barrages construits par l'Etat, à des fins fondamentales d'irrigation et d'approvisionnement d'eau". F. Mejón, J. Zapata, G. de Fuentes. MAD/SYMP/EP/C.2.

tar los restantes usuarios. Tal cifra viene a constituir la "inversión límite" o "precio de fuga" de cada copartícipe en el aprovechamiento conjunto.

3.4. La compensación.

Los métodos de distribución basados en la compensación son aplicables principalmente en el caso de utilización común, para fines múltiples, de aprovechamientos construidos para una utilización determinada, la cual se ve afectada en sus rendimientos por el cambio introducido en la explotación o en la disponibilidad de las aguas. Por extensión se emplean también para valorar la afectación económica sobre un determinado aprovechamiento, causada por nuevos usos del agua, dentro del sistema en cascada en el que el mismo se halle integrado.

Para el primer caso la información facilitada por Dumaine (10) sobre los métodos empleados por "Electricité de France" es claramente ilustrativa al respecto. Los "partenaires" del utilizador principal han de compensar a éste de los mayores gastos en que él mismo ha de incurrir necesariamente, por el hecho de tratarse de usos múltiples (sin contar naturalmente los gastos individualizables a cargo de cada utilizador secundario), y también han de ofrecer adecuada compensación (disminuyendo, en general, el porcentaje de participación del utilizador principal) a la reducción de beneficios causada por un sistema de explotación distinto del que proporcionaría el máximo rendimiento para el uso principal.

Un detalle del método se ofrece también por Thibault (6) con referencia al embalse de Vouglans. El análisis de las constricciones que las finalidades secundarias introducen en el régimen de explotación del embalse son la base de valoración de las compensaciones. Con referencia al control de avenidas su incidencia se refleja en una disminución de altura efectiva del salto, al tener que disponer de una cierta capacidad de embalse ociosa para hacer frente a las contingencias de caudales extraordinarios. El uso agrícola del agua y la mejora de la navegación y condiciones sanitarias del río, de una parte, en pérdida de producción debida a la disminución de la altura de caída, a causa del desembalse estival, y, de otra, en una sustitución de

energía garantizada de invierno (de mayor precio) por energía fluyente en verano.

Naturalmente, el análisis de la afectación es complejo y se presta a fáciles duplicaciones al imputar efectos parciales a distintos usos secundarios, pero también se enfrenta a graves dificultades al estudiar las modificaciones "obligadas" en la explotación puesto que ésta se encuentra profundamente afectada por la oleatoriedad hidráulica de valor máximo, pero también por las circunstancias de todo tipo que afectan a la estructura temporal de la demanda de energía eléctrica.

La utilización del año hidráulico medio, para soslayar el primer problema, constituye tan sólo una primera y burda aproximación al tema, puesto que supone aceptar una correlación lineal entre productividad hidroeléctrica (en su valor económico) y caudales de agua, o cuando menos una función simétrica de dicha productividad, en cada año, con relación a la resultante para el año hidráulico medio, lo que no resulta en ningún caso axiomático.

El mayor inconveniente de un método de compensación —en especial cuando trata de capitalizar en un momento dado las variaciones introducidas por los nuevos usos concurrentes— es la facilidad con que deriva hacia un planteamiento teórico excesivamente simplificado en que se comparan hipotéticos esquemas "óptimos" de explotación individualizada (lo que sería tanto como suponer un 100 por 100 de eficacia técnica en la práctica de la explotación) con un esquema "pésimo" de explotación por introducción de excesivos márgenes de seguridad o de constricciones absolutamente rígidas imputadas a los nuevos usos.

Resulta prácticamente imposible tener en cuenta la influencia del mercado sobre la valoración de los distintos tipos de energía producible (garantizada, de punta, fluyente, de invierno, etcétera) salvo por aplicación de valores medios normativos. La Administración, al imponer generalmente los nuevos usos por su más marcado carácter social, difícilmente dispondrá de información segura e insesgada sobre la estructura económica de la producción hidroeléctrica si ésta se lleva a cabo en régimen de empresa privada.

Los métodos de compensación para aprovechamientos en cascada y para un sistema hidráulico general constituyen el fundamento del *raport* de Mendiluce, Olivares y Heras (5), cen-

trado en el análisis de la reducción en el volumen de energía por consumo de agua o régimen distinto de explotación, para el conjunto del sistema hidráulico español, a través de un análisis por cuencas hidrográficas.

Los estudios realizados han tomado como base la afectación de cada salto por aprovechamientos situados aguas arriba, sobre el análisis pormenorizado de las cien mayores centrales hidroeléctricas existentes y las futuras de igual rango previsibles. En conjunto la productividad eléctrica en términos de producción física se reduce en un 10 por 100 por causa de usos distintos del agua, porcentaje que ofrece diferencias importantes de unas a otras cuencas.

La importancia mayor de la investigación realizada reside en haber permitido profundizar en las repercusiones cualitativas derivadas de la concentración estacional de los consumos, la ventaja de los contraembalses para la agilización de la explotación hidroeléctrica y finalmente la de las centrales reversibles para transformar energía de base en energía de punta.

Dado que el aprovechamiento de una cuenca en un proceso dinámico, ello original naturalmente una acomodación temporal a largo plazo de la explotación, no sólo por resultar modificada la imagen física de la corriente fluvial, sino en virtud de nuevas acomodaciones al mercado. La resolución científica del problema de las compensaciones en una cuenca o en un sistema integrado sólo puede alcanzar —en nuestra opinión— la debida precisión mediante el empleo de técnicas de simulación y el apoyo de la teoría de los juegos como ayuda a la formulación de decisiones económicas.

Un aspecto importante del método de compensaciones es el de valorar la contraprestación por participación de los usuarios en las ventajas derivadas de embalses de regulación realizados por el Estado. El llamado, en España, "canon de regulación" responde a esta concepción, si bien su aplicación concreta se apoya, en gran parte, en prácticas pragmáticas.

3.5. Los principios cooperativos.

En los aprovechamientos de usos múltiples se presenta un conjunto total de gastos, tanto de inversión como de explotación, en los que cabe diferenciar, de principio, unos costes individualizables frente a unos costes conjuntos.

Los primeros responden, por ejemplo, a la construcción y explotación de la central de pie de presa, o a las esclusas de navegación, en tanto que la presa o los mecanismos generales de desagüe se integran en los costes conjuntos.

Precisamente definimos como métodos basados en principios cooperativos aquellos en que la distribución de los costes conjuntos se hace por aplicación de criterios objetivos de tipo cuantitativo, desligados del principio de máxima economicidad aplicado a cada uno de los usuarios. En ciertos aspectos este grupo de métodos se halla muy próximo a los métodos pragmáticos y al de criterios técnicos, pero introduce ya como base de distribución ciertas funciones económicas.

Una primera sistematización de cooperativos —sin que se pretenda lograr una relación exhaustiva— podría ser la siguiente:

- distribución de los costes conjuntos en proporción a los costes individualizables (3),
- distribución de los costes conjuntos en proporción a los costes de proyectos alternativos simples en la misma localización (3), (2),
- distribución de los costes totales en proporción a los costes más económicos resultantes para proyectos individuales de iguales objetivos, obtenidos por intermedio de los costes unitarios mínimos (3),
- distribución de los costes conjuntos en proporción a los valores netos de la producción media anual de cada función individual, o sea, a sus ingresos menos el coste individualizable correspondiente (3).

Como puede verse, mientras el primero de los métodos carece de fundamento económico, ya que "altos costes individuales de una función no justifican por sí mismos que se le cargue la mayor parte de las inversiones complejas" (3), los demás ya se van acercando más al principio de economicidad, al establecer, como aportación máxima, el coste de soluciones individuales alternativas concretas o normativas, y repartir las ventajas de la solución conjunta proporcionalmente a dichos costes.

El carácter cooperativo del método se pone de manifiesto al considerar la financiación de la inversión conjunta realizada por un fondo en

el que cada usuario hubiera ingresado el coste correspondiente a su solución individual. Dado que la ventaja del aprovechamiento de usos múltiples estriba en ofrecer un gasto total inferior a la suma de los gastos individuales necesarios para lograr independientemente los mismos fines, el exceso del "fondo" se resta de las aportaciones individuales proporcionalmente a éstas. La consideración a estos efectos de los costes totales está más justificada económicamente que la de los costes conjuntos solamente.

En el último método el carácter cooperativo se traduce en que los gastos conjuntos se financian por los distintos usuarios en proporción a su "capacidad de pago" mediada por el excedente entre ingresos y costes individualizables. Sigue sin resolverse, no obstante, la distinta forma de evaluación de los ingresos, según se trate de producción vendible o de cumplimiento de una finalidad social.

La apelación a principios de equidad, consustancial a cualquier tipo de organización cooperativa, hace que estos métodos se utilicen también como base de negociación para llegar a acuerdos pragmáticos de distribución, salvo el segundo de los citados, por el importante trabajo que supone la preparación de soluciones concretas alternativas que no se llevarán en ningún caso a efecto.

3.6. La economicidad.

Naturalmente, los métodos que se centran en el análisis y consideración de la economicidad de la inversión que supone el aprovechamiento de usos múltiples en relación a todos y cada uno de los usos del agua resultantes, reducen al mínimo el grado de arbitrariedad económica de otros métodos de distribución.

Un primer planteamiento metodológico es el que se basa en la utilización de un sistema de indicadores medios y que puede ser perfectamente utilizado en economías planificadas, o para "casos de colaboración regular del mismo grupo de inversores" (2). El llamado "método de los gastos decisivos" (3) reparte el coste real de la obra en proporción a tales gastos representativos de los costes de inversión individual máximos admisibles, y ha sido aplicado, por ejemplo, en Italia (11).

El método mantiene las diferencias relativas de rentabilidad entre los distintos usos, en la

proporción resultante para los aprovechamientos simples típicos. "Como ventaja de este método se puede considerar la facilidad de cálculo. Por el contrario la desventaja de la utilización de valores medios calculados consiste, de hecho, en que, en casos particulares, las desviaciones de la realidad pueden ser bastante importantes" (2).

Una posición contraria, en orden a la aplicación del principio de economicidad, se condensa en el método de distribución de gastos en que se aplica el principio de igual rentabilidad para cada inversor, con la limitación natural, en ciertos casos, de no disminuir la rentabilidad mínima del uso más eficiente deducida bien para aprovechamiento alternativo concreto o mediante la utilización de valores medios. Podríamos decir que las ventajas de la utilización conjunta se utilizan en igualar la rentabilidad de los distintos inversores.

El método es idéntico, naturalmente, al de distribución de gastos totales en proporción a los beneficios parciales de cada sector, pero si no se introducen máximos de inversión parcial, con carácter objetivo, se pueden enmascarar usos no económicos. En todo caso, como indica Blazek (11), con referencia a la respuesta húngara "los sectores más eficaces pagarían por los menos eficaces". Sin embargo, este es el método aplicado en Ucrania (11), puesto que se trata de determinar la eficacia económica de las instalaciones y no de distribuir realmente la financiación de las mismas, puesto que el Estado es el único sujeto económico.

Como indica Blazek (11), "los métodos más empleados para la distribución de gastos son el método *separable cost remaining benefits* y el método de las soluciones aisladas". El primero, desarrollado en Estados Unidos, exige la elaboración de estudios con eliminación sucesiva de los diferentes utilizadores, con lo que los costes individualizables no son, bajo esta óptica, aquellos en que se incurre al realizar una determinada función o incluir un uso definido del agua, sino los que se ahorran al suprimir dicha utilización. Esta forma de obtener el "coste marginal" es verdaderamente ortodoxa, al igual que para el caso de producción simple el coste marginal no es el correspondiente a producir la última unidad de un total de "n", sino la diferencia de costes entre producir "n" unidades y ("n-1").

La distribución de los costes conjuntos —tra-

bajando, naturalmente, con valores descontados— se efectúa análogamente a uno de los métodos de cooperación ya explicados, en proporción a los remanentes de beneficio de cada uno de los usos, una vez deducido de sus rendimientos los costes individualizables.

El método *separable cost-remaining benefits* mantiene, pues, el principio de igual rentabilidad para cada uso, sólo en la financiación de los costes comunes y respecto al remanente de beneficios, es decir, que después de asegurar un rendimiento a la “inversión separable” igual a la tasa de descuento empleada, el excedente contribuye proporcionalmente con los excedentes de otros usos a la financiación de los gastos comunes. Naturalmente, la consecución de un óptimo económico exige que la rentabilidad total de la inversión total realizada por cada inversor supere la obtenible con la mejor de las soluciones alternativas.

La distribución resultante es sensible a la tasa de descuento empleada (7), pero el método permite la utilización de distintas tasas por diferente tipo de interés entre capital nacional y extranjero, como en el caso de Turquía (11), o la utilización de tasas de descuento distintas para la actualización de los efectos económicos de cada uno de los usos del agua que tenga en cuenta la diferencia de los beneficios secundarios y derivados de uno u otro, y valore el riesgo de modificación del sistema de valores adoptado para cuantificar los rendimientos futuros.

Pensamos que este último planteamiento de diferenciación de las tasas de descuento permite una perfecta acomodación del método a economías planificadas y que, en pura ortodoxia económica, la unicidad del tipo de interés es tan sólo un valor medio de un conjunto de tipos distintos, en función del tiempo y el riesgo. Resulta lógico, por tanto, en el caso de aprovechamientos conjuntos, superar la limitación conceptual del tipo de interés monetario por el de “coeficiente de eficacia” acercándose a la terminología socialista, pero dentro del concepto keynesiano de “eficacia marginal del capital”.

“El método de las soluciones aisladas —empleado sobre todo en los países de economía planificada— toma como punto de partida los gastos correspondientes a soluciones de fin único para cada utilizador. Los gastos de un aprovechamiento de fines múltiples son repartidos en

proporción a los gastos de las soluciones aisladas” (11).

Es un método que requiere estudios detallados de alternativas, salvo que se aplique un sistema de indicadores tecnoeconómicos, con las desviaciones que el mismo puede introducir en cada caso particular, por lo que tal solución suele aplicarse tan sólo a los usos secundarios. El estudio de las soluciones alternativas debería considerar —a nuestro entender—, la diferencia existente entre soluciones compatibles y no compatibles, en cuanto a su ejecución simultánea, lo que no parece haber sido por el momento objeto de atención.

En el caso de alternativas tecnológicamente distintas —termoelectricidad, por ejemplo—, puede ser aceptable “primar” la solución hidroeléctrica, admitiendo como base un coste superior al de la térmica sustitutiva, en reconocimiento a la superioridad de la primera por ser “extraída de un renovable recurso hidráulico, que de otro modo se desperdiciaría, en contraste a la fungibilidad de los *stocks* de combustible fósil o nuclear” (8), la mayor eficiencia técnica de la hidroelectricidad y el proporcionar un tiempo de espera a futuros avances tecnológicos en termoelectricidad, tal como ha ocurrido en los últimos años.

Ha de tenerse en cuenta la necesidad de comparar con alternativas “óptimas” sustituibles y no estrictamente con aquellas que aseguran el mismo volumen de producción. El caso de la electricidad es el más claro, por la distinta eficacia técnica y de coste unitario de producción en función de la dimensión de diseño de la central termoelectrónica.

Tal como demuestra el *raport* de Borovoy, Beschinsky y Bogolny (12), el método de soluciones aisladas ha sido objeto de detallada elaboración en la Unión Soviética y se entiende, en todo caso, que ha de ir acompañado de un estudio de la eficacia económica del aprovechamiento conjunto.

4. Conclusiones.

Sólo tres métodos cabe seleccionar básicamente como más adecuados para resolver el problema de distribución de gastos en los aprovechamientos de usos múltiples: “compensación”, *separable cost-remaining benefits* y “soluciones aisladas”. El primero de ellos corresponde

a la solución de las situaciones que plantea la introducción de nuevos usos del agua en un aprovechamiento ya existente, o los cambios introducidos en la explotación en razón a aprovechamientos en cascada.

Como hemos indicado, el método de compensación se presta a una excesiva consideración preferente del principio individual, especialmente cuando se aplica simplemente la regla de "con y sin", y no se adoptan como límite superior de compensación los costes adicionales precisos para recuperar la situación de origen (por ejemplo, construyendo un contraembalse). Precisa igualmente una depuración de hasta qué punto existe un derecho previo a la compensación, de acuerdo con los términos estrictos de la concesión. No debe, sin embargo, aplicarse al caso de nuevos aprovechamientos más que en la parte precisa para lograr el umbral de rentabilidad fijado, que, a efectos de evitar la distorsión de precios del mercado, conviene fijar por el coste mínimo de la solución alternativa de finalidad simple.

El método *separable costs-remaining benefits*, resulta plenamente adecuado, sin necesidad de profundizar plenamente en el estudio de soluciones alternativas concretas, siempre que la distribución resultante cumpla las condiciones de que la participación de un usuario determinado resulta inferior al gasto derivado de adoptar en cambio la alternativa de fin único más favorable, si el fin ha de ser forzosamente conseguido, o bien que la tasa interna de rendimiento de la inversión supere el umbral fijado que, en principio, puede ser igual al interés del dinero.

En puridad no existe una posición de equilibrio inequívoca en el problema de distribución, por cuanto la participación de los usuarios se rige por principios análogos a los del cambio en la teoría económica. Cada uno de los presuntos participantes estará dispuesto a pagar como máximo el coste de la más barata solución alternativa, o el que asegura la mínima rentabilidad precisa, lo que puede entenderse como "precio de fuga". Por otra parte tenderá a que cada uno de los restantes participantes financie hasta dicho límite máximo posible, quedando él en posición residual óptima. Cualquier solución entre ambos límites es ventajosa y resulta, por tanto, conveniente gracias al aprovechamiento de usos múltiples.

La dificultad principal del método *separable costs-remaining benefits* —en el que los "gastos restantes" se distribuyen realmente por un principio de cooperación que grava proporcionalmente "el exceso de rendimientos"— se halla en la valoración de los beneficios derivados de los usos sociales del agua o en la existencia de precios políticos. Tiene la ventaja de poder utilizar tasas de descuento distintas para la valoración de cada uso.

Si bien científicamente el método es muy superior al de aplicación de la participación residual, este último resulta más conveniente cuando existe un uso principal, como el hidroeléctrico, que podría ser llevado a pagar poco menos de su "precio de fuga", reduciendo al mínimo el coste de los restantes usos del agua. El peligro principal estriba en la posible falta de economicidad de tales usos secundarios, lo que podría ser analizada con el método *separable costs-remaining benefits*, aplicando adecuadas tasas de descuento diferenciales.

Finalmente en el método de las "soluciones aisladas" —plenamente adecuado para sistemas económicos de planificación central, una vez soslayada la dificultad conceptual de la valoración de los flujos temporales mediante el descuento— deberán analizarse con cuidado las posibles incompatibilidades entre unas y otras de las alternativas de uso simple. En el caso de incompatibilidad parece lógico que deba aplicarse la regla "con y sin" en la evaluación conjunta de los proyectos.

De todas formas, cuando no existe una economía de mercado con diferenciación del sector empresarial privado y el sector público, el tema de la distribución de gastos en los aprovechamientos de usos múltiples ofrece un interés meramente académico, si no constituye un instrumento de evaluación económica del proyecto y de selección de inversiones dentro de la planificación general. Precisamente por esta causa los problemas que plantea la distribución habrán de ser más debatidos y resultarán más sujetos a controversias cuando existan intereses directos encontrados como es el caso de las economías de mercado.

En todos los casos, la unificación progresiva de la metodología a emplear y su perfecta sistematización resulta beneficiosa para facilitar la construcción y explotación de aprovechamientos hidráulicos de uso múltiple.