

Enjuiciamiento Económico de la gestión de los humedales. El caso de las "Tablas de Daimiel"(1)

José Manuel Naredo y
José María Gascó

1. PANORAMA GENERAL

Para enjuiciar económicamente los usos que se pueden hacer de los recursos naturales es requisito imprescindible definir y evaluar primero sus existencias y después conocer el funcionamiento integrado de los mismos. Un primer paso es determinar la escasez objetiva de los recursos a los distintos niveles a los que se desea discutir su gestión (a escala planetaria, de un país, de una región, etc.). Pues una gestión que no defraude el sentido más popular que se atribuye al término "economía" -el de no despilfarrar- debe partir de la *inventariación* de los recursos a gestionar, para, después, prever mediante una *modelización* adecuada, los resultados de las posibles intervenciones, en el marco indicado en el Cap. 27 de mi libro *La economía en evolución* (10).

En la Figura nº 1 se aprecia que la presencia de "zonas húmedas" o "pantanosas" abunda sobre todo en la zona údica fría (es decir, de clima húmedo frío) y en menor medida en la húmeda tropical. Así, por ejemplo, en Finlandia ocupan la tercera parte del territorio y en Canadá casi la quinta parte (con 130 millones de hectáreas) siendo en general importantes en los países nortueuropeos.

¹ Este artículo constituye una versión renovada de la Segunda Parte del trabajo *Naturaleza y Economía. Análisis del área Guadiana- Mancha*, que hice en colaboración con José María Gascó y que reprodujo la Universidad a Distancia de Valdepeñas como monografía de la Serie de la Universidad Abierta, Ciudad Real, 1986. El borrador de la primera parte fue redactado por José María Gascó y caracterizaba las zonas húmedas o pantanosas a través de los siguientes capítulos: 1. Introducción. Precisiones sobre los conceptos de *mires* y *zonas húmedas*. 2. Regímenes de humedad de los suelos. 3. Las "mires" y sus clases. 4. Balances de agua, materia orgánica y sales en los suelos. 5. La cuenca alta del Guadiana. La redacción de la segunda parte, que retoma el presente artículo, corrió a mi cargo. Ambas partes fueron desde el principio discutidas y preparadas conjuntamente a fin de integrar los enfoques económicos (contenidos en esta segunda parte) en la información técnica disponible sobre la realidad a gestionar. J.M.N.

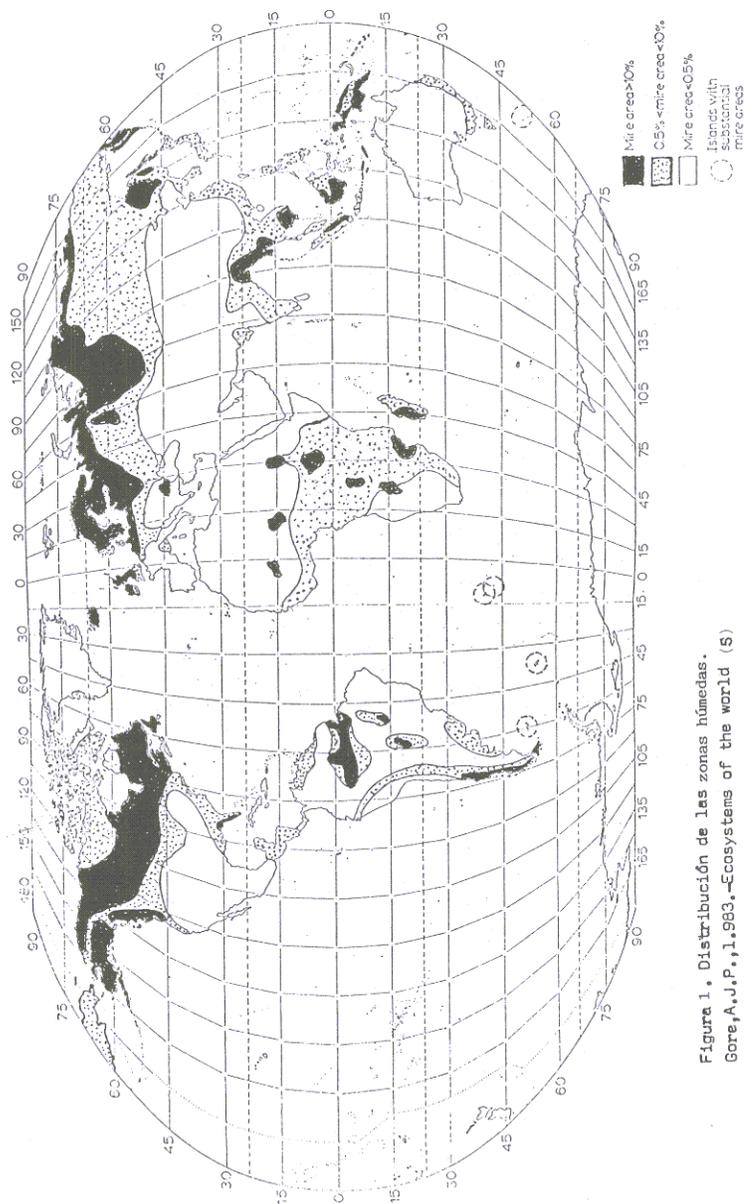


Figura 1. Distribución de las zonas húmedas.
 Gore, A.J.P., 1.983. -Ecosystems of the world (S)

Sin embargo, su presencia en las zonas *xérica* y *arídica* es mucho más rara, pudiendo calificarse de situación intermedia lo ocurrido en la zona *ústica*.²

Tan irregular distribución ya sugiere por sí sola la inconveniencia de destinar en todas partes estos terrenos a los mismos usos y tratamientos. Apareciendo avalada esta inconveniencia por las dotaciones también muy diferenciadas de suelo fértil, agua, sales o temperatura característica de las zonas edafoclimáticas señaladas. En el cuadro 1 se sintetizan algunas de estas diferencias sin otra pretensión que la de señalar que para orientar en un sentido económico el uso o tratamiento de los terrenos "húmedos" o "pantanosos" de un determinado territorio, se deben cruzar con cordura consideraciones sobre la escasez objetiva de aquellos con las características específicas del territorio en cuestión. Así, por ejemplo, en países nórdicos, como Finlandia o Canadá en los que los terrenos pantanosos ocupan grandes extensiones, o en aquellos otros no tan nórdicos como Irlanda, Inglaterra u Holanda en los que estos terrenos siguen ocupando una parte importante de sus territorios, viéndose sometidos además a mayores presiones demográficas, parece razonable desde que se utilice su turba como simple combustible y se aprovechen las cenizas para suplir la carencia en sales que suele limitar el uso agrícola de sus suelos, hasta que se intenten desecar para posibilitar en ellos aprovechamientos agrícolas, forestales u otros, sobre todo cuando en estos países, a diferencia de lo que ocurre en otras latitudes, no constituyen una especial fuente de diversidad ecológica. Igualmente, parece lógico que en la zona *údica* tropical se intenten derivar estos terrenos pantanosos, y en general turbosos, relativamente abundantes hacia usos fertilizadores o aprovechamientos agrícolas tendentes a paliar la grave escasez de suelo fértil y los acentuados peligros de erosión que han dificultado tradicionalmente en estas zona los asentamientos humanos permanentes.

Muy diferente es la situación de los ya de por sí escasos terrenos húmedos o pantanosos -y mucho más turbosos- existentes en las zonas *xérica* y *arídica*. Sobre todo en esta última, pero también generalmente en la primera, lo característico es el exceso y no la carencia de sales, lo cual hace que estos terrenos una vez desecados suelen ser poco aptos para la agricultura y que las menguadas cosechas en ellos obtenidas difícilmente lleguen a pagar las obras que requirió su puesta en cultivo. En consecuencia, ni la escasa importancia relativa de estos terrenos, ni las especiales dificultades que plantea su uso agrícola, permiten prever que su desecación suponga una mejora básica para la economía de los países ubicados en estas zonas edafoclimáticas. Máxime cuando, a diferencia también de lo ocurrido en la zona *údica*, los terrenos húmedos y pantanosos

² Anticipemos que la mayor estacionalidad que se observa en el balance de humedad en las zonas *xérica* y *arídica*, unida a la mayor presencia de sales solubles, hace que los escasos terrenos sometidos a régimen hídrico lo sean mucho más estacionalmente y en condiciones poco propicias para que se desarrollen en ellos procesos de turbificación. En la zona *xérica* las áreas de encharcamientos invernal, los terrenos de marisma y las lagunas endorreicas con elevada concentración en sales, predominan sobre las áreas turbosas.

Cuadro 1
Usos de las zonas húmedas según zonas climáticas

Zonas climáticas Recursos y usos	Údica (Húmeda)		Ústica (Monzónica)		Xérica (Mediterránea)	Aridica (Desértica)
	Fría	Tropical	Fría	Tropical		
Abundancia o exceso (+) Penuria (-) de :						
Suelo { fértil en general	+ (2)	-	-	-	-	-
	+	+	-	•	-	+
Agua	+	+	+ (1)	+ (1)	- (1)	-
Sales	-	-	•	•	+	+
Temperatura	-	+	+ (1)	+	- (1)	+ (1)
Usos razonables (■) o inadecuados (x) de las zonas húmedas:						
Turba como:	- materia orgánica	•	■ (2)	■ (2)	■ (2)	■ (2)
	- cenizas	■ (2)	■ (2)	•	■ (2)	■ (2)
	- combustible	■ (2)	x	x	x	■ (2)
- otros (petroquímica, pólvora, etc)...	•	•	•	•	•	•
Desecación	Suelo	■ (2)	■ (2)	x	■ (2)	x
	Agua	•	•	•	•	x
Fuente de diversidad biológica	•	•	•	•	■	■

• Solo cabe enjuiciarlo a nivel de proyecto.

(1) Estacional.

(2) Solo en casos determinados.

FUENTE: Elaboración propia.

aportan sobre todo en la zona xérica una incomparable diversidad de suelos, flora y fauna, teniendo un valor ecológico muy superior al de las situadas en la zona *údica*³.

Sin embargo, el mimetismo que se observa en los países mediterráneos con respecto a la tecnología de aquellos otros norteyuropeos que fueron cuna de la revolución industrial, dejó fuera de cualquier duda o matización el carácter benéfico y económicamente justificado del “saneamiento” de terrenos húmedos o pantanosos. Y en España, como en otros países mediterráneos, el Estado favoreció indiscriminadamente mediante intervenciones directas, subvenciones o ayudas diversas las labores de desecación con las que se intentó emular, dentro de las modestas posibilidades ofrecidas por el territorio hispano, aquellas otras de mayor envergadura desarrolladas en Inglaterra, Holanda, etc., recurriéndose incluso a la colaboración de técnicos de esos países.

Valga decir simplemente que la extensión de los terrenos húmedos o pantanosos existentes en el país, se vió drásticamente recortada en los últimos tiempos, no sólo por los trabajos específicos de desecación emprendidos con mejor o peor fortuna en muchos de ellos, sino también en buena medida como consecuencia de la baja de los niveles freáticos, ocasionada por la sobreexplotación de las aguas subterráneas, y de la reducción de los encharcamientos estacionales que trajeron consigo las obras de regulación y encauzamiento de las cuencas.

La sensible disminución de estos terrenos húmedos o pantanosos ya de por sí escasos en nuestra geografía, ha contribuido a revalorizar los que quedan, atendiendo sobre todo a su interés ecológico⁴ y recreativo. Se plantea así la paradoja de que el Estado, que venía apoyando indiscriminadamente su eliminación, tiene que preocuparse ahora de la conservación e incluso de la restauración de algunas de ellas, financiando proyectos que mantengan artificialmente el régimen hídrico al que estaban secularmente sometidas. El solapamiento de los tradicionales y todavía vigentes afanes desecadores, con los nuevos empeños conservacionistas, desconectados, además, del resto de las intervenciones humanas que inciden sobre los territorios teatro de tales proyectos, da lugar a numerosas contradicciones y despilfarros. En lo que sigue pasaremos revista a algunos de los que han tenido lugar en la cuenca alta del Guadiana, a medida que analizamos el uso que se está haciendo de los recursos naturales de esa cuenca, comprendidas sus zonas húmedas o pantanosas.

³ Damos por conocidas las propiedades que explican el interés, no sólo ecológico y recreativo de las zonas húmedas o pantanosas que se deriva de la riqueza florística y faunística de ellas dependiente, sino también económico (como reguladores naturales de la cantidad y calidad del agua, del clima, como fuente de producciones renovables de caza, pesca, ... e incluso turba) y científico (como registro fósil de lo ocurrido en épocas anteriores). Estas propiedades aparecen enumeradas en la publicación del Consejo de Europa que justifica la elaboración de un programa para la conservación de estas zonas en los países que componen el citado Consejo (6).

⁴ Fácil es comprender que las consecuencias ecológicas de las desecaciones se acentúan notablemente a medida que el proceso avanza, trascendiendo de los niveles locales originarios para afectar al clima y la regulación de la cantidad y calidad de las aguas de las cuencas o causar la mortandad de las numerosas aves migratorias que ven su camino privado de las necesarias escalas y áreas de reposo.

Cabe anticipar que la reflexión que suscita el caso de Daimiel puede ser aplicada a otras áreas con problemas similares. Lo ocurrido en las Tablas de Daimiel puede ilustrar, como modelo a escala más reducida, aspectos de lo que va camino de producirse en el entorno de Doñana. No en vano se ha hablado ya de un proceso de "daimielización" de Doñana, originado por "una mezcla de ignorancia, arrogancia, negligencia y corrupción"⁵. Tratar el tema de Doñana con el mínimo de rigor que se merece, excede a las posibilidades de este artículo. Por lo tanto, preferimos centrarnos en Daimiel y dejar al lector que se interrogue sobre las similitudes y diferencias que se observan entre ambas problemáticas. Valga, pues, este análisis razonado de la experiencia de Daimiel como antecedente para paliar la posible ignorancia que el articulista antes citado incluía entre las causas del actual proceso de "daimielización" de Doñana.

2. LA CUENCA ALTA DEL GUADIANA

Los terrenos húmedos o pantanosos de la Mancha, que ocupaban unas 22.000 hectáreas en 1974, quedaron reducidos a 8.640 hectáreas en 1980. Estando incluidas en ellas las Tablas de Daimiel y la Turbera de Zuacorta, que ejercían un papel fundamental en la regulación de la calidad y cantidad de las aguas efluentes de un enorme acuífero subterráneo (con unos 5.000 Km² de extensión y 10.000 Hm³ de capacidad) para el que esta zona hacía las veces de rebosadero. El área de Daimiel fue objeto de protección desde 1973 (R.D. 28-VI-73) dando lugar al Parque Nacional del mismo nombre que se rige por la Ley del 3-III-80, estando incluido además en la "reserva de la biosfera" de la UNESCO de "La Mancha húmeda". La protección de este área pareció razonable, no sólo por su función reguladora de las aguas que van al Guadiana, sino por ser el soporte de una enorme diversidad de suelos, flora y fauna, que unido a los registros fósiles de su turbera, la hacían de gran interés científico y paisajístico.

En la obligada disyuntiva entre conservación o intervención para otros usos, hay que recordar que las 8.6000 hectáreas que ocupaban en 1980 los terrenos húmedos o pantanosos en general y las 2.000 hectáreas del Parque de Daimiel en particular, apenas suponen el 0,5 y el 0,1 por 100 de la superficie de la cuenca alta del Guadiana (1,6 millones de hectáreas). Lo cual indica que la desecación y puesta en cultivo o la dedicación a otros usos de estas áreas, con independencia de los costes originados, no puede resolver ningún problema económico básico de la región manchega, que por otra parte no se encuentra mal dotada de suelo

⁵ M. Ramón Llamas (Catedrático de Hidrogeología de la Universidad Complutense de Madrid) "La vandalización de Doñana", *El Mundo* 7-12-1989.

(el problema es más de calidad que de cantidad, lo que tampoco puede resolverse con cargo a esas áreas).

En lo que concierne a la importancia de la turbera ubicada en la zona de Daimiel hay que señalar que era apreciable dentro de la modestia de los criaderos de turba con que cuenta el país. Se extendía sobre 3.000 hectáreas. Sus reservas se cifraban en unos dos millones de toneladas y su ritmo de formación en 12,1 cm/siglo (7), lo que viene a suponer unas 628 toneladas de turba al año. A este ritmo de formación, la producción renovable de la turbera, hoy casi por completo destruida, hubiera permitido cubrir el déficit anual de materia orgánica estable (humus) originado por los cultivos en unas 60 hectáreas y la extracción del total de las reservas lo habría cubierto en unas 200.000 hectáreas. Vemos, por tanto, que el uso en este caso más razonable de la turba, el agrícola, sólo hubiera podido cubrir una parte despreciable de las necesidades de fertilización y corrección de suelos que plantea la agricultura manchega, cuya solución ha de buscarse por otras vías.

Hay que advertir que si bien las hectáreas de terrenos turbosos existentes en Daimiel, los dos millones de toneladas de turba contenidos o, en general, las 8.640 hectáreas de terrenos húmedos o pantanosos, tienen una escasa importancia relativa para el conjunto de la región manchega, también es cierto que pueden hacer la fortuna de determinados individuos o empresas. De ahí que se plantee una clara contradicción entre los intereses de la comunidad en su conjunto y aquellos particulares, de agricultores o empresas deseosos de redondear sus fincas y ampliar sus cultivos con cargo a esas áreas, de hacer los trabajos de drenaje, de explotar la turbera, etc., sin reparar en las consecuencias irreversibles que ello pudiera ocasionar. Y de ahí que aunque los primeros se inclinen cada vez más en favor de la conservación, los segundos no dejen de perseguir su explotación, sumándose esta contradicción a aquellas otras que tiene lugar entre organismos de la administración pública que persiguen de forma inconexa objetivos distintos y, en ocasiones, incompatibles, relacionados con la gestión del agua y del suelo en esta cuenca hidrográfica.

La destrucción del espacio natural de las Tablas de Daimiel ocurrida poco tiempo después de haber decretado su protección y encargado a un organismo estatal de su custodia, ejemplifica cómo la conservación de una parte no puede estar desvinculada de la gestión del conjunto en el que se integra. El enfoque mecánico y parcelario que había venido informando a los proyectos de desecación de terrenos húmedos o pantanosos patrocinados por el Estado, no sirve ahora para conservarlos: el mantenimiento de estos espacios, de las funciones que desempeñaban tradicionalmente, de las especies que albergan, etc., no dependen solo de las intervenciones directas que se hagan sobre ellos, sino también de la forma en que se gestionen el agua y el suelo en las cuencas y entornos de los que dependen. El empeño de conservar el carácter natural de aquellos haciendo

abstracción de ésta, suele ser poco viable. La intervención en el entorno lleva comúnmente a la necesidad de intervenir también sobre las áreas naturales a conservar artificializándolas, y haciendo que respondan cada vez menos al calificativo “natural” que originariamente se les atribuía.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA HÍDRICO DE LA CUENCA Y SU PROBLEMÁTICA

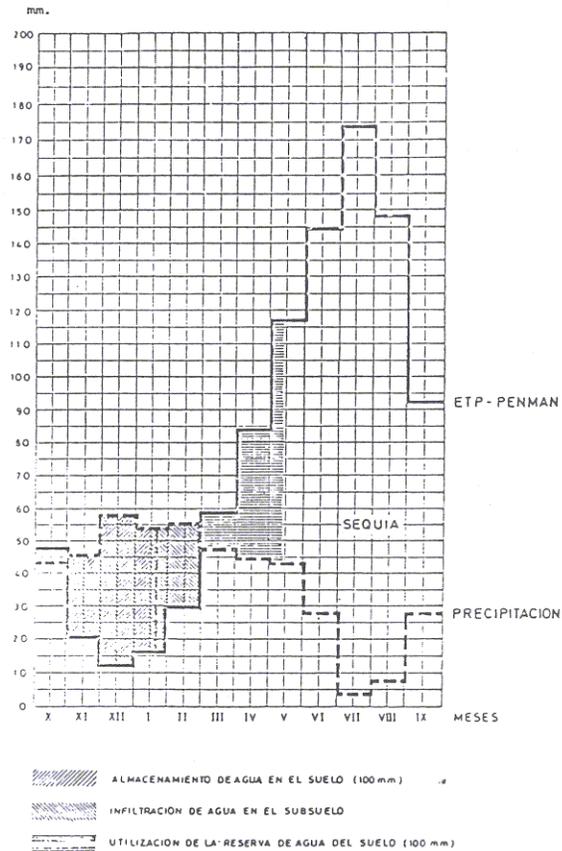
Si se quiere discutir la economía en la gestión de los recursos hídricos de una cuenca es necesario disponer de modelos que permitan prever las consecuencias de las posibles intervenciones humanas. En el caso que nos ocupa tomaremos como primer punto de referencia la modelización del ciclo hidrológico que se elaboró en el *Estudio de Utilización conjunta de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca alta del Guadiana*, encargado por la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas (11).

Como no podía ser menos, el estudio citado empieza por establecer el balance medio de humedad del suelo en la llanura manchega, que recogemos en la Figura nº 2. Este gráfico permite presentar al territorio manchego como característico de la zona *xérica*, con la peculiaridad de que el acentuado *stress hídrico* que acusa durante el verano aproxima su balance a aquel propio de la zona *arídica*. Hay que hacer notar que el balance comentado tiene que apoyarse en una imputación teórica de la evapotranspiración potencial, y no real, de la infiltración profunda y la reserva de humedad del suelo, ante la carencia de datos empíricos propios de la región objeto de estudio. Lo cual pone de manifiesto, una vez más, la desconexión existente entre investigación y gestión, cuando aquella debiera contribuir a precisar los datos básicos requeridos por ésta. Si esto no ocurre, la insuficiencia de datos reales sobre los recursos a gestionar incide sobre la precisión de los modelos aplicados, que pueden mantener su interés más como simulaciones razonables sobre el comportamiento de los recursos en relación con las intervenciones humanas, que como representaciones estrictas del mismo. Así, el balance medio de la humedad del suelo reproducido en la Figura nº 2 es indicativo del citado *stress hídrico* que se observa en la región manchega durante el verano, pero no representativo del mismo: si la reserva de humedad del suelo se agotara totalmente, como muestra el gráfico, en la primera quincena de mayo, ni por asomo podría generalizarse en la Mancha el cultivo de cereales en secano y el de la viña, cuyos períodos de recolección sobrepasan sobradamente la fecha indicada.

Valga la anterior matización para recordar que los niveles de representatividad y precisión de un modelo dependen tanto de sus propias limitaciones como

FIGURA- N° 2

BALANCE MEDIO DE HUMEDAD DEL SUELO
EN LA LLANURA MANCHEGA



FUENTE: Estudio de utilización conjunta de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca alta del Guadiana. D.G. de Obras Hidráulicas, Servicio Geológico, MOPU, 1982.

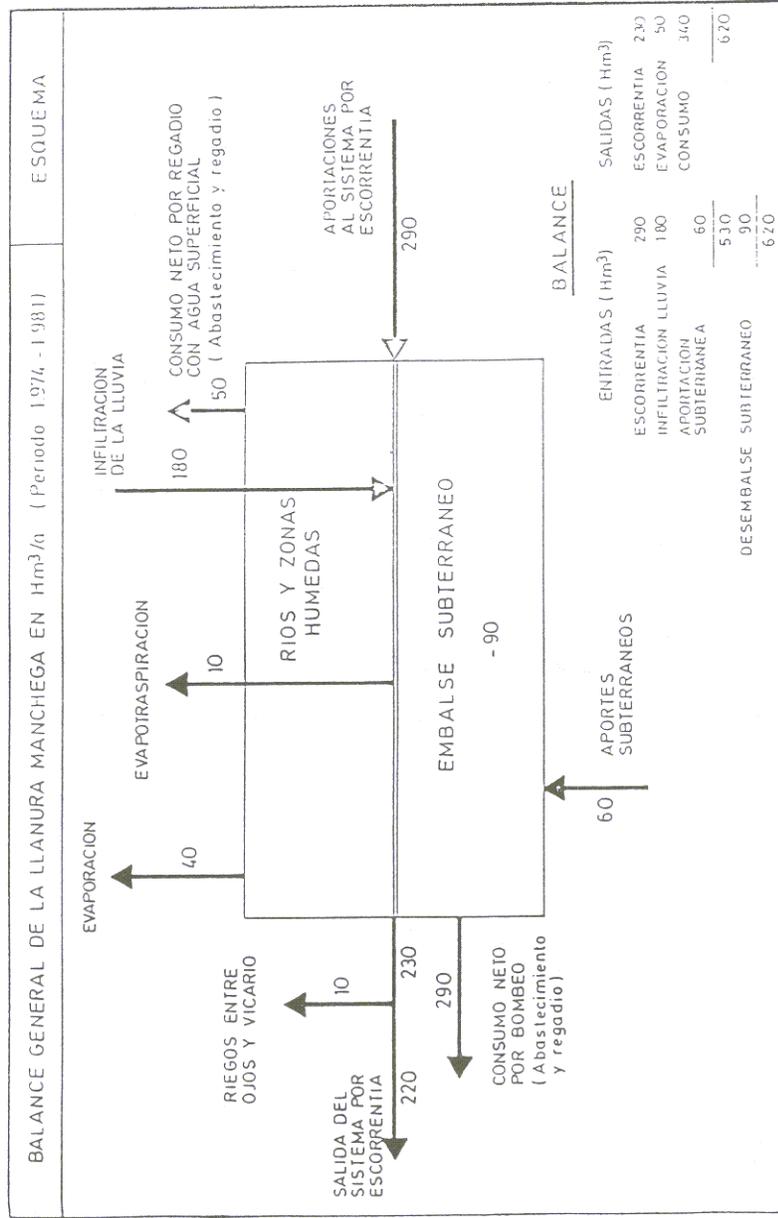
de la calidad de los datos con que se nutra, siendo esta última difícil, y en ocasiones imposible, de improvisar. El estudio al que nos estamos refiriendo se basa sobre todo en mediciones de la pluviometría, los aforos de aguas superficiales y los niveles piezométricos de las subterráneas para, una vez completadas con las estimaciones necesarias de la evaporización, la infiltración, etc., establecer el balance anual de los recursos hídricos del conjunto de la cuenca, cuya síntesis para el período 1974-1981 recogemos en la Figura nº3.

En esta primera aproximación se observa que las aportaciones por escorrentía al sistema hídrico de la cuenca han pasado de 340 Hm³/año para el período 1931-1971 a solo 290 Hm³ para la media 1974-1981, como consecuencia de las obras de regulación realizadas (especialmente el pantano de Peñarroya). Asimismo, se aprecia que el enorme crecimiento del consumo neto para riego y abastecimiento con cargo sobre todo a aguas subterráneas, no sólo redujo casi a la mitad la salida del sistema por escorrentía que pasa a engrosar el Guadiana (de 410 Hm³/año entre 1931-1971 pasó a 220 Hm³/año en el período 1974-1981) sino que se calcula por saldo un desembalse de las reservas de agua subterránea de unos 90 Hm³/año.

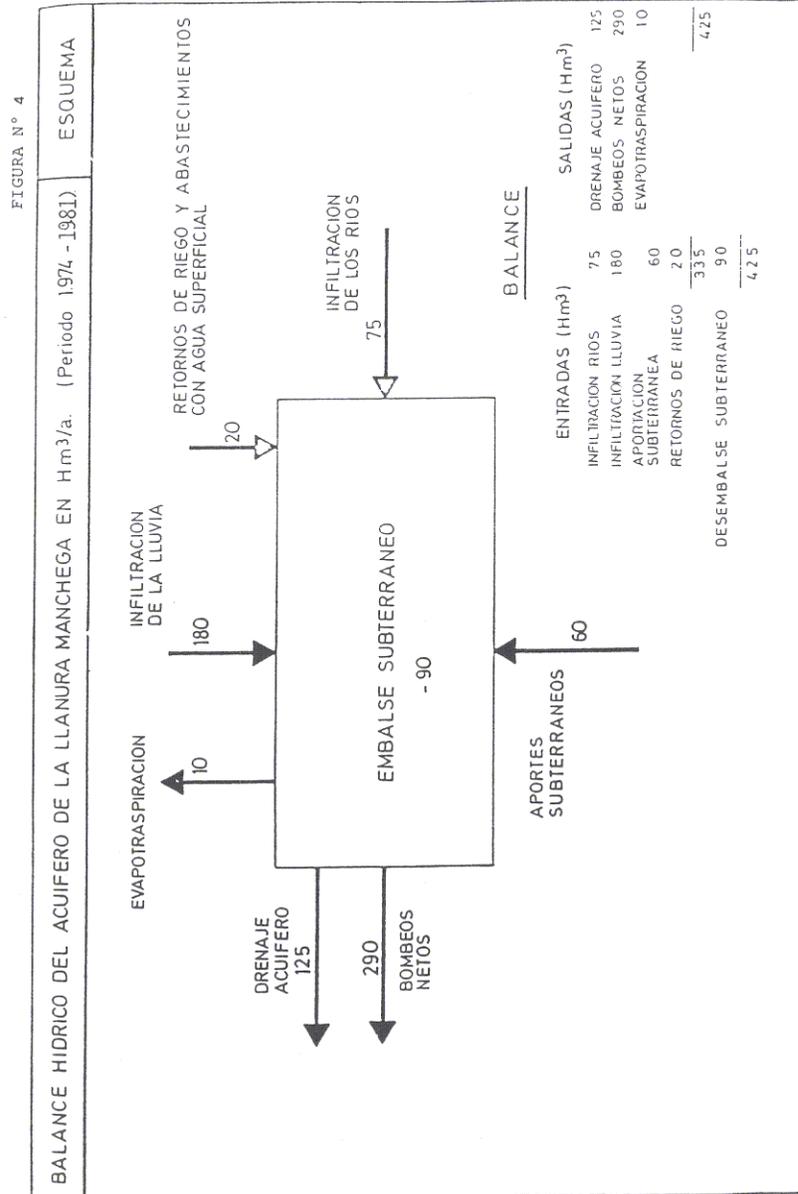
La Figura 4 presenta un mayor detalle referido al subsistema de las aguas subterráneas. De acuerdo con el enfoque meramente físico y cuantitativo adoptado, el complejo entramado de las aguas subterráneas se trata en esta primera aproximación como un simple embalse o depósito unificado. A pesar de las limitaciones que conlleva esta simplificación, sobre las que volveremos más adelante, su interés resulta indudable ya que por muy complejos que sean los acuíferos, habrán de satisfacer un balance básico que conecte las entradas, las salidas y las disponibilidades del sistema, como el que aparece en la Figura 4. Las conclusiones que se extraen de ella son tan elementales como importantes. Si se estiman las entradas al sistema en 335 Hm³/año y las salidas netas por drenaje, bombeos y evapotranspiración en 425 Hm³/año, se producirá el desembalse neto antes indicado de 90 Hm³/año, que se traducirá en una baja media del nivel del "depósito" subterráneo de 0,4 metros/año.

Las consecuencias de este proceso que se ha venido constatando durante el período de referencia 1974-1981 son, por una parte, la reducción del caudal drenado por el Guadiana, que acabaría por anularse, por otra parte, la pérdida de rendimiento y baja del nivel de los pozos (desatando la guerra de bombeos actualmente en curso) el agotamiento del acuífero en sus zonas laterales y la progresiva desecación de las "zonas húmedas" de él dependientes. A estas consecuencias derivadas de aspectos meramente cuantitativos del flujo hídrico, se añaden otras que afectan a su calidad. En efecto, en las aguas superficiales la reducción de los caudales unida al aumento de los vertidos, trae consigo una pérdida de calidad, y en las subterráneas, el mayor bombeo que se realiza en los acuíferos de mejor calidad, unido a la mayor infiltración de las aguas drenadas de

FIGURA N° 3



FUENTE: (14)



los cultivos de regadío con elevado contenido en sales y sobre todo en nitratos, hace que se produzca también un deterioro en la calidad de las mismas tal y como han venido constatando los análisis.

4. PREVISIONES Y ALTERNATIVAS DE GESTION DEL ACUIFERO A LA LUZ DE LOS MODELOS DISPONIBLES.

El Informe nº 2 del Estudio (11) citado contiene, como su propio título indica, un "Modelo digital de simulación del embalse subterráneo de la llanura manchega", utilizado después en el Informe nº 4 para enjuiciar las distintas alternativas de gestión contempladas, previendo sus consecuencias.

El modelo indicado trata de afinar la representación de la hidrología subterránea del territorio considerado trascendiendo de la idea antes mencionada del embalse o depósito único, para dividirlo en parcelas y capas y atribuir a cada una de ellas los correspondientes parámetros hidrogeológicos que permitan establecer el balance de entradas y salidas de acuerdo con una ecuación general descriptiva del flujo del agua en medios porosos. Pues los acuíferos se asemejan, más que a depósitos o embalses, a esponjas con características y niveles de permeabilidad muy variables que además se alteran irreversiblemente en caso de desecación. Una opción siempre comprometida en este tipo de modelos es la de fijar en alguna parte el fondo de la vasija y las capas y compartimientos en los que se divide. En el caso que nos ocupa se optó por un modelo bicapa, que divide al acuífero con una cuadrícula de 2 x 2 km. en su zona occidental y de 2 x 4 en su zona oriental. Tras reajustar los valores atribuidos a los distintos parámetros (permeabilidad, infiltración, etc.) que condicionan en cada caso la evolución del flujo a lo largo del acuífero así modelizado, se procedió a simular las distintas alternativas de gestión.

La primera de las simulaciones trata de analizar lo que ocurriría si no se produjera ninguna recarga adicional del acuífero y prosiguieran las tendencias observadas en el crecimiento de los bombeos o si se congelaran éstos al nivel alcanzado en 1985. En ambos casos se observa una desecación progresiva de las zonas laterales del acuífero y una pérdida del gradiente del mismo que corre paralela con el descenso de los niveles piezométricos que se van acomodando a la cota correspondiente a la zona de drenaje. Estando las Tablas de Daimiel en esta zona de drenaje, el modelo preveía que su nivel piezométrico empezaría a disminuir hacia el año 2010, en el caso en el que siguieran creciendo los bombeos, viéndose afectadas con posterioridad si estos se congelaran a partir de 1985. Estas previsiones se refieren al año hidráulico medio, por lo que en el mismo Informe se indica que "las desviaciones de esta situación media (en particular los

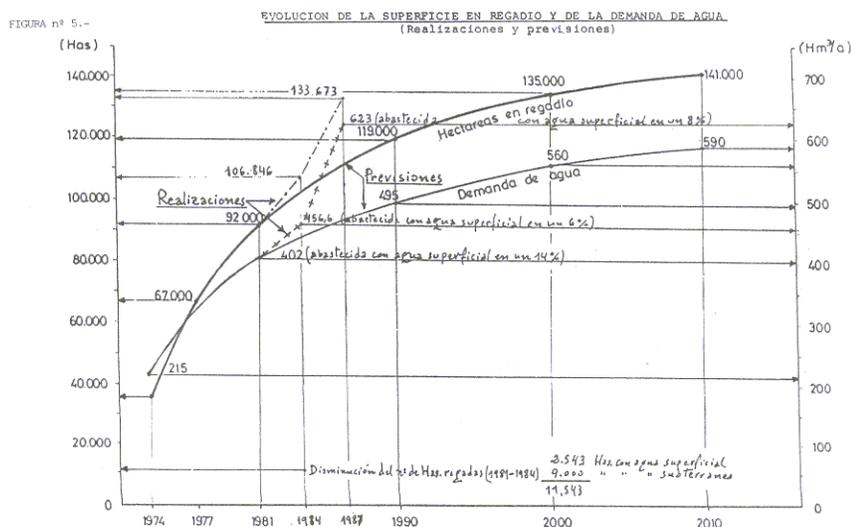
períodos secos en incluso los largos estiajes) pueden ser catastróficos y provocar la desaparición en breve plazo de las zonas húmedas de interés ecológico. Incluso la limitación de las extracciones a la situación de 1985 no sería suficiente con mucho para garantizar la supervivencia de las Tablas tras un par de años de sequía". La reducción de los caudales drenados y la alta transmisibilidad que se atribuye a estas zonas, son las razones que se podrían esgrimir para oscurecer el futuro del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel bastante más de lo que mostraba el modelo para un año hidráulico medio, que no preveía que este espacio se viera afectado antes del año 2010 en ausencia de sequías si se congelaran los bombeos al nivel de 1985. Sin embargo, como veremos más adelante, las Tablas de Daimiel se vieron afectadas antes, incluso, de 1985. Lo cual nos lleva a revisar los factores que han podido incidir en este desfase entre lo ocurrido y las previsiones del modelo, aún cuando éstas -según se matiza en el Informe- debieran tomarse más en un sentido cualitativo que cuantitativo.

Habida cuenta que incluso la hipótesis de congelar el crecimiento de los bombeos a partir de 1985 exigiría para evitar el deterioro del acuífero una recarga mínima adicional de unos 80 Hm³/año, las otras alternativas de gestión contempladas recogen distintas maneras de aportarle nuevos recursos con los que cubrir su sobreexplotación. No es nuestra intención discutir las numerosas opciones consideradas, nos limitaremos a señalar que se resumen en dos tipos de actuaciones: traer agua de otras cuencas (p.e. tomándola del canal de trasvase Tajo-Segura a su paso sobre el Záncara y el Cigüela) o bien, tomarla de la propia cuenca del Guadiana y bombearla aguas arriba inyectándola en diversos puntos del acuífero. El problema de estas alternativas es que se refieren más al abastecimiento que a la gestión del agua, tomando la demanda y su crecimiento como algo externo y razonable "si no se quiere cortar el desarrollo económico de la región" y dando por bueno el uso que se hace de ella, cuando como veremos no es muy recomendable. Planteado así, el problema se limita a ajustar las salidas y las entradas del sistema bien limitando aquellas o bien engrosando éstas para evitar que se vacíe el acuífero subterráneo dadas las consecuencias desfavorables que ello acarrearía. "La naturaleza -concluye el Informe nº 4 citado- ha dotado a la llanura manchega de un embalse natural de características impresionantes, sin costo alguno para el hombre. No es frecuente construir presas para esperar que se llenen y después vaciarlas y dejarlas sin uso. En el caso que nos ocupa, el que no se hayan invertido grandes recursos económicos en la construcción del embalse no justificaría un uso tan poco racional... De los estudios realizados aparece una consecuencia que puede parecer paradójica a primera vista: el mantenimiento de las zonas húmedas y de drenaje y la explotación racional del acuífero no son objetivos contradictorios sino complementarios. La desaparición de las Tablas y los Ojos del Guadiana sería indicativo de una situación prácticamente irreversible en la que la recuperación del sistema exigiría unas acciones desproporcionadas y posiblemente irrealizables".

5. EVOLUCION RECIENTE DE LOS BOMBEO Y SUS CONSECUENCIAS SOBRE EL ACUIFERO Y LAS "ZONAS HUMEDAS".

En el Estudio (11) al que hicimos referencia se sigue la evolución de las demandas de agua en la cuenca en el período 1974-1981 y se prolongan las tendencias observadas para simular después en el modelo lo que ocurriría con el acuífero. El regadío constituye el uso dominante, al que se destina más del 90 por 100 del agua utilizada en la cuenca. La Figura nº 5 recoge esta evolución y esta prolongación de tendencias en lo que concierne a las hectáreas de regadío y al agua destinada al riego. Hemos completado estas tendencias con los datos reales obtenidos para el período 1981-1984 y 1984-1987 en informes posteriores del Servicio Geológico de la D. G. de Obras Hidráulicas del MOPU.

La primera observación que suscita la Figura 5 es que los aumentos de la superficie de regadío y de la demanda de agua para riego lejos de flexionar como se preveía, han acelerado su crecimiento a partir de 1981, teniendo que cubrirse en mayor medida con el bombeo de aguas subterráneas (en 1981 se cubrió con cargo a éstas en un 86 por 100, mientras que en 1984 y 1987 se cubrió en el 94 y 92 por 100 respectivamente). Esto lleva a un bombeo neto acrecentado que, tal y como se expone en el Cuadro 2, pasa de los 290 Hm³/año medios del período /Hm³ 1974-81 a 317 Hm³/año en 1981, a 339 en 1984 y a 523 en 1987, incrementándose en un 31 por 100 en este último período (lo que supone una tasa de incremento medio anual del 9,4 por 100).



FUENTE: Estudio de la utilización conjunta de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca alta del Guadiana, 1982. Evolución del acuífero de la llanura manchega en el período 1981-1984. Dirección General de Obras Hidráulicas, Servicio Geológico, 1985, actualización de 1987.

Cuadro 2
EVOLUCION DEL BOMBEO NETO DE AGUAS SUBTERRANEAS

Año 1981			
Extracción de aguas subterráneas		Retorno al acuífero	
Riego:	348,1	Riego aspersión (10%)	34,80
Abastecimiento e industria	25	Riego a pie (25% de 55)	13,75
		Abast. e ind. * (25% de 31)	7,75
TOTAL	373,1	TOTAL	56,3
Bombeo neto	317,0		
Año 1984			
Extracción de aguas subterráneas		Retorno al acuífero	
Riego	429,5	Riego aspersión (10%)	42,95
Abastecimiento e industria	429,5	Riego a pie (25% de 27,1)	6,77
		Abast. e ind.* (25% de 34)	8,50
TOTAL	457,5	TOTAL	58,22
Bombeo neto	399,0	(1981-1984) = 26%	
Año 1987			
Extracción de aguas subterráneas		Retorno al acuífero	
Riego	573,0	Riego aspersión (10%)	57,00
Abastecimiento e industria	28,0	Riego a pie (25%)	13,00
		Abast. e industrial *	9,00
TOTAL	603,0	TOTAL	79,00
Bombeo neto	524,0	(1984-1987) = 31%	

* Se tiene en cuenta la parte de los vertidos urbanos que se utiliza en riegos o filtros verdes y la que se efectúa en cauces exteriores al acuífero.

FUENTES: S.G.O.H. (11) (12) (13)

Como puede apreciarse en la Figura 5, los consumos efectivos de agua superan ampliamente ya en 1987 los niveles máximos de demanda previstos en el Informe citado (1982) para el año 2.010 en el que se pronosticaba el colapso irreversible del sistema, a no ser que se inyectaran nuevos recursos.

Esta aceleración de los consumos y la sucesión de varios años con pluviometría inferior a la media, han anticipado el deterioro del acuífero y de las "zonas húmedas" muy notablemente respecto a las previsiones medias del modelo. Afortunadamente, estudios posteriores del Servicio Geológico de la Dirección General de Obras Hidráulicas sobre el Acuífero de la Llanura Manchega en el Período 1981-1984 y 1984-1987 (12) y (13) aportan las mediciones y cálculos necesarios para precisar mínimamente lo ocurrido. A ellos se refieren los datos que ofrecemos a continuación.

En primer lugar, hay que matizar que no cabe presentar a la sequía como causa principal de lo ocurrido: aunque se hayan sucedido varios años con pluviometría inferior a la media, hay que decir que ni han sido los más secos de los que se tiene noticia, ni constituyen uno de los períodos de sequía más prolongados en la zona, ya que los ha habido hasta de 17 años de duración sin que por ello se produjera una situación catastrófica comparable.

La sobreexplotación de las aguas subterráneas, y en segundo lugar la pluviometría poco favorable, han motivado un descenso del nivel medio de aquellas en algo más de 1 metro por año desde 1974, aproximándose antes de tiempo al descenso total de 20 metros que prevía el modelo para el año 2.010, con la hipótesis de demanda recogida en la Figura 5.

Cuadro 3

DESCENSOS MEDIOS EN LOS NIVELES DEL ACUIFERO 23 DE LA LLANURA MANCHEGA

Período	Descenso medio total en metros
1974-81	3,0
1981-84	6,0
1984-87	5,0
Oct. 87- Oct. 88	1,1
1974-Oct. 1988	15,1

Fuentes: S.G.O.M. (11) (12) (13)

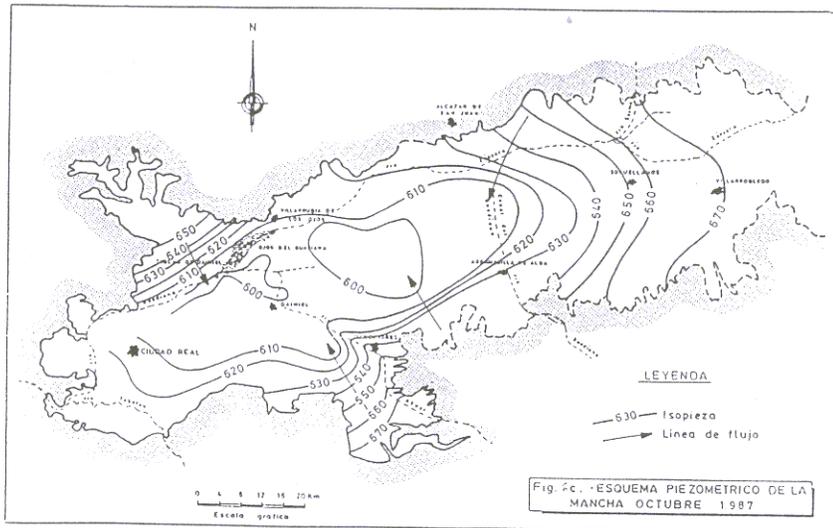
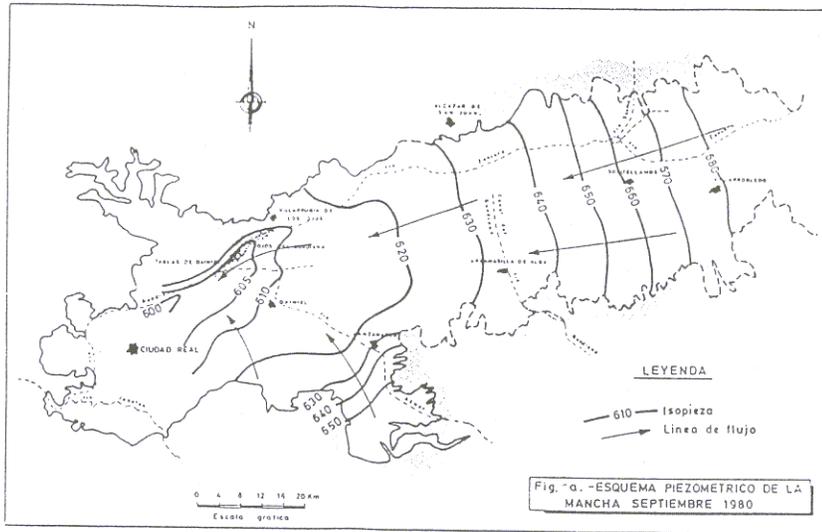
Pero lo más grave no es la elevada disminución media de los niveles, sino su peculiar distribución a lo largo del acuífero que ha llegado a modificar la orientación natural del flujo de las aguas subterráneas, afectando a las áreas de drenaje en mayor medida de lo previsto. En efecto, los intensos bombeos a los que se ha sometido la parte central del acuífero (comprendida entre Tomelloso-Manzana-

res-Llanos-Daimiel) que es donde se encuentran las aguas de mejor calidad, ha provocado fuertes descensos en los niveles freáticos que no se han podido cubrir, en la medida en que prevía el modelo, con cargo a las zonas Este (Socuéllamos-Villarrobledo) y Sur (Sur de Manzanares) del acuífero que cuentan con mayores niveles piezométricos. Lo cual rompió el escaso gradiente que explicaba el flujo natural Este-Oeste y Sur-Norte del acuífero, nutriéndose el vacío creado por los conos de bombeo originados en sus partes centrales, con cargo al agua que debía ir a las zonas de drenaje. Como se indicaba en el Informe citado, en septiembre de 1984 las Tablas de Daimiel “habían dejado de ser, prácticamente en toda su extensión, rebosadero natural del acuífero, convirtiéndose en un domo subterráneo de agua con flujo hacia los llanos de Daimiel, en donde se ubican importantes bombeos”.

Las modificaciones apuntadas en el comportamiento del acuífero en 1984 se acentuaron rápidamente en los años siguientes. En efecto, los mapas de isopiezas (o “curvas de nivel” potenciales de las aguas subterráneas) de la Figura 6, muestran la gran dimensión que adquiere en 1987 y 1988 el cono de bombeo originado en la parte central de acuífero, trastocando el gradiente secular del mismo y consolidando la inversión de los flujos antes mencionada.

En el mapa correspondiente a 1980 se observa cómo los niveles del acuífero descendían entonces ordenadamente hasta las isopiezas 610, 605 y 600, situadas en la zona de los Ojos del Guadiana y de las Tablas de Daimiel, donde al solaparse con las con las curvas de nivel del mapa topográfico provocaban la surgencia del agua subterránea y el encharcamiento natural de esas zonas. Sin embargo, en los mapas de años posteriores se aprecia el notable desplazamiento de la isopieza 610 hacia el Este, alejándose de la zona de Daimiel, a la vez que se extendían las de niveles inferiores. Y lo que resulta más llamativo es la amplitud que adquiere la isopieza 600 al Noreste de Daimiel, reflejando los bajos niveles originados por el cono de bombeo antes indicado, en cuyo centro se registró en 1988 la cota 596, inferior a las observadas en las zonas de los Ojos y de las Tablas que pierden así, con mucha más contundencia que en 1984, su condición de rebosadero natural del acuífero: ahora el agua de esas zonas fluía en dirección Oeste-Este, invirtiendo su curso natural para cubrir el islote de bajos niveles generado por los bombeos. La desecación del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y de la Reserva de la Biosfera de la UNESCO de la Mancha Húmeda, fue el resultado inevitable de tal estado de cosas.

Las figuras 7 y 8 sintetizan el comportamiento del subsistema hídrico de las Tablas de Daimiel antes y después de producirse los cambios mencionados. La Figura 7 ilustra este comportamiento en 1973-74 mostrando cómo el encharcamiento de las Tablas se derivaba de la surgencia de aportaciones subterráneas a las que se añadían otras superficiales (estimadas respectivamente en 45 y 210 Hm³). Sin embargo, en la Figura 8 se observa que a partir de 1987 la zona de las Tablas en vez de recibir aguas del subsuelo las pierde mediante infiltración,



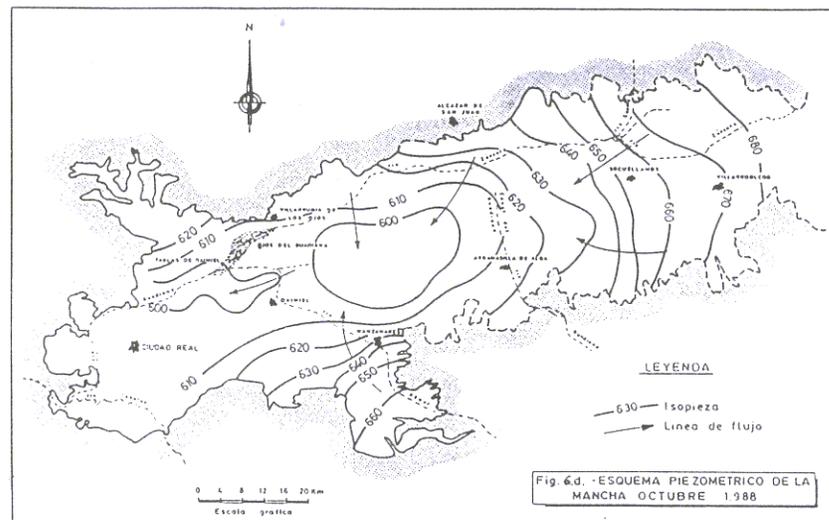
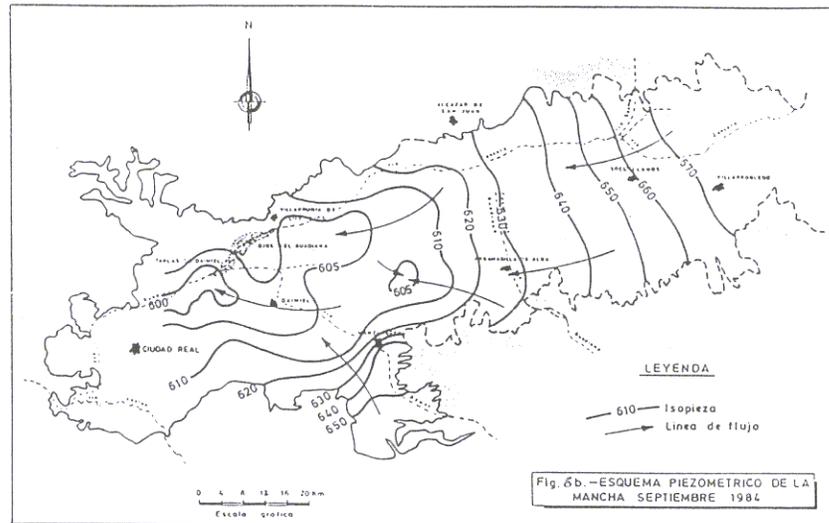
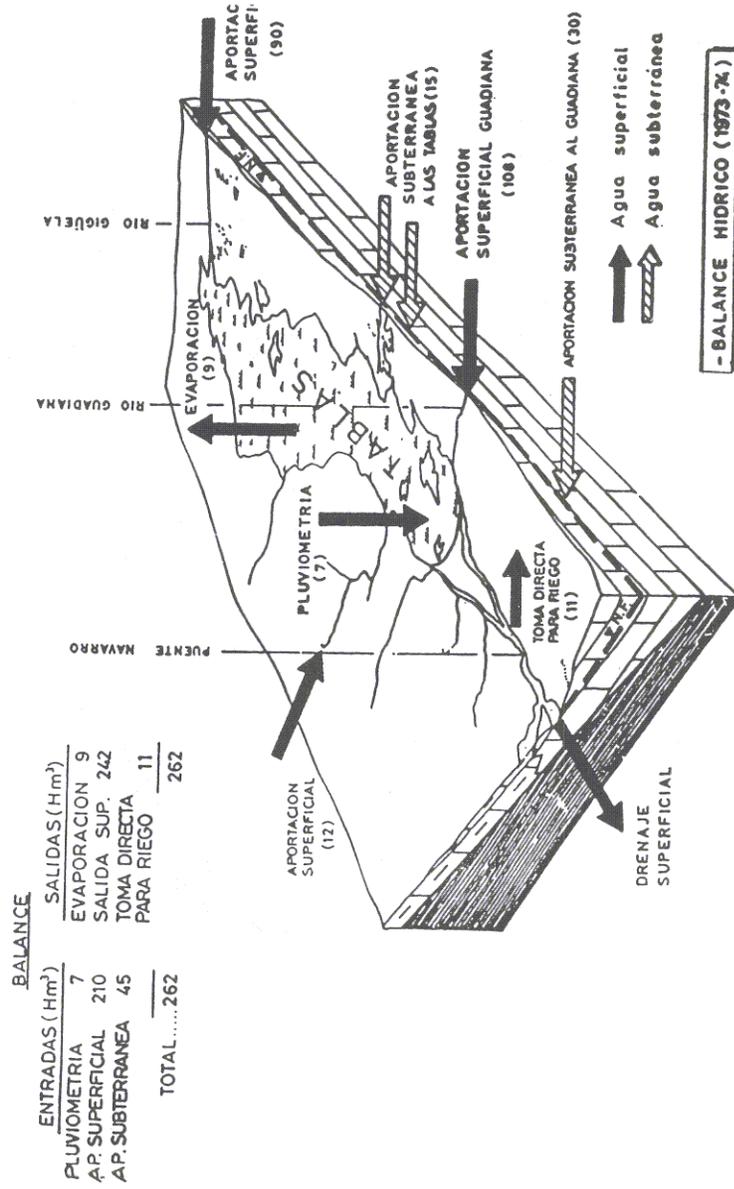
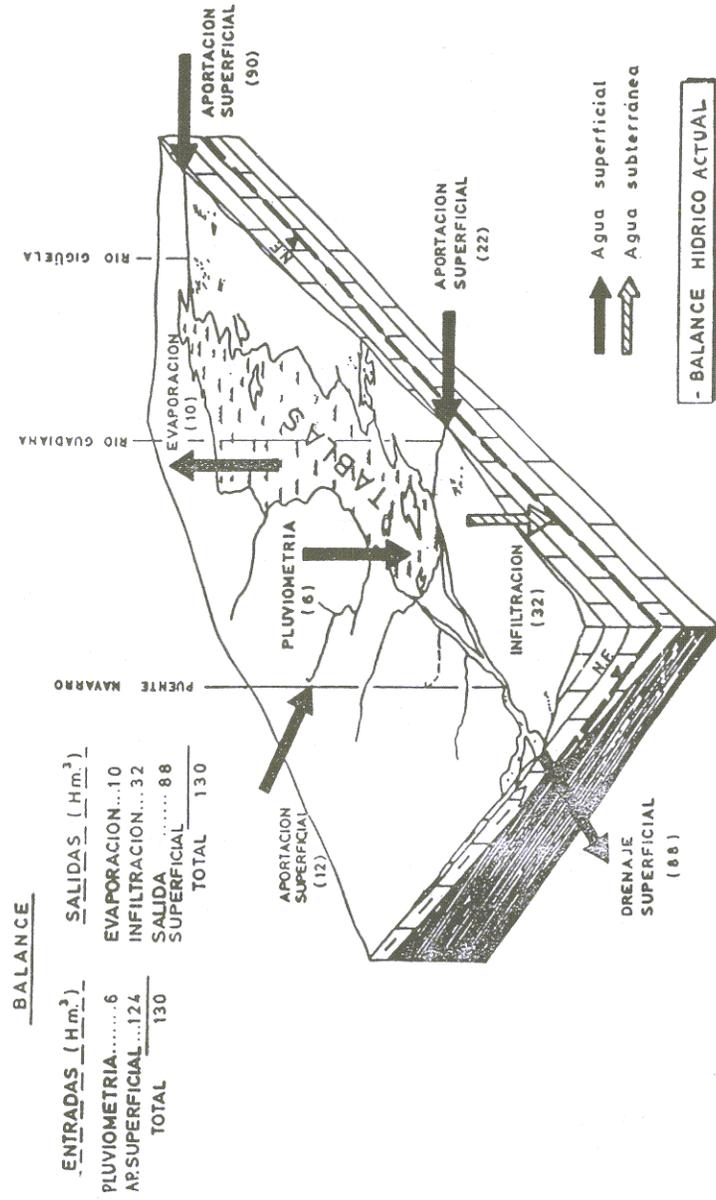


FIGURA nº 7.- COMPORTAMIENTO DEL SUBSISTEMA DE LAS TABLAS (1973-1974)



Fuente: López-Camacho, B (8).

FIGURA nº 8.- COMPORTAMIENTO DEL SUBSISTEMA DE LAS TABLAS A PARTIR DE 1987.
(Para año medio en ausencia de aportaciones foráneas)



Fuente: López-Camacho, B. (9)

además de aparecer muy recortadas las aportaciones superficiales. Este cambio tan radical en el comportamiento hídrico de las Tablas desde su condición inicial de *rebosadero* hasta su situación actual de *sumidero* trastoca por completo su funcionalidad económica como “zona húmeda”. Antes este carácter se derivaba de modo libre y gratuito de su condición natural de *rebosadero*, ejerciendo una función reguladora importante sobre la cantidad y calidad de las aguas efluentes. Ahora, el empeño de mantener artificialmente el antiguo carácter de humedal de esa zona en su actual situación de *sumidero*, se revela cada vez más antieconómico como se expone más adelante. Pues ello exige traer recursos hídricos de otros territorios o bombearlos aguas arriba, para inyectarlos después en una zona con pérdidas por infiltración importantes y presumiblemente crecientes.

No podemos terminar este apartado sin señalar algunas de las hipótesis que, a nuestro juicio, más han contribuido a sesgar las predicciones del modelo sobre el comportamiento del acuífero. En primer lugar, los bombeos crecieron mucho más rápidamente de lo que indicaba la simple prolongación de tendencias, precipitando el desenlace. Por otra parte, cabe resaltar que las observaciones denotan que el acuífero no se ha comportado como un depósito o embalse unitario cuyos niveles habrían de verse inmediatamente compensados por la teoría de los vasos comunicantes, siendo su parte más elevada la que acusara los descensos originados por las extracciones practicadas a niveles inferiores. Precisamente el modelo digital trata de superar esta hipótesis simplista mediante la división reticular del acuífero y la atribución de ciertos valores a la transmisividad de las paredes de los numerosos “subdepósitos” teóricos considerados. El que descendieran menos de lo previsto los niveles piezométricos de las zonas más elevadas del acuífero y se trastocaran los gradientes y flujos naturales, puede indicar que se había sobrevalorado la transmisividad en determinadas áreas del mismo, sujetas, ciertamente a una complejidad mucho mayor que la de la cuadrícula. Pero un problema básico que aparece marginado en este tipo de modelo es que la transmisividad depende del estado del acuífero. Si éste se deseca lo normal es que pierda su porosidad originaria. Bien pudiera ocurrir que el progresivo vaciado del mismo haya acentuado el grado de estanqueidad de ciertas zonas que no transmiten tan fácilmente como antes unas entradas sujetas a gran estacionalidad. La irreversibilidad que caracteriza a los fenómenos de la naturaleza plantea dimensiones que no pueden captar los enfoques mecánicos de los mismos. El que las características del depósito, o los depósitos, considerados varíen con el nivel de líquido contenido, hace que los parámetros hidrogeológicos que se aplicaron y calibraron en su día con el modelo digital antes indicado, deban ser revisados a la luz de la nueva situación del acuífero. Lo mismo que el Estudio del papel regulador que la turbera de Daimiel venía ejerciendo sobre la calidad de las aguas efluentes -también analizado en su momento⁶- tendría que rehacerse hoy, dado que la desecación y combustión de esta turbera habrá alterado irreversiblemente

las propiedades antes apreciadas. Así, aunque se llene de nuevo el acuífero y se inunde la zona de la antigua turbera sus comportamientos se habrán visto modificados, reduciéndose, sin duda, sus antiguas funciones reguladoras de la calidad y cantidad del agua de la cuenca.

Pero además de lo indicado, existe una hipótesis externa al modelo que puede haber contribuido bastante a sobrevaluar las previsiones de los descensos de nivel en las zonas laterales y de cabecera del acuífero e infravaluar las de las áreas de drenaje. Es el supuesto de que las extracciones simuladas se realizan mediante un bombeo homogéneo en todas las casillas del acuífero susceptibles de ser regadas hasta que alcancen el nivel de saturación. Supuesto que ha debido inflar las previsiones de bombeos en las zonas laterales del acuífero donde éstos se veían limitados más por la profundidad y la salinidad de las aguas subterráneas que por la superficie cultivable, mientras que los bombeos se han concentrado en mayor medida de lo previsto en la parte central antes indicada que cuenta con aguas de mejor calidad. El aumento no contemplado en el modelo del consumo de agua por unidad de superficie regada ha contribuido también, como luego veremos, a precipitar el deterioro de los humedales más allá de lo previsto.

Con todo las predicciones del modelo comentado y las de otros anteriores más esquemáticos, eran lo suficientemente graves y fundadas como para que la Administración competente hubiera intervenido ya hace tiempo congelando los bombeos (en vez de seguir incentivándolos) en tanto se estudiara y planificara adecuadamente una explotación de los recursos naturales de la zona, que evite que las intervenciones humanas redunden a plazos tan cortos, en perjuicio de la colectividad y de las propias actividades que se habían tratado de desarrollar.

6. ENJUICIAMIENTO ECONOMICO DE LA GESTION DEL AGUA Y DEL SUELO

El enfoque parcelario desde el que suelen analizarse las dotaciones de recursos naturales y su posible explotación hace que siempre aparezcan como factores limitantes de las actividades que, por definición, se dicen económicas. Así, el grado de economicidad de éstas, no suele reclamar la atención de los especialistas de los recursos, que se debaten en el conflicto fáustico de tratar de abastecer con ellos unas demandas siempre crecientes, evitando la sobreexplotación y el agotamiento de los mismos. En este apartado empezaremos, en contra

⁶ Vid. F. Guerrero y J. M. Gascó, "Características de la Turbera de Daimiel y su función reguladora de la calidad de las aguas efluentes". Estudio incluido como anexo en J.M. Gascó y J.M. Naredo, *Naturaleza y economía. Análisis del área Guadiana-Mancha*, Op. Cit.

de lo habitual, por reflexionar sobre el uso que se hace del agua y del suelo en la llanura manchega, limitándonos para ello al uso agrícola que es a todas luces dominante ⁷.

En primer lugar hay que resaltar que la aceleración del consumo de agua para riego observada en el período 1984-87, que tan graves consecuencias tuvo sobre el acuífero y sus zonas húmedas colindantes, se debió en buena medida al mayor consumo por hectárea cultivada y no sólo al aumento de éstas. En efecto, los datos de la Figura 5, muestran que el consumo de agua creció a mayor ritmo que la superficie regada, pasando de aplicarse por término medio 4.273 m³ por hectárea en 1984 a 4.661 en 1987. Hay que advertir, además, que este aumento aparece artificialmente recortado al haberse corregido al alza en 1985 la superficie regada de viñedo, que sólo demanda 1.500 m³ por hectárea ⁸.

El desplazamiento hacia cultivos más exigentes en agua explica el aumento mencionado de los consumos. La Figura 9 señala, como principal responsable, la expansión del maíz seguida de las hortalizas y los cultivos forrajeros (superando entre los tres el 40% de la superficie irrigada). Según se estima en los informes citados, más de la mitad del aumento de las extracciones operado entre 1984 y 1987 se debe al aumento de las superficies de maíz.

El hecho de que la política agraria, tras fomentar el cultivo del maíz en la Mancha con las consecuencias ya mencionadas, tuviera que dedicarse enseguida a combatir un exceso de disponibilidades de ese cereal, debe inducir a reflexión. La implantación de una ganadería dependiente del maíz importado, hizo que la política de "ordenación de cultivos" tomara como objetivo el autoabastecimiento de maíz, a la vez que se trataban de recortar otras producciones excedentarias. La implantación del maíz en los regadíos manchegos se desarrolló sobre el marco de esta política cuya racionalidad se vio comprometida con el ingreso de España en el Mercado Común. En efecto, tras su adhesión a la CEE, España se vio forzada a importar 2,3 millones de toneladas anuales de maíz, sorgo, y ciertos subproductos de países terceros (léase USA) en virtud del Convenio cuya renovación tratan de negociar ahora los Estados Unidos con las autoridades de la Comisión Europea, como "compensación por la pérdida del mercado ibérico" originada por la adhesión al espacio comunitario. Esta importación obligada pesó como una espada de Democles sobre la política agraria que se tuvo que contentar con

⁷ El que no nos ocupemos de los usos urbanos e industriales no quiere decir que estimemos que están bien gestionados, cuando claras las deficiencias de depuración y frecuentes los vertidos incontrolados, sino que al nivel de generalidad en el que nos movemos, no podemos entrar en su casuística, dado el lugar claramente secundario que ocupan en la perturbación del acuífero y de las "zonas húmedas".

⁸ De esta manera hay que tener en cuenta que el incremento de la superficie de riego registrado 1984 y 1987, viene motivado en parte (11.000 Has) por el cambio en el criterio de estimación del viñedo de regadío. Siguiendo el antiguo criterio la estimación del incremento de la superficie total regada con aguas subterráneas habría sido del 16 por 100 (en vez del 25 por 100). Sin embargo, la incidencia del mencionado reajuste estadístico sobre la estimación del agua consumida ha sido mucho más moderada, habida cuenta las reducidas dotaciones de agua que requiere el cultivo de la viña.

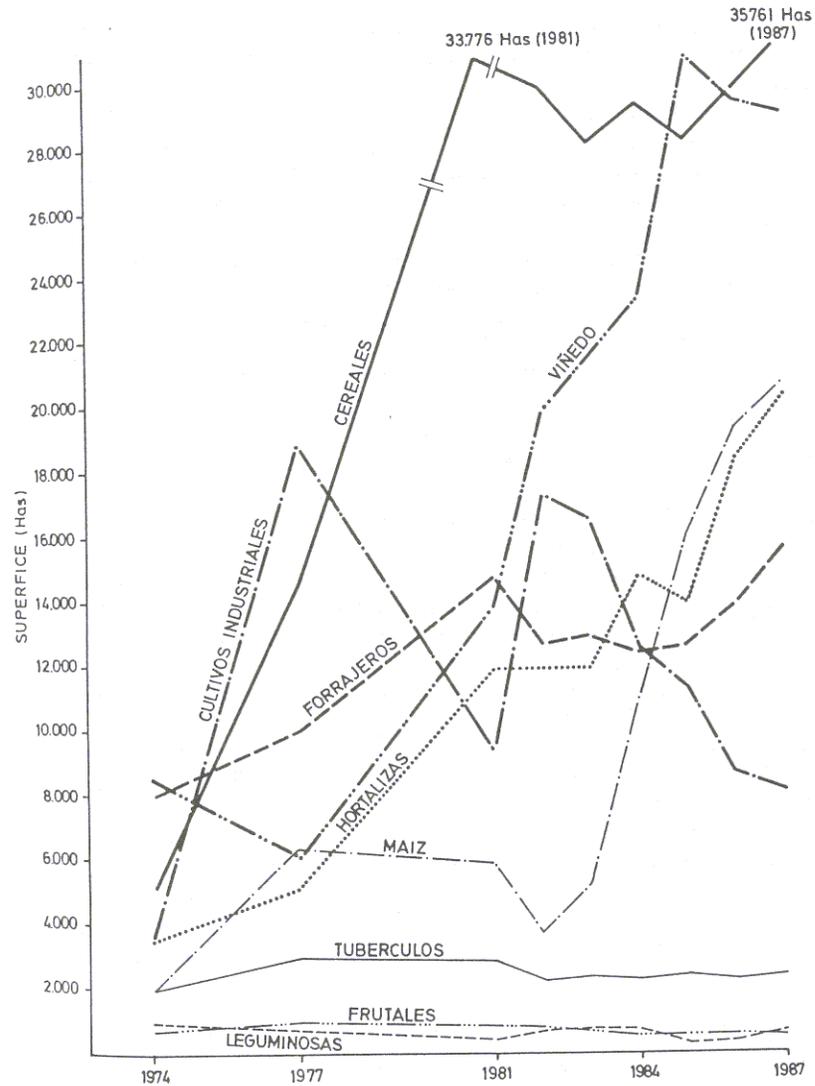


FIG. 9 EVOLUCION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CULTIVOS EN LA LLANURA MANCHEGA (1974 - 87)

demorarla lo más posible para dar salida a la cosecha nacional, en un momento en el que la utilización del maíz para alimentación animal retrocedía en el mercado mundial en favor de la mandioca y de otros sustitutivos más baratos. Aún así, el FORPPA tuvo que hacerse cargo la pasada campaña de 200.000 toneladas de maíz.

Una política razonable de ordenación de cultivos debería distinguir entre las circunstancias cambiantes de los mercados y las vocaciones permanentes de cada zona, a fin de evitar que las decisiones coyunturales propias del primer nivel atenten contra el potencial productivo de los territorios, enmarcado en el segundo. En este sentido apunta la profunda racionalidad económica que ha subyacido a la implantación de los grandes cultivos en la historia de la humanidad. Así, el trigo, junto con otros cereales de invierno, se adaptó tradicionalmente al déficit de humedad estival propio de las zona *xérica*, lo mismo que el arroz se adaptó a los echarcamientos estacionales de la zona *ústica* y el maíz (junto con otros cultivos de verano) a la mayor humedad estival propia de la zona *údica*. El déficit de maíz se planteó en nuestro país como resultado de introducir una dieta ganadera importada ajena a las limitaciones productivas que imponían su territorio: el maíz se ha dado tradicionalmente en la “España húmeda”, mientras que en el resto, mayoritariamente seco, exige cubrir con riegos artificiales el déficit de humedad que se produce durante el verano. Siendo este déficit el principal factor limitante al que se enfrenta la agricultura manchega y estando claramente acotadas las disponibilidades de agua de ese territorio, resulta un empeño poco viable la pretensión de generalizar en ella cultivos que, como el maíz, reclaman el máximo de humedad durante el verano. Y es que conviene diferenciar con claridad aquellos cultivos o actividades posibles, e incluso rentables, en laboratorio o en determinadas parcelas o fincas, de aquellos otros cuya aplicación generalizada puede ofrecer soluciones duraderas a los problemas económicos de todo un territorio. Este último no es, ciertamente, el del maíz en la Mancha, con el agravante de que se han modificado las circunstancias que en su día justificaron el empeño que tuvo la política agraria en extender ese cultivo en nuestro país. Así, tanto las razones coyunturales como las permanentes han contribuido a hacer el cultivo del maíz en la Mancha cada vez menos atractivo para la colectividad, aún cuando lo siga siendo para los agricultores que lo practican.

Otro dato que llama la atención en la Figura 9 es que la superficie irrigada de viñedo ha venido ocupando más de la quinta parte del total de tierras de regadío. Aunque este cultivo soporta mejor el déficit hídrico estival propio de la zona, consumiendo mucha menos agua que el maíz, es un hecho conocido que genera excedentes a sufragar con cargo a los presupuestos, primero del Estado español, después de la CEE: los excedentes españoles de vino de mesa se han venido a sumar a los de los otros países de la CEE, constituyendo el caso más problemático al que se enfrenta hoy la política agraria común, después de haber logrado reducir

drásticamente los excedentes lácteos. Resulta un doble despilfarro el haber ocasionado deterioros tan graves en los acuíferos y las “zonas húmedas”, para desarrollar actividades que son en buena parte ruinosas para la colectividad, aunque no lo sean para los individuos o empresas que los ejercen. Pero dejemos la “ordenación” de cultivos para ocuparnos de los problemas más generales y previos que plantea el regadío en la llanura manchega.

Los regadíos tienen que enfrentarse en las zonas *xérica* y *arídica* al problema que origina el exceso de sales que les es característico. La acumulación de sales en el suelo, con la consiguiente pérdida de fertilidad, señala el camino que ha obligado desde épocas inmemoriales en estas zonas al abandono de los regadíos. Para evitar que tal cosa ocurra, los árabes desarrollaron técnicas de drenaje que permitieron por primera vez en la historia mantener establemente la agricultura de regadío en estas zonas. Los regadíos manchegos no son una excepción en este sentido, siendo la salinización del suelo el peligro más grave que los amenaza, junto con el agotamiento del acuífero del que se nutren. Sobre todo, cuando buena parte de las aguas subterráneas de la Mancha son bastante salinas debido a la influencia de los yesos.

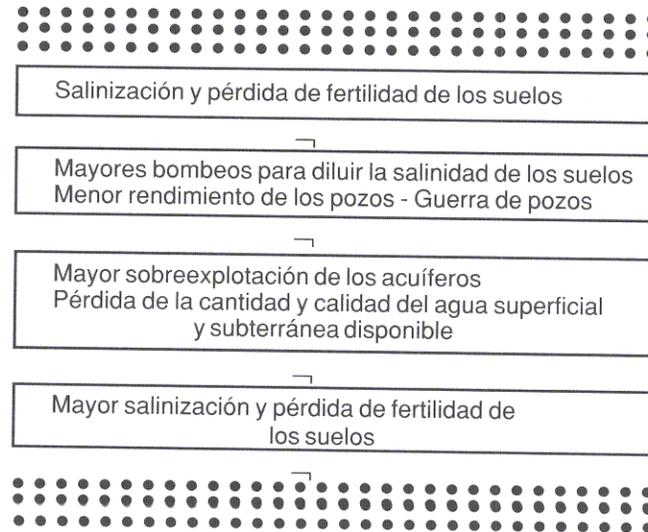
La rápida expansión del riego en la Mancha, unida a la falta de tradición de regadíos en gran escala, hizo que los riegos se realizaran muchas veces sin ajustarse a las especificaciones que son necesarias para evitar la salinización, y que varían con las características del suelo y de las aguas utilizadas. En consecuencia, se observa una rápida salinización de los regadíos manchegos, cuya importancia global es difícil de precisar al no existir estadísticas específicas que registren la magnitud de este fenómeno. A título indicativo contamos con las superficies de regadío que recogen los Estudios del MOPU a los que estamos haciendo referencia. Según estos datos, en el período 1981-1984 se pusieron 25 mil hectáreas de regadío, pero se quitaron 9 mil hectáreas regadas con aguas subterráneas y 2.500 con aguas superficiales (Véase Figura nº 5). A nuestro juicio el que en un período tan corto se quitaran 11.500 hectáreas de regadío sobre un total de cerca de cien mil es una cifra ya bastante significativa atribuible en su mayor parte al proceso de salinización de los suelos y al descenso y agotamiento de las aguas subterráneas.

En los años 1986 y 1987 se sigue observando en varios municipios una disminución neta de la superficie regada que totaliza en esos dos años 1.437 y 920 hectáreas y que, en términos absolutos, habrá supuesto un mayor número de hectáreas de riego abandonadas. Este abandono afecta sobre todo a municipios que están en las zonas límites del acuífero, que son las más afectadas por los problemas de mala calidad y agotamiento de las aguas subterráneas.

Pero además, cabe señalar que estas cifras son una estimación mínima de la superficie de riego abandonada en el período, ya que recogen la diferencia entre las hectáreas regadas en cada municipio en los dos años extremos indicados, mostrando la variación neta de esta superficie por municipios, que sólo alcanza valores negativos en aquellos en los que se han abandonado más hectáreas de las que se pusieron en riego.

Los datos expuestos y la información que hemos podido obtener sobre el terreno, indican que el regadío manchego se ha expansionado de forma un tanto precaria, no solo por desatar una guerra de bombeos sobre unos acuíferos que se agotan, sino porque, para colmo, se están salinizando los suelos. La falta de precauciones en este sentido llevan, tanto al aumento del consumo de agua destinada cada vez más a diluir las sales que se concentran en la capa superficial del suelo, como al abandono de éste una vez salinizado, equiparándose en este caso los modernos regadíos de la Mancha aquellos otros que se han practicado tradicionalmente de forma nómada o itinerante en las áreas desérticas: la rápida salinización de los suelos llevaba al abandono de los mismos en espera de que la escasa pluviometría fuera lavando las sales concentradas por el cultivo irrigado. La extensión del maíz no es ajena a este proceso ya que es un cultivo que soporta la salinidad mejor que otros a los que ha desplazado en la zona. La creciente necesidad de lavar con riegos adicionales unos suelos cada vez más salinizados, ha debido aumentar los consumos de agua por encima de lo que indican las estimaciones del MOPU, resultado de aplicar, para cada cultivo, dosis de riego por hectárea invariables en el tiempo.

Vemos, por tanto, que el uso atolondrado de la más moderna y potente tecnología concerniente a bombeos e instalaciones de riego, guiado por las expectativas de una rentabilidad inmediata, ha desencadenado una espiral empobrecedora para la región, que afecta negativamente a sus dos principales fuentes de riqueza: la cantidad y calidad del agua subterránea disponible y la fertilidad del suelo. Esta espiral podría esquematizarse como sigue:



En lo que concierne a las escasas "zonas húmedas" o pantanosas que quedaban en la Mancha, y las Tablas de Daimiel como su espacio más representativo, ya hemos apuntado que existen sobradas razones que aconsejaban su conservación como tales. Estas razones fueron esgrimidas en su día para incluir a la "Mancha húmeda" entre las Reservas de la Biosfera de la UNESCO. A lo largo de esta exposición hemos visto como los bombeos practicados en la cuenca han afectado irreversiblemente a muchas de estas áreas y en especial a las Tablas de Daimiel y la turbera de Zuacorta, que han perdido su funcionalidad como reguladoras de la calidad de las aguas efluentes del acuífero. No vamos a redundar ahora en las consecuencias negativas que se derivan del deterioro de la "Mancha húmeda".

Apuntemos solamente una de las pérdidas más absurdas e irreversibles, reveladoras de los despilfarros ocasionados por las intervenciones humanas en la cuenca: la pérdida por combustión de la turbera enclavada en la zona húmeda de Daimiel.

Ya indicamos que no parecía pertinente explotar la turbera dado su interés ecológico, económico y científico, y su carácter tan singular en la Mancha. Pero lo que resulta por completo absurdo es provocar su desecación y dejar que se queme, con la consiguiente pérdida ecológica y económica (*). El carácter naturalmente combustible de la turba, agravado por los procesos de metanización que tienen lugar en la turbera, hacen que cualquier intervención que origine el descenso de sus niveles freáticos deba ir acompañada de otra encaminada a explotarla o a evitar que se queme sin beneficio para nadie. Vemos, una vez más, que la conservación no puede plantearse de espaldas a la gestión, ya que la simple custodia de la turbera no ha podido evitar su combustión. La desidia o el inexplicable desconocimiento de los técnicos implicados, ha hecho que se repitiera el mismo error cometido tiempo atrás, en la laguna de Antela (Galicia) cuando su desecación provocó la ignición natural y pérdida por combustión de la turbera en ella ubicada.

A la luz de lo anterior decir que la sobreexplotación del acuífero y el consiguiente deterioro de las "zonas húmedas" se han realizado en aras del "desarrollo económico" de la región no deja de ser una broma de mal gusto. A no ser que se entienda por "desarrollo" el efímero auge agrícola que acompañó a la expansión del regadío que, según van las cosas, llevará a plazos muy cortos a una situación peor que la inicial, cuando el agotamiento de los acuíferos y la salinización del suelo impongan el progresivo abandono del mismo.

Ahora que se ha puesto de moda la meta del "desarrollo sostenible" (**) cabe

(*) Los dos millones de toneladas que contenía podrían valorarse en algunos miles de millones de pesetas.

(**) El término *Sustainable development* está siendo utilizado con profusión desde que contribuyó a divulgarlo el informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (presidida por G.H. Brundtland) titulado *Nuestro futuro común* (Alianza Ed., Madrid, 1987). Así, la tercera parte del informe de la FAO sobre *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* en 1989 lleva por título "Desarrollo sostenible y ordenación de recursos naturales", ocupando un tercio del documento. Y en este mismo mes de mayo se celebrará en Washington una conferencia internacional patrocinada por el Banco Mundial bajo el título "The Ecological Economics of Sustainability".

presentar el caso de los regadíos manchegos como un ejemplo modélico de "desarrollo insostenible". Caso en el que desgraciadamente no se ha planteado ninguna opción seria que enfrente la conservación de los ecosistemas a la explotación utilitaria de los mismos, sino que se han llevado a cabo actuaciones que apuntan simultáneamente hacia un empobrecimiento ecológico y económico. Evidentemente estas actuaciones se han apoyado en el afán de los agricultores de aumentar sus producciones mediante el riego, desde mentalidades individualistas y meramente extractivas o al menos ignorantes de las consecuencias agregadas de sus comportamientos.

Resumamos, pues, los daños económicos y ecológicos que se derivan de las intervenciones humanas en la cuenca alta del Guadiana, recordando el carácter irreversible de muchos de ellos:

- Pérdidas en la cantidad y calidad de las aguas superficiales originadas por la sobreexplotación de los acuíferos.
- Pérdidas en la cantidad y calidad del agua subterránea embalsada.
- Pérdida o empobrecimiento de las virtudes de los acuíferos como reguladores de la cantidad y calidad del agua de la cuenca.
- Pérdida de "zonas húmedas" de interés ecológico con incidencias negativas de amplio espectro sobre la diversidad de la flora y de la fauna, el clima, etc. y otras más localizadas sobre el paisaje o el interés científico y recreativo.
- Pérdida de la turbera, al haberse quemado varias veces tras su desecación, viéndose afectadas sus propiedades reguladoras de la calidad del agua y desapareciendo la posibilidad de extraer la turba antes existente.
- Pérdida por el aumento de producciones agrícolas excedentarias sufragada por el presupuesto del Estado y por las subvenciones y créditos privilegiados en su día utilizados para la puesta en riego.
- Pérdida de suelo fértil por salinización y pérdida de materia orgánica.
- Y, por último, cerrando la espiral empobrecedora indicada, pérdida ocasionada por la realización y el mantenimiento de obras públicas cada vez más costosas orientadas a paliar el deterioro descrito.

7. LA CULMINACIÓN DEL DESPILFARRO: LA "REGENERACIÓN HÍDRICA" DEL PARQUE DE DAIMIEL.

El descenso de niveles observado en el acuífero de la llanura manchega y el evidente deterioro de las zonas húmedas sujetas a protección, empujaron en 1987 a declarar sobreexplotada esta unidad hidrogeológica (denominada Sistema 23). Esta declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 54 de la Ley de Aguas y el 171 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, prohibió el aumento de las extracciones y ordenó establecer un inventario de las captaciones para plani-

ficar su gestión y establecer un "Plan de Regeneración Hídrica". Este Plan comprendía cuatro actuaciones diferentes: 1) La derivación de caudales del trasvase Tajo-Segura con destino a las Tablas de Daimiel a través de los cauces del Gigüela y del Riansares (por un máximo de 30 Hm³/año. 2) La excavación de tres pozos que permitieran enviar más agua a la zona para asegurar el mantenimiento de los niveles freáticos durante el verano. 3) La construcción de una presa entre Caña Mendoza y la Casa del Quinto de la Torre y 4) la construcción de otra presa en el río Bullaque, afluente del Guadiana.

Estos proyectos ejemplifican los dos caminos por los que discurre el abanico de actuaciones previstas por la Administración para la regeneración hídrica del Parque. Uno busca retener el agua en la zona interrumpiendo o embalsando los cauces por los que discurría en estado natural. Otro intenta traer más agua de dentro y fuera de la cuenca, aunque ello entrañe obras y bombeos muy costosos. Así, lo invertido en el ministrasvase en curso y las obras relacionadas alcanza ya los mil millones de pesetas y entre los gastos de mantenimiento hay que destacar que la factura de electricidad necesaria para los bombeos ha superado por sí sola los cien millones anuales (127 millones de pesetas en 1988 y 114 en 1989).

Los importes mencionados distan de ser despreciables y con ellos culminan las consecuencias negativas de la mala gestión anterior. Pero en lo que sigue nos preocuparemos más de enjuiciar la racionalidad económica del nuevo orden de gestión que se deriva de las actuaciones en curso, que el coste de las mismas.

La pluviometría favorable del último año, unida a las intervenciones mencionadas, hicieron que el Parque de Daimiel volviera a cubrirse de agua, lo cual puede inducir a cualquier observador superficial a afirmar el éxito de las actuaciones emprendidas. Sin embargo, no ocurre lo mismo si nos preocupamos por la racionalidad económica y la funcionalidad ecológica de tales encharcamientos.

En efecto, trasvasar agua a lo largo de 155 kilómetros o bombearla a contracorriente con enormes gastos de energía para conseguir -con la ayuda de importantes obras públicas y de pluviometrías favorables- el encharcamiento de una zona que tiene pérdidas por infiltración (Vid Figura 8) resulta un serio despropósito desde el punto de vista económico. Pues, como hemos visto, al invertirse el sentido tradicional de los flujos subterráneos, la zona de la Tablas en vez de encharcarse por la surgencia del agua del subsuelo, la pierde por infiltración, pasando a alimentar el cono de bombeo observado en la parte central del acuífero (donde los niveles han descendido ya por debajo de los de la zona de las Tablas). Aunque se congelen os bombeos a los niveles de 1987 (600 Hm³/año) habida cuenta que los recursos renovables en año hidráulico medio se estiman en unos 335 Hm³, se seguiría produciendo un desembalse medio anual comprendido entre 200 ó 250 Hm³ y un descenso medio de los niveles de más de un metro por año. De esta manera en la medida en la que se aporte más agua a la zona de las Tablas, para mantenerla encharcada, la función hidrológica de esta zona será la

de un inmensa cámara de carga llamada a nutrir los bombeos practicado en la parte central del acuífero. Todo ello con el problema adicional de que las aguas movilizadas han ido recogiendo en su curso, vertidos urbano-industriales que antes permanecían más o menos inertes, llegando a las Tablas bastante más contaminadas de lo que se pensaba, con la consiguiente incidencia para las especies que se pretendían albergar en el Parque. De esta manera se confirma el cambio antes señalado en el papel hidrológico de las Tablas, desde su función originaria de rebosadero del acuífero, hacia su función actual de sumidero de las aguas superficiales hacia el acuífero, cambio ya observado por hidrólogos tan competentes como Bernardo López Camacho (de quien hemos tomado las figuras antes mencionadas) y Manuel Ramón Llamas Madurga (Vid. declaraciones transcritas por ABC, 18 abril 1990) perdiéndose o alterándose la antigua funcionalidad ecológica de las Tablas, tal y como se ha señalado en apartados anteriores.

Así las cosas, parece evidente que se deberían redefinir con claridad los objetivos y replantear los medios más idóneos para alcanzarlos. El problema estriba en que este replanteamiento pasa por el reconocimiento explícito de los cambios irreversibles operados en la funcionalidad ecológica de las Tablas, al que se resisten los políticos. Si el objetivo fuera disponer de zonas encharcadas que sirvan de descansadero para las aves migratorias, se podrían mantener dichas zonas con un coste mucho menor impermeabilizando primero el fondo y controlando el drenaje de las mismas para evitar pérdidas no deseadas de agua como las que se producen hoy en las Tablas. Y si el objetivo planteado fuera poner más agua a disposición de los regantes y demás consumidores de la zona, resultaría también más económico facilitársela directamente y no por intermediación de la "balsa de recarga" de las Tablas. En ambos casos resultaría poco razonable utilizar agua trasvasada del Tajo o de la propia cuenca con importantes costes de bombeo, para conseguir las finalidades propuestas, aun cuando se abordaran de forma más directa y económica de lo que ocurre actualmente. Pues a poco que aumenten las extracciones (*) se produciría un desembalse anual neto de un volumen de agua similar a la trasegada anualmente por el Trasvase Tajo-Segura durante el quinquenio 1983- 1988 (322 Hm³/año). Lo cual indica que la sobreexplotación del acuífero ha ido ya demasiado lejos para que se pueda invertir la situación mientras prosigan las extracciones en su volumen actual. Apenas podría conseguirse destinando a ello la totalidad del agua del Trasvase Tajo-Segura, lo que sería despropósito manifiesto. Recuerdo que cuando hace más de veinte años se discutía la oportunidad del Trasvase, hubo personas que -como el ingeniero de

(*) Recordemos que las estimaciones antes mencionadas no recogen la demanda adicional que acarrea la salinización del suelo, y la carrera de perforaciones que acompañó a la declaración de acuífero sobreexplotado, por lo que probablemente estén infravaloradas.

caminos e hidrólogo José Torán- opinaban que no tenía sentido abordar tan costosa obra cuando el canal pasaría por encima de un inmenso mar subterráneo en La Mancha. Paradojas de la vida, hoy se trata de utilizar el canal para llevar agua a ese mar, cosa que rompería los esquemas de quienes plantearon en su día la oportunidad del Trasvase, decretando la existencia de zonas con excedentes de agua que podían trasvasarse a otras con déficit: al aparecer las zonas excedentarias brillan hoy por su ausencia, ganando peso en estas cuestiones las razones políticas.

Ahora que los vientos internacionales soplan a favor del “medio ambiente”, empujando con más fuerza hacia la conservación de especies y ecosistemas, el Plan de Regeneración Hídrica de Daimiel cumple un doble papel. Por una parte, constituye una baza propagandística para mostrar que el Estado español se preocupa por el “medio ambiente” e invierte en él a manos llenas. (En este sentido se puede presentar la construcción de la presa de Puente Navarro, en el Parque de Daimiel, como ejemplo de inversión con finalidad exclusivamente ecológica). Por otra ha permitido, al menos por el momento, mantener echarcada esta zona tan sujeta a protección como descansadero de aves acuáticas migratorias, evitando el bochorno internacional que hubiera planteado su permanente desecación.

De esta manera las motivaciones políticas ocultan una vez más el despilfarro económico. No se escatiman recursos con tal de encubrir el fracaso de la gestión anterior (que podría presentarse como un ejemplo modélico de lo que no debe ser una “reserva de la biosfera” de la UNESCO). Pero es que el “medio ambiente” constituye en nuestro país el campo en el que mayor distancia se observa entre la imagen que pretenden dar los políticos y hombres de empresa y la realidad de sus comportamientos: todo el mundo dice amar mucho el “medio ambiente”, pero a la hora de actuar parece como si el amor se transmutara en odio. De hecho, invertir en “medio ambiente” responde hoy en nuestro país, más a una cuestión de imagen o de acatar de mala gana ciertos compromisos internacionales, que a la preocupación real de gestionar mejor la relación de las actividades humanas con su entorno físico y de economizar los recursos naturales disponibles. De esta manera las inversiones en “medio ambiente” se plantean, por lo común, descontextualizadas y, en ocasiones, opuestas a la gestión de cada día. Por lo que las inversiones en “medio ambiente” y el deterioro del mismo pueden alimentarse mutuamente, como ha ocurrido en el caso que nos ocupa. El aumento de estas inversiones y su mayor peso en la Renta Nacional, serán más indicativos de despilfarro, mientras siga la descoordinación reinante, que de mejoras efectivas en la salud de los ecosistemas y demás “bienes fondo” disponibles. Conseguir estas mejoras no es una simple cuestión de dinero, sino de orientar la gestión económica con criterios más amplios y capaces de integrar en el objeto de estudio el “medio ambiente” que se pretende mejorar. Pues los problemas que consisten

en mejorar la vida y su ambiente no son problemas separados, como implícitamente sugieren los enfoques parcelarios y la compartimentación administrativa y académica vigentes. Lo absurdo es desarrollar una gestión que apunta inequívocamente hacia el deterioro económico y ecológico de la zona y que reclama además unas inversiones crecientes para paliarlo.

8. ¿ALTERNATIVAS?

Llegados a este punto surge la observación usual de que bien está criticar lo ocurrido, pero ¿cuáles hubieran sido o cuáles pueden ser, las alternativas posibles?

Como no creemos en los milagros, pensamos que una alternativa de gestión más razonable debiera y debe reposar sobre un conocimiento más completo e integrado de los recursos a gestionar y sobre la participación de los implicados en unas instituciones que velen por la estabilidad del sistema de riegos y por la viabilidad de los cultivos y aprovechamientos.

Respecto al conocimiento de los recursos a gestionar, cualquier opción razonable debe tener muy presente tres balances que resultan esenciales en el territorio manchego. A saber: el balance de agua, el balance de sales y el balance de materia orgánica. El balance de agua, no sólo referido al conjunto de la cuenca y a sus acuíferos para asegurar un abastecimiento permanente en calidad y cantidad, sino también a nivel de proyecto y de parcela, para aplicar una tecnología y unos cultivos adaptados a las características del agua y del suelo. Este balance debe estar estrechamente relacionado con el balance con de sales. Por ejemplo, basta con que el agua permanezca en contacto con los yesos, cosa frecuente en la Mancha, para que alcance una salinidad de 2.250 micromhos, situándose en el escalón 4 de la clasificación de la USDA, que supone que sólo es apta para riego con serios condicionantes. Si se quiere regar con un agua de estas características (frecuentes en el caso manchego) y evitar que el suelo se salinice, habría que drenar el 50 por 100 del agua aportada a las parcelas. Las especificaciones concernientes a los drenajes podrían rebajar este porcentaje al 25 o 30 por 100 habida cuenta la contribución de la lluvia en el lavado de los suelos (*). Con esto queremos indicar que una gestión razonable no debe atribuir, como se hace en los modelos comentados, hipótesis de drenaje independientes de la calidad del suelo y del agua utilizados o propugnar indiscriminadamente sistemas de riego que

(*) Sin embargo, con agua de 500 micromhos, como también se encuentra en algunas partes del acuífero, podría mantenerse estable la salinidad del suelo drenando sólo el 10 por 100 del agua utilizada. La mayor atención a los drenajes que requieren los regadíos manchegos debiera proyectarse utilizando o recuperando, la red natural de drenaje del propio territorio y no mediante obras grandiosas e indiscriminadas de canalización y entubamiento cuadrículado de ese territorio.

ahorren agua. La economía del agua debe plantearse conjuntamente con la economía del suelo, pues sería un grave despilfarro que el empleo inadecuado de aquella redundara en la pérdida de la fertilidad de éste. Y para ello, es necesario relacionar a nivel de proyecto y de parcela el balance de agua y el de sales, adecuando las técnicas de riego y los aprovechamientos agrarios a las exigencias que imponen las distintas calidades de agua y de suelos existentes en el territorio manchego.

Por último, una buena gestión económica del suelo manchego exige tener en cuenta el balance de materia orgánica. Los nuevos medios de fertilización química desequilibran con facilidad los suelos calizos, como los de la Mancha. Habida cuenta que la materia orgánica constituye el regulador natural del suelo que mantiene los nutrientes en las proporciones adecuadas para las plantas, resulta fundamental evitar que los cultivos acarreen una pérdida sistemática de la materia orgánica de los suelos. El balance de materia orgánica ha de aportar las especificaciones necesarias sobre la forma de cubrir el déficit originado por los cultivos, si se quiere evitar el deterioro del suelo o el empleo de otros procedimientos más complicados, costosos e ineficientes. De esto se desprende que la Mancha no debe abandonar su tradición ganadera, ya que el estercolado de los suelos y, en menor medida, el empleo de compost son condición necesaria para la existencia de una agricultura estable en la región.

A la luz de estos tres balances, cabe extraer las orientaciones razonables, no sólo sobre aprovechamientos agrarios o las técnicas de riego y de cultivo a emplear en cada caso, sino también sobre la gestión y comercialización del agua y del suelo. Por ejemplo, no tiene sentido cobrar cánones simbólicos o comercializar al mismo precio aguas de calidades diferentes que reclaman aprovechamientos y especificaciones de riego diferentes. Como tampoco lo tiene primar indiscriminadamente los usos agrarios del agua frente a los urbanos, cuando éstos pueden ser mucho menos consumidores del recurso en cantidad y calidad que aquellos. Si se incumplen estas exigencias mínimas de racionalidad económica, huelga decir que carecen de sentido económico las propuestas de aumentar las dotaciones de agua de la cuenca contempladas en las simulaciones a las que antes nos referimos: las nuevas dotaciones vendrían a nutrir y a ampliar el caos actual con sus correspondientes costes.

Pero el mejor conocimiento de los recursos a gestionar, caerá en saco roto mientras no existan unas asociaciones de agricultores capaces de ponerlo en práctica velando por la viabilidad de sus cultivos y aprovechamientos y por el mantenimiento de los sistemas de los que dependen. Lo que especialmente se ha echado en falta en el caso que nos ocupa es una organización de regantes que, como ocurre en cualquier regadío estabilizado, se ocupe de repartir, con criterios generalmente aceptados, las disponibilidades renovables de agua, evitando la guerra de pozos y el agotamiento de los embalses o fuentes superficiales o

subterráneas que nutren al sistema (*). Los miembros de esta organización, tal y como ocurre con el Tribunal de Aguas de Valencia o con otras posibles ejemplos representativos, deberían reunirse periódicamente para orientar la gestión del agua en cada momento de acuerdo con los intereses de la colectividad, para vigilar el cumplimiento de las normas establecidas, para multar o castigar a los infractores, para dirimir pleitos entre regantes, etc. Pues en este caso está claro que no ha regido la Fábula de las abejas de Mandeville que glosa cómo “los vicios privados pueden traer el bien público”, sirviendo para ilustrar las ventajas del mercado competitivo. Por el contrario, vemos que el marco institucional vigente no ha permitido evitar que el comportamiento depredador de los regantes individuales trajera el perjuicio colectivo de la actual guerra de pozos y del previsible colapso del sistema de riegos imperante.

Hay que advertir la existencia de una literatura nada despreciable que trata precisamente de definir los marcos institucionales más idóneos para desarrollar una buena gestión de los recursos naturales. En efecto el renacimiento actual del institucionalismo que tiene lugar entre los economistas, alberga un amplio abanico de tendencias y preocupaciones entre las que ocupa un lugar importante el tema de los recursos naturales en general (Vid. Bromley (2)) y de los acuíferos en particular (Vid. Aguilera (1)). Pues cada vez gana más peso la evidencia de que la abstracción del “mercado libre” sólo puede tomar cuerpo sobre marcos institucionales concretos que condicionan, de una u otra manera, su funcionamiento y sus resultados. Valgan, pues, las dos referencias anteriores y la amplia bibliografía que incluyen, para recordar que debemos contar con las reflexiones y las experiencias de reconversión desarrolladas en otros países con problemas similares, sobre las que no podemos detenernos ahora.

Hemos visto que una gestión que busque la estabilidad global de los regadíos manchegos debe velar al menos por la conservación de los acuíferos de los que dependen. Habida cuenta que las “zonas húmedas” más representativas y estimadas por su valor ecológico se encontraban en las áreas naturales de drenaje de los acuíferos, tal política hubiera sido perfectamente compatible con su conservación: la salud de estas zonas era un buen medidor de la salud de los acuíferos. Habiendo sido hoy dañados ambos, una alternativa razonable sería declarar a los regadíos manchegos zona castatrófica, antes de que la castástrofe llegue a impedir materialmente su continuidad. Esta anticipación a los hechos debería permitir una reducción bien estudiada de los bombeos hasta niveles que permitan la recuperación tanto de los acuíferos, como de las “zonas húmedas” y, tras estudiar los cambios en su comportamiento derivados de la situación actual, iniciar una gestión más razonable del agua y del suelo en la cuenca, que se apoye en los conocimientos y en las instituciones antes apuntados. Pero los gobiernos

(*) Con la declaración de “acuífero sobre-explotado” se iniciaron recién los trámites para la constitución de Comunidades de Usuarios en los 30 municipios afectados.

han preferido hasta el momento soslayar, e incluso apuntalar, situaciones que reclamaban una urgente “reconversión agraria”, en vez de encararlas con la firmeza de que se hizo gala en el caso de ciertas “reconversiones industriales”.

9. REFLEXIONES FINALES SOBRE LO ECONOMICO Y SUS POSIBLES SISTEMAS.

Hasta ahora hemos razonado partiendo del sentido vulgar del término “económico” como calificativo de una gestión medida tendente, sobre todo, a no despilfarrar las dotaciones patrimoniales disponibles. Ello nos ha llevado a razonar sobre diversos sistemas en los que se enmarca el comportamiento de los recursos naturales de un territorio y a modelizarlos para prever las consecuencias de las intervenciones humanas. Se ha hablado así de los sistemas, de los modelos y de los balances relativos a los elementos que integran los recursos naturales a gestionar. Sin embargo, la llamada ciencia económica acostumbra a razonar sobre una única noción de sistema cuya versión cuantitativa corriente nos ofrecen las Contabilidades Nacionales, Regionales o Provinciales. Este sistema comúnmente denominado económico, difiere de los antes mencionados tanto en su estructura conceptual como en su campo de aplicación, cosa que puede inducir a confusión si no se tiene clara conciencia de ello. No siendo este el momento de exponer los rasgos diferenciales de estos sistemas y las asimetrías que surgen de su diverso tratamiento de los económicos (vid. (10)), nos limitaremos a apuntar una de las más relevantes para el objeto del presente estudio: es la asimetría que se observa entre el tratamiento de flujos que ofrece el sistema económico corriente a los ingresos de actividades que se asientan sobre la extracción de stocks (p.e. de agua fósil) o la degradación de bienes fondo (p.e. suelo fértil) que no son reproducibles (o que lo son en escasa medida o ritmos extremadamente lentos). Esto lleva a enfrentar a veces la calificación de económico que se atribuye a tal sistema y a las elaboraciones que le conciernen, con el sentido más vulgar y primario de este término al que antes hicimos referencia.

El enfoque económico standard, al razonar sobre los flujos monetarios a los que se aplica la idea usual de sistema económico, es proclive a ensalzar -aunque sólo sea por omisión- la continuidad de los procesos que los generan, ignorando sus posibles inestabilidades y rupturas. Ese particular subsistema es incapaz de digerir la información de los procesos físicos, biológicos e institucionales que condicionan la gestión de los recursos naturales de un territorio. En consecuencia, razonar sobre otros sistemas distintos del usualmente denominado “económico” que sean capaces de “procesar” esa información, es algo imprescindible para orientar económicamente la gestión de tales recursos. Esto es lo que hemos

tratado de hacer en el presente trabajo, con ánimo de trazar las directrices básicas, concernientes al marco técnico e institucional en el que pueda desenvolverse dicha gestión. Una vez aclarados estos extremos exógenos al enfoque económico standard, es cuando éste puede resultar de utilidad para discutir las políticas de precios y de cultivos más pertinentes, cosa que hemos soslayado por considerar que sus soluciones serán tributarias de las directrices tecnológicas e institucionales que previamente se adopten.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Aguilera, F. y Nunn, C.1989. *Problemas en la gestión del agua subterránea: Arizona, Nuevo México y Canarias*, Universidad de la Laguna, Secretario de Publicaciones, 159 p.
- (2) Bromley, D.W., 1985. "Recursos y desarrollo económico: un enfoque institucionalista". *Agricultura y Sociedad*, nº 35, p. 49-75.
- (3) Gascó, J.M., 1984. *Problemas de riego, drenaje y salinidad en el medio agrícola nortaficano*, Instituto Hispano Árabe de Cultura, p. 21-32.
- (4) Gascó, J.M., 1984. "La contaminación de aguas por prácticas agrícolas. El comportamiento del ecosistema dulceacuícola de los Ojos del Guadina". *F.V.E.A.*, Simp. Calidad e aguas para el riego.
- (5) Gore, A.J.P. , 1983. "Mires: swamp, bog, fen and moor". *Ecosystem of the world 4B. Reg. Stud., Elsevier Sci. Pub. Co.*, New York, 478 p.
- (6) Goodwillie, R., 1980. *Les tourbières en Europe*, Conseil de l'Europe, 1980
- (7) Guerrero, F. 1985."Estudio de las aguas de tuberías españolas". *Com. INIA*, nº 15. Madrid 124 p.
- (8) Guerrero, F. y Gascó, J. M. 1985. "Características de la turbera de Daimiel y su función reguladora sobre la calidad de las aguas efluentes". *Jornadas sobre las Zonas Húmedas de Castilla -La Mancha*. Cuenca. 1985. Estudio incluido como anexo en J.M. Naredo y J.M. Gascó, "Naturaleza y economía. Análisis del área Guadiana-Mancha" Universidad Abierta, Ciudad Real, 1986
- (9) López-Camacho, B., 1987 "Hidrología de las Tablas de Daimiel", *Seminario sobre las Bases científicas para la Protección de los Acuíferos*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturaleza.
- (10) Naredo, J.M. 1987. *La economía en evolución*, Siglo XXI Eds. Madrid, 538 p.
- (11) Servicio Geológico DGOH, 1982 "Estudio de utilización conjunta de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca alta del Guadiana". *R. Cron.* 12/82.
- (12) Servicio Geológico DGOH, 1985. *Evolución del acuífero de la llanura manchega 1981-1984*.
- (13) Servicio Geológico DGOH, 1988. "Evolución de las extracciones y niveles en el acuífero de la llanura manchega. *R. Cron.* 6/88.

