

Figura 1.1

PLANO DE SITUACIÓN DE LA CUENCA

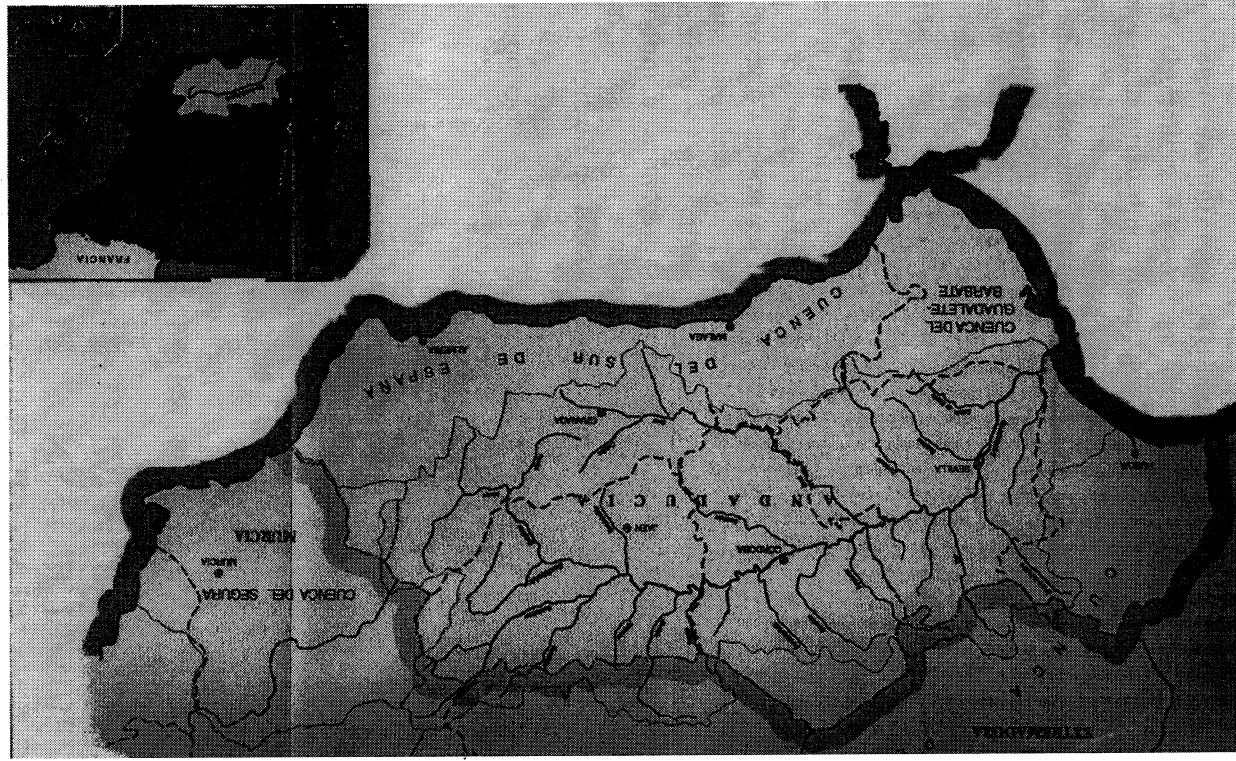
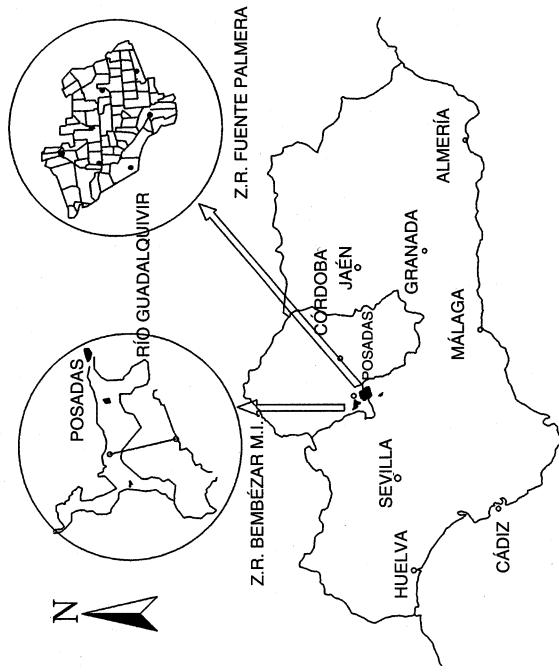


Figura 1.2

PLANO DE SITUACIÓN DE LA ZONA



2. Los recursos y las demandas hídricas en la Cuenca del Guadalquivir

La cuenca del río Guadalquivir ocupa una superficie de 57.527 km², de los que el 90,22% (es decir, 51.900 km²) se encuentran dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el resto repartido entre las de Castilla-La Mancha (7,13%), Extremadura (2,45%) y Murcia (0,20%). Dentro de Andalucía esta cuenca representa casi el 60% de su territorio.

La explotación y gestión de los recursos hídricos de la cuenca se ha organizado en 15 *sistemas de explotación*² a los que quedan adscritos un conjunto de embalses superficiales y unidades hidrogeológicas, que constituyen sus recursos regulados y con los que han de satisfacer las demandas a ellos asignadas.

El Plan Hidrológico del Guadalquivir, elaborado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) en 1995³, sitúa en 7.230 hm³/año la aportación media anual de la cuenca, partiendo de una *precipitación* media anual de 600 mm, de los que 2.576 son de procedencia subterránea. De ellos, 2.711 hm³/año, es decir, casi el 40% son disponibles y su

² Los sistemas de explotación son: Salado del Morón, Campiña Sevillana, Alto Genil, Guadajoz, Jaén, Hoya de Guadix, Alto Guadiana Menor, Rumbiar, Guadalmellato, Bembézar-Retortillo, Rivera de Huesna, Viar, Sevilla, Almonte-Marismas y Regulación General.

³ CHG (1995), *Plan Hidrológico del Guadalquivir*. MOPTA.

procedencia se puede dividir entre 1.894 hm³ de regulación superficial (35 embalses con una *capacidad* de almacenamiento de 5.593 hm³), 401 hm³ del flujo base de los ríos no regulables procedentes de la descarga de los acuíferos de cabecera y 416 hm³ extraídos directamente de los acuíferos (lo que supone, entre estas dos últimas cifras, el 53% de los recursos técnicamente aprovechables existentes en 52 *unidades hidrogeológicas*).

El cuadro 2.1 muestra las demandas urbanas y agrarias correspondientes a 1992 por cada uno de los sistemas de explotación mencionados.

Cuadro 2.1

USOS AGRÍCOLAS Y URBANAS EN LOS SISTEMAS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR⁴

Sistema	Uso urbano (hm ³ /año)	Uso agrario (hm ³ /año)	Superficie (ha)	Dotación (m ³ /ha)
Salado de Morón	1,25	15,54	2.057	7.555
Campiña Sevillana	0,96	53,82	9.639	5.584
Alto Genil	68,34	193,49	35.182	5.500
Guadajoz	11,89	34,58	9.597	3.603
Jaén	14,90	74,26	24.483	3.033
Hoya de Guadix	4,90	70,95	19.264	3.683
Alto Guadiana Menor	6,60	102,40	21.581	4.745
Rumblar	8,91	39,82	5.632	7.070
Guadalmellato	37,45	7,86	1.599	4.916
Bembézar-Retortillo	20,69	139,60	16.607	8.406
Ribera de Huesna	-	5,27	1.054	5.000
Viar	2,79	100,73	12.160	8.284
Sevilla	155,40	6,15	1.132	5.427
Almonte-Marismas	5,68	73,68	12.092	6.093
Regulación General	86,59	1.956,31	270.945	7.220
Total	426,35	2.874,46	443.024	6.488

El total de usos se completa con 76 hm³ para uso industrial singular, 173 hm³ para usos ambientales y 57 hm³ para regulación de avenidas. Considerando unos *retornos* de 405 hm³, el uso total alcanza los 3.201 hm³.

El balance entre recursos (2.711 hm³/año) y usos (3.201 hm³/año) muestra un *déficit* de 490 hm³/año correspondientes, fundamentalmente,

⁴Fuente: CHG (1995).

al sistema de explotación de «Regulación General» ya que los demás trabajan prácticamente como sistemas cerrados alimentando las demandas con sus propios recursos.

3. Situación actual y previsiones futuras del regadío

El cuadro 2.1 muestra la superficie en riego así como la *dotación* media por cada sistema de explotación.

La superficie total en riego supera las 500.000 ha en toda la cuenca ya que en dicho cuadro no se incluye la superficie transformada durante los últimos años en el cultivo del olivar sin tener *concesión* de caudales regulados. Dicha cifra debería incrementarse en unas 80.000 ha (casi todas en la provincia de Jaén), aunque el *uso* puede elevarse en sólo 120 hm³ más (dotación de 1.500 m³/ha)^{5,6}.

Según el Plan Hidrológico, los regadíos de iniciativa estatal ocupan 173.578 ha (es decir, el 39% de la superficie) pero consumen 1.450,96 hm³ (50,5%) lo que supone 8.357 m³/ha. Por el contrario, a los regadíos sin plan coordinado les corresponde una dotación media de 5.280 m³/ha. Si se considera la procedencia del recurso, 383.619 ha (86,5%) se abastecen de embalses superficiales y utilizan una dotación de 6.733 m³/ha. El resto usa aguas subterráneas empleando sólo 4.908 m³/ha. Resulta evidente que los mayores costes imputables al regadío (riegos privados y uso de aguas subterráneas) frenan el despilfarro del agua.

Los riegos por superficie con un 56% siguen siendo los mayoritarios en la cuenca⁷. A continuación figuran los riegos por aspersión con un 29% y los localizados con un 15%. La consideración de nuevos regadíos de olivar sin concesión administrativa antes mencionados, que sólo emplean riego localizado, modificaría sustancialmente esos porcentajes elevando considerablemente los citados en último lugar.

El Plan Nacional de Regadíos y el Plan de Regadíos de Andalucía aspiran a sentar las bases de lo que debe significar el regadío en los años futuros dentro de un marco de sostenibilidad de los recursos hídricos y edáficos y de desarrollo rural⁸. En cualquier caso, se apuesta por consolidar los regadíos actuales, pasando a un segundo plano los futuros.

Aunque la *productividad marginal* del agua en los regadíos del Guadalquivir es de 44 pta/m³, la situación de déficit en la cuenca y la sequía de

⁵ ROJAS, R., ROLDÁN, J., ROMERO, A. y HIDALGO, J. (1995), «El riego del olivar en la provincia de Jaén. I. Metodología para el establecimiento de un inventario de riegos», *Ingeniería del Agua*, 2 (4):59-66.

⁶ LÓPEZ MARTOS, J. (1996), *Balance y gestión de los recursos hídricos de Andalucía*. IV Simposio sobre el Agua en Andalucía, Almería, 1:359-374.

⁷ Instituto Nacional de Estadística, (1991), *Censo Agrario 1989*.

⁸ COROMINAS, J. (1996), «El regadío en el umbral del siglo XXI: Plan nacional de Regadíos y Plan de Regadíos de Andalucía», *Ingeniería del Agua*, 3 (4):57-76.

Los últimos años no avalan nuevas transformaciones a gran escala. Así, desde la hipótesis de mayor crecimiento considerada en el Plan Hidrológico para la cuenca del Guadalquivir, cifrada en 150.000 nuevas hectáreas de regadío, se ha pasado a sólo 60.000 ha contempladas en el *Plan de Regadíos* pero para toda Andalucía. La actuación prevista, con un ligero incremento en recursos regulados y en trasvases externos, 6,5% y 8,7% sobre recursos actuales, respectivamente, junto con una disminución de la demanda por *modernización* (14,5%), deben compensar el déficit actual (19,7%) y un posible incremento de la demanda, tanto urbana como agraria (10%), hasta alcanzar un resultado nulo en un horizonte de diez años.

4. Comunidad de Regantes del Bembézar

4.1. Antecedentes

Dentro del contexto de la necesidad ya sentida desde principios de siglo de realizar en España una planificación hidrológica, en 1902 se elaboró un Plan General de Obras Hidráulicas en el que figuraba la posible construcción de un embalse en el río Bembézar, afluente del Guadalquivir en su margen derecha. Desde entonces se han ido haciendo una serie de estudios sobre canales de riego, presas de derivación y aprovechamiento conjunto de los ríos Bembézar, Retorillo y Guadalbaccar; sin embargo, hasta 1930 no llegó a ordenarse la redacción de proyectos definitivos, y aún hubo que esperar hasta 1957 para que fuese aprobado el Plan Coordinado de Obras (PCO) de la Zona Regable del Bembézar⁹. Con referencia a los sectores en que fue estructurada, ésta comprende hoy los sectores I y II de la «margen izquierda del río Bembézar» y los sectores III, IV y V de la «margen derecha», junto a los sectores VI al XII, posteriormente añadidos¹⁰. Los canales de ambas márgenes entraron en funcionamiento en 1968¹¹.

⁹ Tras un largo período de estudios previos, la redacción del proyecto de la Presa de Embalse del Pantano del Bembézar se realizó durante 1951. El proyecto final consideró 347 Hm³ de capacidad, y la empresa Sanromán fue la adjudicataria de las obras mediante subasta, por la cantidad de 126.617.887 ptas.

El 27 de febrero de 1957 se aprobó el PCO de la ZR del Bembézar, comprendiendo los sectores I y II de la Margen Izquierda del río Bembézar y los sectores III, IV y V de la Margen Derecha. Por los ministerios de Obras Públicas y de Agricultura, se promovió la aprobación el 23 de abril de 1957 de la segunda parte del PCO, el cual afectaba los sectores VI al XI y al sector XII en la Margen Izquierda del río Guadalquivir, hecho posible gracias a las aguas derivadas del Canal Principal de los sectores I y II mediante un puente sifón situado sobre dicho río.

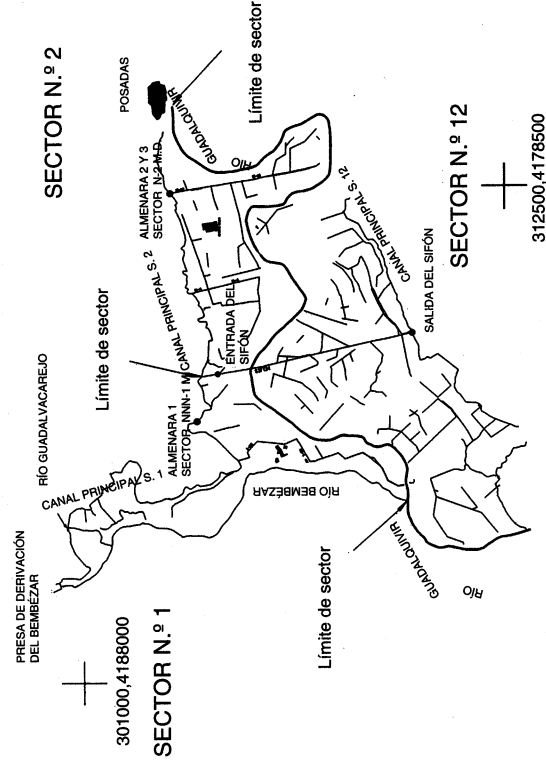
¹⁰ El 25 de enero de 1966, la Comisión Técnica Mixta encargada de redactar el PCO acordó ampliar la ZR, mediante agua llevada del sector XI, y crear los sectores XIII, XIV y XV, situados en la margen derecha del río Guadalquivir entre Lora del Río y Villanueva del Río. Estos últimos sectores nunca se han llegado a transformar, por no ser factible el transporte de agua para riego con las dimensiones actuales del canal principal. Tampoco se han realizado las obras para regar las zonas situadas por encima del canal principal.

¹¹ Ver RELANO, M. C. (1993). *Las comunidades de regantes en la legislación española sobre aguas. Análisis empírico de las comunidades del Genil-Cabra y del Bembézar*. Trabajo profesional fin de Carrera. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

La zona regable del Bembézar se distribuye entre dos comunidades de usuarios, o de regantes: la CR de la Margen Izquierda y la CR de la Margen Derecha. Abarca un total de 22.542 ha, de las que se riegan normalmente 15.373, y de éstas, a su vez, 2.713 ha se riegan por elevación. Corresponden al ámbito de actuación de la margen izquierda los sectores I, II y XII, con una superficie total de 3.461 ha, mientras que la margen derecha comprende los nueve sectores numerados desde el III al XI, con una extensión total de 11.912 ha. En general, salvo observación en contrario, el estudio que sigue se refiere a la CR de la Margen Izquierda del Bembézar (ver figura 4.1).

Figura 4.1

ZONA REGABLE DEL BEMBÉZAR (MI)



4.2. Ordenación y administración

La CR de la Margen Izquierda se constituyó el 11 de septiembre de 1966. Está formada por los propietarios regantes y demás usuarios con derecho al aprovechamiento de las aguas del canal de la Margen Izquierda del río Bembézar¹².

¹² Se trata de una corporación de Derecho Público adscrita al organismo de cuenca, la CHG, y se rige, en primer lugar, por la Ley de Aguas y sus disposiciones complementarias e, internamente, por sus propios Estatutos, u Ordenanzas, aprobados con fecha de 13 de febrero de 1991.

Todos los propietarios de los bienes adscritos al aprovechamiento, y solamente ellos, o sus representantes legales, tienen derecho a participar en la comunidad y a ser elegidos para desempeñar algún cargo en la misma. Junto al presidente y la Junta General, son órganos político-representativos de ambas comunidades la Junta de Gobierno y el Jurado de Riegos. Además de por las ordenanzas, éstos se rigen internamente por sendos reglamentos, según documentos que se adaptaron en su momento a la nueva legislación, aunque las reformas de sus textos iniciales fueron mínimas.

Componen la comunidad y, por tanto, constituyen su Junta General 126 partícipes, que son propietarios regantes, de los que 43 son colonos en espera de normalizar su situación con la presentación en la Comunidad de sus respectivas escrituras de propiedad. Todos los partícipes de la comunidad tienen derecho a asistir a las sesiones de Junta General con voz, pero sólo tienen derecho a voto los que posean tierras pertenecientes a la zona regable (en correspondencia con el hecho de que se trata de una comunidad de propietarios)¹³. La asistencia de los comuneros a las asambleas es muy escasa¹⁴.

Los acuerdos se adoptan por aprobación de la mayoría de los asistentes, excepto los relativos a la reforma de las Ordenanzas y reglamentos y a cualquier otro asunto que, a juicio de la Junta de Gobierno, pueda comprometer la existencia de la comunidad o afectar gravemente a sus intereses, en cuyo caso debe aprobarse por mayoría de votos de la comunidad. La reforma de las ordenanzas requiere de una sesión extraordinaria, así como su aprobación por la mayoría absoluta de la comunidad. La reforma del capítulo de las ordenanzas donde se especifican la cuantía de las multas por infracciones se aprueba en sesión ordinaria y por mayoría simple, aunque este aspecto no aparece específicamente establecido en las ordenanzas¹⁵.

¹³ Por esta razón, los beneficiarios de tierras del Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA) que no han presentado ante la comunidad los documentos que acreditan su condición de propietarios no pueden intervenir en las asambleas, al igual que los arrendatarios de tierras de la zona regable, a menos que presenten un poder legal del propietario concediéndoles este derecho.

¹⁴ Siguiendo, también aquí, la tendencia general de las CR extremeñas y de otras comunidades cordobesas (Relaño, 1993). Los regantes no suelen leer los periódicos y boletines de la provincia donde se anuncian tales acontecimientos; por otro lado, las asambleas se celebran en domingo, por lo que muchos regantes prefieren dedicar su tiempo libre a otras actividades. Esta CR no ha reformado este último aspecto, como sí lo ha hecho la CR de la Margen Derecha, por lo que la asistencia de regantes es mucho menor, comparativamente.

¹⁵ Ha habido dos reformas de las ordenanzas: la primera fue en octubre de 1986, en la que se modificó el sistema para sancionar las infracciones, ya que éstas, implantándose éstas en función del precio del m³, habían quedado anticuadas; la segunda reforma, por la que se adaptaron las ordenanzas a la LA de 1985, tuvo lugar en diciembre de 1988, y las modificaciones que se produjeron fueron mínimas. Para poder efectuarse dichas reformas, y reunir el número necesario de votos, tuvo que solicitarse, regante por regante, la asistencia a la Asamblea General y, en caso de no comparecencia, la firma de un poder legal en favor del presidente de la comunidad para que les representase en dicha Asamblea.

Las funciones que desempeña la Junta de Gobierno son las propias del órgano ejecutivo de la comunidad. Se compone de nueve vocales, elegidos por la Asamblea General. Los vocales eligen de entre ellos al presidente y vicepresidente de este órgano, el cual también será presidente de la comunidad¹⁶. Los requisitos establecidos por las ordenanzas para ser elegido vocal de la Junta son: 1) ser mayor de edad o estar autorizado legalmente para administrar sus bienes; 2) saber leer y escribir; 3) no estar procesado criminalmente; 4) hallarse en pleno goce de los derechos civiles y en los correspondientes a los partícipes de la comunidad¹⁷; 5) tener participación en la comunidad, representada al menos por una ha; 6) no ser deudor o acreedor a la comunidad por ningún concepto, ni tener pendiente con ésta contrato, crédito ni litigio de ninguna especie.

La renovación de los vocales de la Junta de Gobierno ha sido muy escasa desde sus comienzos. Ello explica el grado de compenetración que existe entre los mismos, fruto de una larga trayectoria en común, lo que hace que las decisiones de la Junta de Gobierno se tomen por unanimidad. La función del Jurado de Riegos es juzgar las infracciones contra las ordenanzas de la comunidad y la asignación de la correspondiente sanción. Las infracciones aparecen especificadas en las ordenanzas y están referidas a daños a las obras y al mal uso del agua¹⁸. Además, el Jurado desempeña el papel de árbitro si surge algún litigio entre regantes.

El Jurado de Riegos se ha renovado bastante desde los comienzos de la comunidad, pues ejerce una función bastante desagradable y hay pocos comuneros que quieran desempeñarlo¹⁹.

¹⁶ Los vocales no representan a los distintos sectores que componen la comunidad. Se ha intentado que así sea, pero los propios regantes no desean una representación específica de su sector en la Junta de Gobierno. En general, no quieren desempeñar ningún cargo ni asumir responsabilidades.

¹⁷ Al igual que ocurre en el caso de la comunidad de la margen derecha, ésta es también una comunidad de propietarios y, al solicitarse una participación mínima, se relega de los cargos comunitarios a los colonos y arrendatarios de tierras.

¹⁸ Las faltas derivan en multas cuyo valor resulta de la conversión a pesetas del valor que en cada momento se asigne al módulo de agua, según la siguiente escala:

- Por daño a las obras: de 1.000 a 10.000 m³.
- Por el uso del agua: de 2.000 a 20.000 m³.

La Junta de Gobierno señala anualmente el valor del m³ de agua. Actualmente, es de 1 pta/m³, no pudiendo sobrepasarse el límite máximo fijado en el Código Penal para las faltas. La reincidencia en las infracciones se castiga con sanciones más elevadas.

En los últimos cuatro años, las infracciones se han reducido hasta ser prácticamente inexistentes. Con anterioridad a este período, las infracciones más frecuentes eran abrir las bocas de riego sin la presencia del guarda, la rotura de bocas, etc.; sin embargo, en esta comunidad no se respeta la zona de servidumbre a ambos lados de las acequias, las cuales sufren frecuentes trastornos al pasar los regantes los aperteros cerca de ellas. Estos destrozos suelen solucionarse sin tener que recurrir al Jurado de Riegos, ya que, directamente, el responsable se encarga de pagar las obras de reparación.

¹⁹ En los primeros tiempos de existencia de la comunidad, era bastante frecuente la no comparecencia de los miembros del Jurado, por lo que los juicios se debían suspender al no contar con el número de vocales suficiente para celebrarse. Para evitar este absentismo, se convocaba a todos los vocales titulares y suplentes para el juicio y se estableció una multa para los vocales que no comparecieran un número determinado de veces.

El personal técnico-administrativo esta formado por un secretario²⁰ y por un auxiliar administrativo. Ambos desempeñan su función a media jornada. Además, por un guarda a jornada completa. Eventualmente, en plena campaña se contratan tres guardas más.

Como el resto del personal técnico-administrativo, el secretario es contratado por la Junta de Gobierno. Este cargo podría denominarse «secretario-gerente», ya que actúa también como director gerente de la comunidad, coordinando las actividades del personal administrativo siguiendo las pautas determinadas por la Junta de Gobierno, controlando los presupuestos y la distribución del agua.

Entre las relaciones con la Administración, conviene observar las que se mantienen con el IARA, con los ayuntamientos, con la CHG y con la Federación Nacional de CR de España (ver también otras de carácter más general, recogidas en el apdo. 5.2).

Desde que los colonos accedieron a la propiedad, y las obras se entregaron a la comunidad, el IARA ha cortado sus contactos con ésta²¹.

El Ayuntamiento de Posadas, al ser propietario de un campo situado en el ámbito territorial de la comunidad, es partícipe de ésta, si bien no cuenta con representación en la Junta de Gobierno, dada la escasa extensión de la finca, comportándose como un regante más.

La CHG es el organismo de cuenca en el que se integran las actividades relativas a la distribución y servicio del agua (ver apdos. 4.4.1 y 5.2). El presidente de la comunidad es vocal de la Junta de Desembalse de la CHG. La comunidad tiene además dos representantes en la Junta de Explotación del Guadalquivir Medio.

El presidente participa activamente en la Federación Nacional de Comunidades de Regantes, ya que acude a las Asambleas que ésta celebra, convocando con posterioridad a ellas a la Junta de Gobierno con el objeto de transmitirles lo que allí se ha hablado.

²⁰ Las condiciones establecidas por las ordenanzas para ser secretario de la comunidad son:

1. Ser mayor de edad y poseer un grado de cultura adecuado.
2. Gozar plenamente de sus derechos civiles.
3. No haber estado condenado.
4. No ser por ningún concepto deudor ni acreedor de la comunidad ni tener con ella litigio ni contrato alguno.

²¹ El entonces Instituto Nacional de Colonización (INC) cofinanció la transformación en regadío de la zona. Para ello, participó en la construcción de la red secundaria y terciaria del sistema de riego y de los caminos, formando parte de la comunidad como un partícipe más, antes de que adjudicara la tierra a los colonos. A tal efecto, se encargaba del mantenimiento y reparación de estas obras.

4.3. El regadío

4.3.1. Recursos de tierra

La CR de la Margen Izquierda del Bembézar tiene los sectores I y II en la margen derecha del río Guadalquivir, y el sector XII en la izquierda, comprendiendo aproximadamente 3.461 ha.

Los sectores en cuestión están en la provincia de Córdoba, y más concretamente en los términos municipales de Hornachuelos, Posadas, Fuente Palmera y Palma del Río.

Por lo que respecta al tipo de suelos, éstos son de vega aluvial y terrazas diluviales, con algunas pequeñas áreas de mioceno, situadas estas últimas en las cotas relativamente más altas y con mayores pendientes. Su textura oscila desde la muy arcillosa, en general en las zonas altas, a franco-arenosas en las vegas de ríos y arroyos²². La pendiente topográfica es muy variada, llegando a ser acusada (superior al 1,5%) en el 25% de la superficie muestreada por Berengena y col.²³, siendo la pendiente mucho más uniforme en las zonas pertenecientes a la terraza aluvial. En general, la mayor parte de la zona regable queda comprendida entre las cotas 60 y 70 m, superándose la cota 100 m en los puntos más elevados.

Por lo que respecta a transformaciones en la distribución de la propiedad, en los comienzos de la CR de la Margen Izquierda del Bembézar, había numerosos campos con una superficie superior a las 25 ha; sin embargo, a lo largo de la vida de la comunidad, se ha ido produciendo una parcelación creciente en la zona²⁴.

Como muestra, el sector XII, en su orígenes, contaba con 30 fincas, mientras que en la actualidad cuenta con más de 80. A pesar de ello, puede observarse en el cuadro 4.1 que en la comunidad hay un elevado porcentaje de campos grandes, porcentaje que se incrementa si el análisis se efectúa por propietarios, y no por fincas.

En estos momentos, abundan las propiedades comprendidas entre las 5 y las 30 ha.

En el capítulo 4 de las ordenanzas de la comunidad de regantes, se establece la necesidad de disponer de un padrón actualizado de las explota-

²² DELGADO, T. y J. CHASTANG (1982), *Zona Regable del Bembézar (Córdoba y Sevilla). Evaluación de la zona*. IRYDA. Córdoba.

²³ BERENGENA, J., E. FERRERES y T. MADUEÑO (1984), *Informe anual del proyecto n.º 475*, subvencionado por la CAICYT.

²⁴ Ver RELANO, *op. cit.* Los datos con los que cuenta la comunidad indicada son fiables, pues cada variación de superficie debe comunicarse a la comunidad mediante la correspondiente escritura pública. Además, la comunidad, a lo largo de su existencia, ha efectuado dos mediciones de su zona regable, y el resultado de ésta se comunica a los regantes mediante una circular. Los partícipes que no estén de acuerdo con los resultados se reúnen con los técnicos, y se negocia el resultado final con ayuda de peritos.

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD EN LA CR DE LA MI
DEL RÍO BEMBÉZAR²⁵

Intervalos (ha)	% superficie	Fincas (%)	Tamaño medio (ha)
0-5	7,50	44,58	3,55
5-10	6,47	17,47	7,80
10-25	14,24	17,47	17,18
25-50	21,30	12,05	37,27
> 50	50,47	8,43	126,17
Total	3.499,35 ha	166 fincas	21,08

ciones, que debe contener nombre y extensión de las fincas, linderos, sector en el que se ubican, nombre del propietario, etc. En la gerencia de la comunidad se dispone de dicho padrón, el cual es necesario para la gestión de los repartos de agua en los canales por parte de los acequeros y guardas de riego. Asimismo, en esta comunidad quedan registrados también los riegos efectuados y el volumen de agua servida a cada uno de los regantes, según una estimación basada en la experiencia del guarda de riego.

4.3.2. El sistema de riego

La red de distribución utilizada es abierta, por canales o acequias. Las secciones son generalmente trapeciales en las acequias o canales principales y parabólicas en las acequias secundarias y terciarias²⁶.

En cuanto a instalaciones y obras singulares de control, junto a las compuertas partidoras a la salida de las presas de derivación, existen las retenciones para calados mínimos y las tomas de derivación a acequias desde cada canal, cuyo seccionamiento permite a los guardas controlar el caudal suministrado. Los dos únicos vertederos existentes en la red (en el sector XII) no son usados. El único elemento de modulación disponible (compuerta y partidador tipo Neyrpic, en el sector IV) tampoco está en funcionamiento. Recientemente se han instalado cinco caudalímetros ultrasónicos, pero de ellos aún no se disponen datos, por estar en fase de prueba.

²⁵ Fuente: CR de la Margen Izquierda del Bembézar (Relaño, 1993).

²⁶ Ver esquemas de secciones típicas en ALCAIDE, M., y F. MUÑOZ (1985), *Distribución y uso del agua de riego en el Bembézar. Problemática y estudio de soluciones*. ITEA, junio 1985, año XVI, n.º 59.

El estado de conservación de la red de distribución es un aspecto de importancia que afecta al uso del agua, con posible detrimento de la distribución a los regantes y de otros aprovechamientos, afectando a su *aborro* y a la producción agrícola misma (ver ordenanzas CR de la MI del río Bembézar). Aun considerando que la edad de la red supera los treinta años, su estado de conservación deja mucho que desear, como pudo comprobarse estudiando la totalidad del trazado de canales y acequias del sector XII, como representativo de la zona²⁷.

Los regantes sólo disponen de artificios partidores más bien rudimentarios, para derivar los hilos correspondientes dentro de cada acequia.

La tipología de estas tomas de regante es muy variada ya que algunas de ellas han sufrido transformaciones a lo largo del tiempo, debidas bien a modificación en la estructura de los campos, bien a que han debido de ser reparadas. Por tanto, es posible encontrar desde compuertas de tajadera hasta tomas de fondo en las acequias y canales.

En una red de riego abierta como la que nos ocupa, no sólo son importantes las canalizaciones que conducen el agua desde el embalse a las tierras de riego. También los son las que devuelven retornos al río nuevamente, esto es, tanto los escurideros y desagües como la red natural de cauces de *avenamiento*²⁸.

El método de riego es por superficie, principalmente por surcos. El agua es conducida a los mismos y modulada mediante mangueras de polietileno perforadas. La realización de dos perforaciones por surco permite tener mayor libertad a la hora de aplicar el *módulo* deseado (normalmente 0,5 ó 1 L/s). Ahora bien, como anteriormente se señaló (ver apdo. 4.3.1), las pendientes naturales del suelo son pronunciadas e irregulares, por lo que no son, desde el punto de vista teórico, aconsejables para el riego por superficie. Excepto los campos que el Instituto

²⁷ ALCAIDE y MUÑOZ (1985), *op. cit.* Hace unos diez años, se recorrió la red fuera y durante la campaña de riegos y se observaron juntas en mal estado, por hundimiento de pilares y por simple rotura de cubrejuntas, paramentos y solera de canales rotos o agrietados, etc.; en algunos casos, colmatación de acequias debido al arrastre de sedimentos desde zonas más elevadas que las de su trazado. Junto a defectos constructivos, una causa muy común a que obedecen estos fallos es el golpeo de máquinas debido a que no se respeta la franja expropiada de tierra correspondiente a cada acequia. Dichos autores observaron algunos trabajos de reparación y limpieza poco antes del comienzo de la campaña por parte de los guardas de riego. No obstante, su labor cundía poco, dado que sólo había uno por cada sector de riego, excepto en el sector XII, que contaba con dos. La situación actual apenas se ha modificado respecto a la observada entonces.

²⁸ En el estudio aludido de ALCAIDE y MUÑOZ, se observaron desagües de la red, en el sector XII, que, durante toda la campaña de riegos, llevaban agua (como por ejemplo, el XII-4-1, que en la campaña de 1983 conducía del orden de 15 L/s y que en la de 1984 llegó a evacuar hasta 140 L/s). Asimismo, se observaron otros casi cegados, por tierra, piedras y, en algunos casos, desechos diversos, o por haber sido invadidos por vegetación. En otros casos, los revestimientos de hormigón estaban destrozados. En general, los trabajos de limpieza y conservación eran prácticamente nulos, y ni siquiera se apreciaban antes de la campaña de riegos. Con posterioridad, la situación ha cambiado poco.

de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA) expropió para sus colonos, el resto no ha sido nunca sistematizado. Además unas labores que no ha tenido en cuenta el abancalamiento existente ha hecho desaparecer la morfología adoptada para las pocas tierras que fueron sistematizadas. Esto hace que el rendimiento del uso del agua de riego en campo sea muy bajo, siendo frecuente encontrar acumulación de piedras por arrastre del suelo agrícola en cabecera de los surcos y encharcamiento y depósitos en cola²⁹.

Una minoría de propietarios ha instalado riego por aspersión y otros disponen de equipos móviles para riegos de socorro (nascencia y otros).

4.3.3. Recursos hídricos

Las 15.373 ha atendidas por el sistema de riego utilizan como *reserva* de agua la acumulada en los embalses de los ríos Bembézar, Retortillo y Guadalbalcar, que suman una superficie inundada de 2.465 ha y representan una reserva de agua de 521 hm³. A tal efecto, disponen, aguas abajo de los dos primeros, de sendas presas de derivación, con los mismos nombres, junto a la presa llamada de José Torán, sobre el Guadalbalcar³⁰.

La presa de derivación del Bembézar está situada en Hornachuelos, por lo que también es conocida como presa de Hornachuelos. Tiene como misión derivar el agua a suministrar a cada una de las CR, independientemente. Así mismo, abastece de agua a Hornachuelos y a los pueblos de colonización de este término, tales como Bembézar del Caudillo, Mesas del Guadalhora y Céspedes, a través de la toma realizada con esta finalidad. De dicha presa de derivación, arrancan pues dos canales principales distintos, que se alimentan a través de sendas tomas y surten, a su vez, a las redes de acequias que llevan el agua a cada sector, en sus respectivas zonas regables, para su posterior distri-

²⁹ Ver ALCAIDE, M., y F. MUÑOZ (1985), *op. cit.*

³⁰ El embalse del Bembézar inunda una superficie de 1.225 ha, con una capacidad de 347,4 hm³ y una altura de 99 m. La cuenca aportadora, de 1.589 km², cuenta con una pluviometría media de 600 mm y su desembalse asegurado es de 190 hm³. A pie de presa se sitúa una toma de la Compañía Sevillana de Electricidad (CSE), que cuenta con una producción media, en un año normal de riegos, de 25 millones de kWh.

El embalse de Retortillo ocupa una superficie de 600 ha, tiene una capacidad de 73 hm³, y la altura de la presa es de 53 m. La cuenca aportadora tiene una superficie de 311 km² y una pluviometría media de 750 mm, lo que lleva a un desembalse anual de 56 hm³.

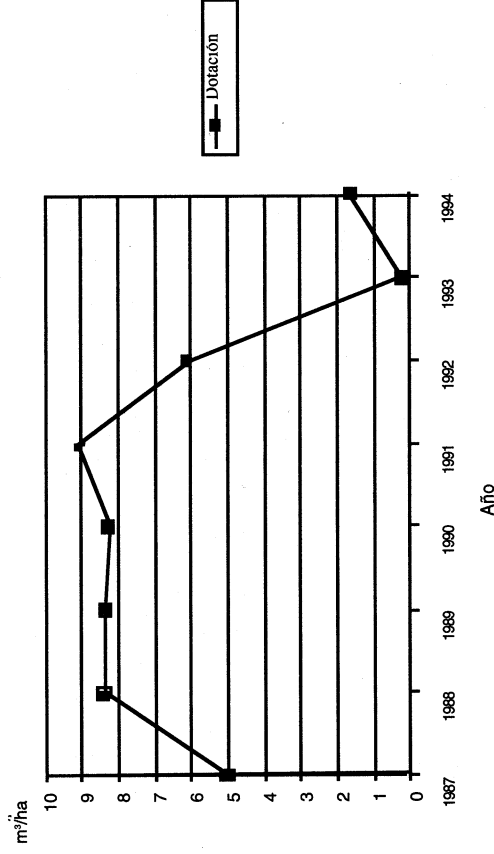
La presa de José Torán, sobre el río Guadalbalcar, está situada en el término municipal de Lora del Río, en la provincia de Sevilla. Tiene una capacidad de embalse de 101 hm³, siendo la superficie de la cuenca aportadora de 243 km², con una superficie inundada por las aguas de 640 ha (Relaño, 1993).

bución a los campos de cultivo: el canal principal de la margen izquierda, que después de abastecer a los sectores I y II, cruza el río Guadalquivir mediante un sifón para regar al sector XII, y el canal principal de la margen derecha, que después de regar los sectores III, IV y V, vierte sus aguas en la presa de derivación del Retortillo (que recibe además la aportación del embalse de regulación del mismo nombre), y continua para dar riego a los sectores del VI al XI. Además de situar la *lámina* de agua a la cota necesaria para la toma del canal de riego, esta presa abastece todos los municipios del consorcio de Écija, Palma del Río, Peñaflor, Vegas de Almenara y la Vereda, con una población total de, aproximadamente, 200.000 habitantes.

En la figura 4.2 se observa cómo en los últimos años la dotación real de agua por parte de la CHG ha sido bastante homogénea (de 8 a 9.000 m³/ha), pero en el período del 1992 a 1994 decrece bastante como resultado de la sequía generalizada

Figura 4.2

EVOLUCIÓN DE LA DOTACIÓN REAL DE AGUA



4.4. Explotación del agua de riego

4.4.1. Distribución y servicio del agua

La distribución del agua a los regantes es desempeñada por la CR como un servicio a la demanda restringida. Para conocer las *necesidades*

hídricas que se producirán en la CR, sus guardas se informan de lo que se va a sembrar en las fincas en cada campaña³¹.

De la dotación real entregada por la CHG (ver figura 4.2), la comunidad resta un porcentaje en concepto de *pérdidas* (en realidad, *escapes* con una fracción de pérdidas y otra de retornos) por *evaporación, filtraciones*. El resto es lo que se va a asignar a cada agricultor. Una vez determinado, se envía una circular a cada agricultor comunicándole los m³/ha que le corresponden, los hilos de agua a que éstos equivalen y el total de hilos que se le conceden por la extensión de su finca. Los guardas de la comunidad tienen un registro en el que se especifican estos mismos datos para cada campo. De este modo, cada regante dispone de una cantidad de agua que distribuirá a su voluntad a lo largo de la campaña de riegos.

Las peticiones de agua se realizan personalmente a los guardas, solicitando fecha y caudal. Para que el sistema entre en funcionamiento, se procura la acumulación de un número mínimo de hectáreas, para así disminuir escapes cuando el sistema entre en servicio. Este mínimo se sitúa en torno a las 400-500 ha.

En caso de que no se alcance un número de peticiones adecuado, es posible que la comunidad no solicite el agua a la CHG. No siempre es posible reunir una superficie mínima de riego, ya que si el cultivo es temprano y necesita agua, hay que suministrarla para que no se pierda, aunque la superficie a regar sea pequeña. El volumen que se considera uso definitivo lo comunican los guardas a la comunidad. Esta información aproximada se contrastará con el volumen de agua que va a otorgar la CHG, que también es aproximado, y se tienen en cuenta los escapes (pérdidas y retornos) que se podrán producir por diversos conceptos, considerándose generalmente un 25%, aunque a veces son mayores. La comunidad se lo comunica a la presa, sumando el porcentaje sustraído en concepto de pérdidas. A su vez, la CHG avisa a la CSE para que realice el aprovechamiento hidroeléctrico.

El servicio del agua se hace por el acequero encargado, en cuyo poder están las llaves de las compuertas de distribución, bajo la dirección de la Junta General. El gasto que usa cada regante es atendido por guardas encargados de suministrar el riego. Para contabilizarlo, realizan estimaciones visualmente, basándose en la experiencia, lo que provoca conflictos

³¹ Antes del inicio de la campaña de riegos, los guardas van finca por finca preguntando a los agricultores qué van a sembrar en esa campaña, para elaborar un cuadro con los cultivos plantados y sembrados en la comunidad y los requerimientos hídricos que éstos conllevan. En esos momentos, ya se tiene una idea del volumen aproximado de agua que va a otorgar la CHG.

Con estos datos, la comunidad conoce, aproximadamente, las necesidades hídricas que se producirán en la comunidad y las contrasta con la concesión de agua otorgada por la CHG.

entre guardas y regantes, que se quejan de que les llega menos agua de la que les corresponde.

Aunque las ordenanzas de la comunidad consagran el sistema de *turnos* como *método de distribución* de agua, en la práctica no es necesario establecer unos turnos de riego rígidos ya que en la mayor parte de la campaña, la capacidad del canal es suficiente para satisfacer a todos los regantes. Sólo en los momentos de máxima demanda (última semana de julio-primer agosto), en la que coinciden los riegos de algodón y maíz, algunos regantes deben esperar para efectuar sus riegos, siendo los guardas los encargados de asignarlos con arreglo al orden de las peticiones recibidas.

Durante la campaña de riegos, la comunidad elabora informes semestrales y mensuales para controlar la evolución del volumen de agua consumido.

Respecto al caudal sobrante de uno o varios partícipes, éste redundará en beneficio de los demás miembros de la comunidad, sin que sea posible que dichos miembros se pongan de acuerdo entre sí. La comunidad sí permite a los regantes que posean varias fincas traspasar el agua de una a otra³².

4.4.2. Modernización del sistema de riego

No parece existir motivación económica suficiente para modernizar los sistemas de distribución del agua, ya que en este tipo de comunidades se paga el agua en función de la superficie regada. De ahí, el escaso interés en la *rehabilitación* y modernización³³. Así, a pesar de los elevados usos y consumos, el incentivo para aplicar mejores técnicas de riego encaminadas al ahorro de agua es nulo.

4.4.3. Manejo de riegos y cultivos

En cuanto a la superficie ocupada por los cultivos, en condiciones normales predomina el maíz, pero en los años de sequía aumentó considerablemente el cultivo de girasol, lo que era esperable dadas las menores demandas hídricas de dicho cultivo (ver figuras 4.3 y 4.4). Los cultivos leñosos son minoritarios en la zona, predominando los cítricos sobre el resto de los frutales, acentuándose esta circunstancia en los años de sequía.

³² Ver RELANO, *op. cit.*

³³ Como la prevista en proyectos como el 12/90 de *Reconversión de la zona regable del Bembézar margen izquierda (Córdoba)*.

Figura 4.3

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS HERBÁCEOS

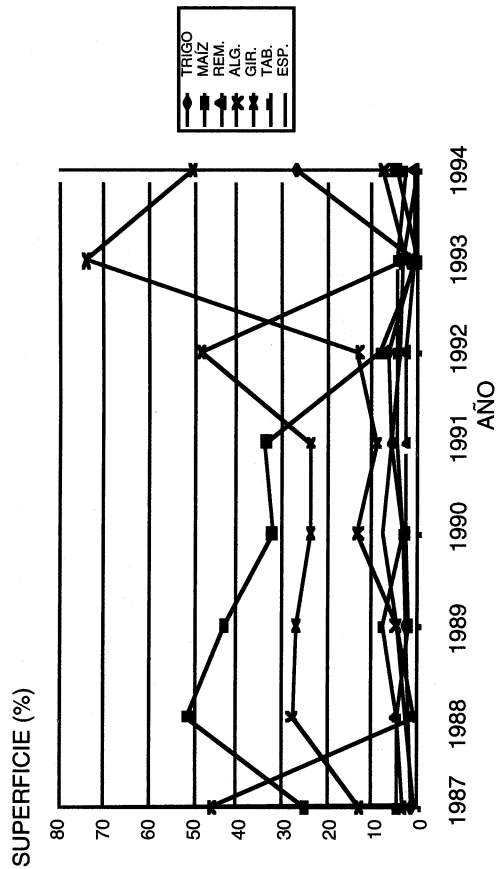
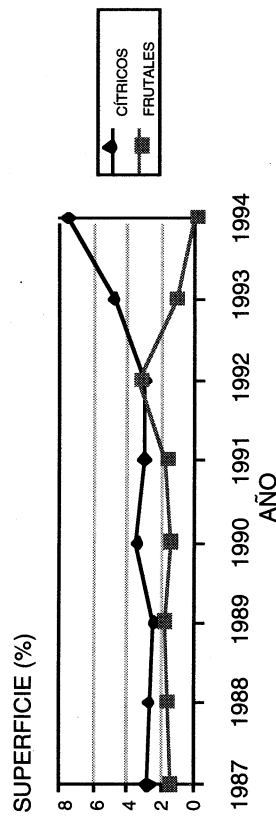


Figura 4.4

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS LEÑOSOS



Según los recursos disponibles para cada año, a los principales cultivos se asigna un número de riegos variable, pero no se otorga el agua a los cultivos en función del número de riegos.

Sobre el uso de agua por cultivo, obviamente cabe prever que el uso real debe superar a la demanda teórica. Si se comparan los datos disponibles al respecto, no siempre presentan diferencias significativas; esto puede deberse a error en las estimaciones del guarda de riego en algunos cultivos (ver cuadro 4.2).

Por otra parte, si se compara la dotación real de la Zona Regable del Bembézar con el volumen teórico necesario (cuadro 4.3), calculado según

Cuadro 4.2

DOTACIÓN REAL Y DEMANDA TEÓRICA DE DISTINTOS CULTIVOS³⁴

Cultivos	Dotación real (m ³ /ha)	Demanda teórica (m ³ /ha)
Algodón	7.350	6.901
Maíz	9.800	6.634
Trigo	2.450	2.741
Girasol	4.000	3.945
Remolacha	6.500	6.488
Frutales	9.800	7.844

las necesidades hídricas de los cultivos³⁵ de la zona y su demanda teórica, se infiere un derroche de agua en el conjunto de la zona. El balance que se establece para determinar las necesidades hídricas no suele considerar la influencia de la precipitación ya que es prácticamente despreciable durante el ciclo de desarrollo de los cultivos en el clima mediterráneo propio de la cuenca.

Cuadro 4.3

COMPARACIÓN ENTRE LOS VOLÚMENES SUMINISTRADOS A LA ZONA REGABLE DEL BEMBÉZAR Y LOS TEÓRICOS NECESARIOS³⁶

Año	Volumen suministrado (hm ³)	Volumen teórico (hm ³)
1978	139.828	87.934
1979	167.521	89.191
1980	174.210	92.114
1981	94.248	82.596
1990	130.487	85.932
1991	141.784	94.790

La diferencia entre el volumen suministrado y el consumido por las plan-tas constituye las pérdidas en el sistema. Estas pérdidas pueden ser irrecuperables o consuntivas (evaporación desde el suelo o los canales) o pueden regre-

³⁴ Fuente: CR de la Margen Izquierda del Bembézar y Alcaide y Muñoz (1985).

³⁵ SMITH, M. (1993), «CROPWAT. Programa de ordenador para planificar y manejar el riego». Estudios FAO: *Riego y Drenaje*, n.º 46, Roma.

³⁶ Fuente: ALCAIDE y MUÑOZ (1985) y elaboración propia.

sar al sistema hidráulico en lo que se conoce con el nombre de retornos. Es difícil establecer la magnitud de los mismos debido a su diferente naturaleza, bien sea superficial, es decir, el agua que vuelve al río mediante los sistemas de avenamiento, o bien subterránea, es decir, el agua que se recupera mediante un pozo o drena en la interfaz del acuífero con el río. A la dificultad de estimación de los retornos se une que no existen sistemas de aforo en los canales de drenaje, ni tampoco se realiza un control del agua extraída mediante pozos. Tampoco se dispone de un modelo fiable del acuífero aluvial que permita simular el comportamiento del sistema. Por tanto, las cantidades retornadas al sistema son realmente difíciles de estimar, si bien siempre es aconsejable minimizarlas para evitar la contaminación difusa que pueden producir.

Parece necesario concienciar a los regantes sobre la necesidad de una planificación de los cultivos, teniendo en cuenta sus necesidades hídricas, la capacidad de los sistemas de regulación, el tipo de suelo y, con todo ello, la necesidad de asesoramiento técnico para mejorar el *rendimiento del riego*³⁷. Para ello, se considera adecuado aprovechar la estructura de las CR para aportar este asesoramiento, no limitándose a métodos de aplicación de agua, sino a la elección de cultivos, técnicas de cultivo, considerando las necesidades hídricas y las características fitotécnicas y de mercado.

El cuadro 4.4 muestra los rendimientos obtenidos en la zona para los cultivos más importantes. Las variaciones interanuales son debidas, entre otros factores, a la diferente cantidad de agua aplicada.

Cuadro 4.4

EVOLUCIÓN DEL RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS³⁸

Cultivo	Rendimiento (kg/ha)			
	1990	1991	1992	1993
Trigo	5.300	4.500	5.000	2.300
Maíz	11.100	11.500	13.500	0
Remolacha	60.000	50.000	50.000	49.500
Algodón	3.200	2.940	2.940	2.950
Girasol	2.400	2.450	2.450	2.000
Espárragos	2.850	6.000	4.500	4.500
Tabaco	2.150	2.100	1.800	2.000
Cítricos	28.000	32.000	30.000	18.000
Frutales	30.000	25.000	12.000	12.200

³⁷ Ver ALCAIDE, M., y F. MUÑOZ, *op. cit.*

³⁸ Fuente: CR de la Margen Izquierda del Bembézar. Elaboración propia.

4.5. Presupuestos de explotación e inversiones

4.5.1. Gestión presupuestaria

Los derechos y obligaciones de los regantes y demás usuarios en la CR de la Zona Regable del Bembézar se computan en función del número de hectáreas que riegue cada uno, o en función de la importancia de su industria. Por tanto, el agua de riego se paga en función del número de hectáreas regadas, independientemente del consumo real efectuado, cuya cuantía es, por otra parte, imposible conocer, por la ausencia de aforadores. La cuota abonada por cada comunero se compone de dos sumandos: uno se dedica a pagar el *canon* y la *tarifa* de utilización del agua a la CHG y el otro, tarifa de la comunidad, se destina, en un 75-80%, a sufragar los gastos generales de la comunidad y el restante 20-25% a pagar la derrama para los gastos de la comunidad y obras de reparación³⁹ (ver cuadro 4.5).

Cuadro 4.5

CUOTAS DE LA CR DE LA MI DE BEMBÉZAR⁴⁰

Año	Gastos por hectárea					Volumen consumido (m³/ha)	pudm³
	Gasto fijo (pta ha)			Gasto variable (pta ha)	Total (pta ha)		
	Canon de regulación tarifa de utilización de agua	Tarifa de la comunidad	Total				
1990	10.099	5.400	15.499	0	15.499	8.269	1,87
1991	11.386	6.000	17.386	0	17.386	9.045	1,92
1992	10.571	7.500	18.071	0	18.071	6.042	2,99
1993	9.794	6.500	16.294	0	16.294	294	66,51

³⁹ La derrama de la comunidad se paga semestralmente, en enero y julio, o anualmente si así lo quiere algún participante. El plazo para liquidar la deuda es de un mes, transcurrido el cual se pone en marcha el mecanismo para castigar a los morosos. El comunero que no efectúe el pago de las cuotas que le corresponden ha de satisfacer un recargo del 10% por cada mes que deje transcurrir sin efectuar el pago, hasta un máximo del 30%. Transcurrido este tiempo, puede prohibirse el uso del agua y ejercitar contra el moroso los derechos que a la comunidad compete. De hecho, para que un regante obtenga agua en la campaña, debe estar al corriente de sus pagos con respecto a la comunidad. La liquidación con la CHG se efectúa íntegramente el último trimestre del año.

⁴⁰ Fuente: CR de la Margen Izquierda del Bembézar. Elaboración propia.

Con esta cantidad no se producen mejoras en la red, sino que tan sólo se posibilita su uso para continuar regando. Tampoco el incremento anual sufrido en las derramas conlleva un aumento de los servicios de la comunidad ni una mejora de éstos, sino que cada vez las obras están en peor estado, y el gasto en ellas es mayor.

Como ya se ha comentado (ver apdo. 4.4.2), no existe ningún incentivo para que se produzca ahorro de agua, ya que ésta se paga en función de las hectáreas cultivadas. Indirectamente se gasta menos, ya que las dotaciones anuales de la CHG son cada vez menores (ver figura 4.2). Sería interesante instaurar un sistema de tarifas distinto con el objeto de incentivar el ahorro de agua entre los regantes. Por ejemplo, pagar en función de las hectáreas regadas ponderando esta cantidad por el consumo medio.

Los ingresos generados en cada campaña debido a la comercialización de los productos y los costes de producción de los mismos se recogen en el cuadro 4.6. En dicho cuadro, se puede observar que cultivos como los frutales, tabaco, remolacha y espárragos generan un alto nivel de ingresos, si bien sus costes de cultivo son mayores. Debido a que una parte considerable de los costes la constituye la mano de obra, se puede decir que estos cultivos mantienen una alta rentabilidad social y son cultivos estratégicos. En los últimos años el cultivo del espárrago es el que mayores beneficios netos ha producido.

4.5.2. Actuaciones en curso

Debido al mal estado de las instalaciones de riego, todos los años hay que invertir importantes cantidades en obras de remodelación. Aunque se ha intentado que los regantes se encarguen de pequeñas reparaciones de las acequias que pasan por sus fincas, el esfuerzo ha sido vano, y no cuidan las obras.

Por la creciente necesidad de controlar el agua de riego, sistemas como los que nos ocupan tienden a desaparecer. Dado el interés de actuar sobre los mismos, en la actualidad existe un plan de remodelación y transformación de la zona regable que incluye el entubamiento. Con la mejor *sistematización* de la red de riego y avenamiento, no debería descuidarse la de los propios campos de cultivo, con el fin de disminuir escapes por filtración y arrastres erosivos, así como la reutilización de *sobrantes* aguas abajo de la zona regable y la instalación de sistemas de control de consumos.

Cuadro 4.6

[illegible]

EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS Y COSTES DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

El coste del agua es la suma por cultivo del gasto fijo, el cual es constante, y el gasto variable, específico para cada cultivo. Este último ha sido calculado a partir del gasto variable medio teniendo en cuenta las necesidades hídricas de cada cultivo. En el ingreso con subvención está considerada ayuda variable al trigo duro según año. En la campaña 1992-93, con la reforma de la PAC (empieza en la caja de comercialización 1993-94, correspondiente a la campaña de riego 1992-93), además de la ayuda al trigo duro hay una ayuda al trigo blando. En el ingreso sin subvención sigue estando sin considerar la correspondiente al trigo duro.

Fuente: CR de la Margen izquierda del Benbétzar. Elaboración propia.

5. Comunidad de Regantes de Fuente Palmera

5.1. Antecedentes

A principios de la década de los 80, un grupo de agricultores del término municipal de Fuente Palmera solicitó del entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo la concesión de agua para riego de sus tierras. Tras el estudio de viabilidad técnica y económica realizado por dicho ministerio, fue redactado el proyecto para el riego por aspersión a la demanda de la Zona Regable de Fuente Palmera. Se constituyó la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera, cuyo objetivo es administrar una concesión administrativa de la CHG de 3.156 L/s, para regar el total de 5.259 ha, pertenecientes a los términos municipales de Fuente Palmera, Hornachuelos, Écija, Posadas y Guadalcazar, mediante riego por aspersión a la demanda⁴¹.

5.2. Ordenación y administración

Las ordenanzas de la comunidad, que regulan con detalle su funcionamiento y organización interna, fueron aprobadas por la CHG en marzo de 1990 y están adaptadas a la legislación que en materia de aguas entró en vigor con la Ley de Aguas de 1985 y con el Reglamento de Dominio Público Hidráulico de 1986.

La comunidad está compuesta de 79 colectividades, o agrupaciones (ver figura 5.1), creadas al amparo del artículo 236 de la LA de 1879⁴². Las ordenanzas establecen la estructura y el funcionamiento de la comunidad, cuyos órganos político-representativos son el presidente, la Junta General, la Junta de Gobierno, las Juntas de Agrupaciones y el Jurado de Riegos.

⁴¹ Los agricultores se acogieron a la Ley de Grandes Regadíos de 1911, según la cual el Estado se hacía cargo del 50% del coste total del proyecto. El 50% restante sería pagado por los agricultores beneficiados por las obras de la siguiente forma:

- Un 10% conforme se fuesen realizando las certificaciones de obras.

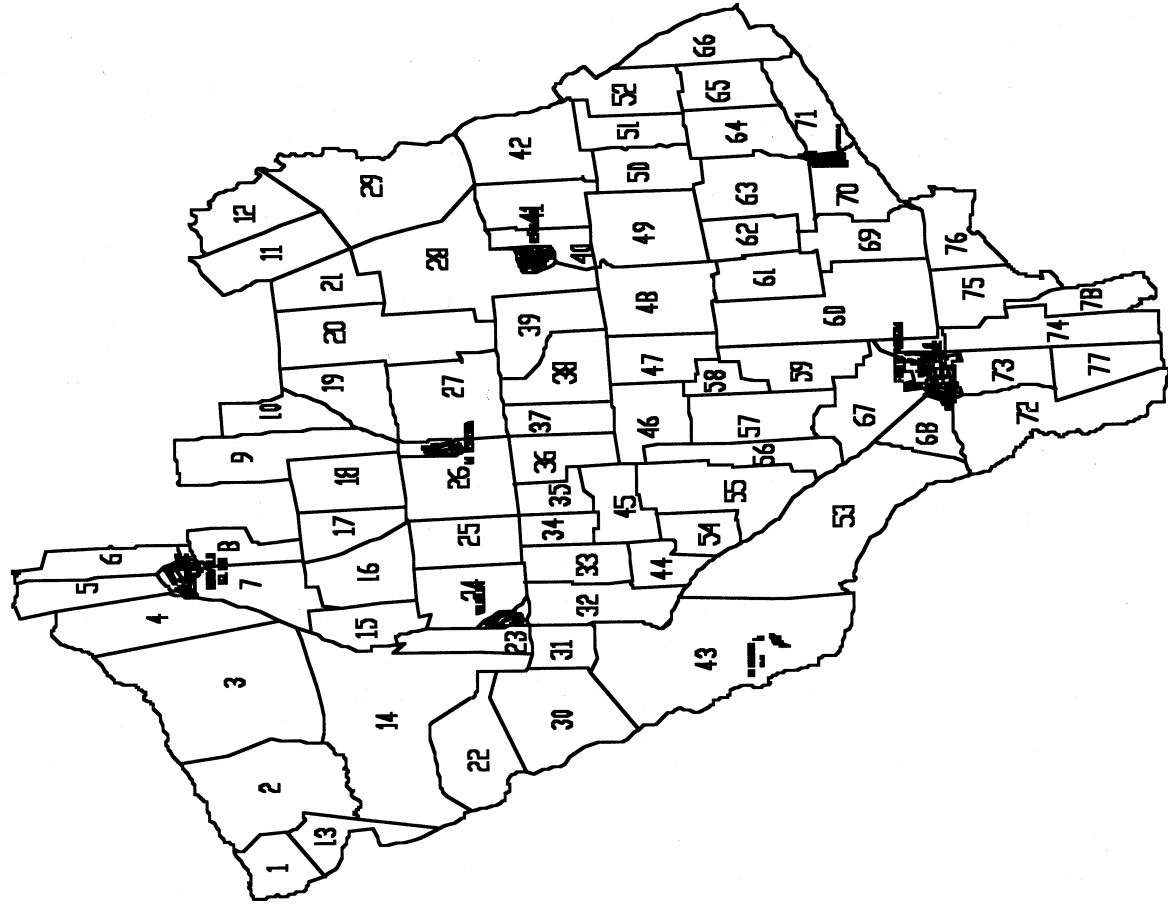
- El 40% restante durante veinticinco años al 1,5% de interés anual y con cinco años de carencia.

La empresa encargada de la ejecución de las obras fue Fomento de Obras y Construcciones (FOCSA). El presupuesto inicial de las obras ascendía a 1.500 millones de pesetas y el plazo de ejecución era de cinco años. Aunque ya comenzaron a aplicarse los riegos en 1984, la entrega definitiva de las obras se hizo en enero de 1989. El coste final del proyecto ascendió a 2.400 millones de pesetas, un 60% más de lo presupuestado inicialmente.

⁴² Estas agrupaciones tienen sus propios representantes y normas de funcionamiento interno. Se identifican por un número del 1 al 81, no existiendo las agrupaciones n.º 5 y 6 por alteraciones de los proyectos iniciales. La delimitación y existencia de cada una de ellas responde exclusivamente a las necesidades técnicas del sistema, de forma que existen regantes cuyas fincas pertenecen a varias agrupaciones. En cualquier caso, la característica común a toda agrupación es tener una toma de agua única, donde va situado el caudalímetro que sirve para la facturación del agua consumida. Las distintas agrupaciones sólo podrán segregarse, fusionarse o agregarse mediante acuerdo de la Junta General de la Comunidad, aunque hasta el momento no ha tenido lugar ninguna actuación de este tipo.

Figura 5.1

ZONA REGABLE DE FUENTE PALMERA



Las facultades del presidente son prácticamente las que marca la LA, aunque aquí se resalta especialmente la de ostentar la representación de la comunidad ante el Organismo de Cuenca, o CHG. El presidente de la comunidad lo será también de la Junta de Gobierno.

La Asamblea o Junta General (con los dos nombres aparece denominada en el artículo 76.1 de la LA) es el órgano soberano de la comunidad. Está constituida por la totalidad de los partícipes propietarios de tierras incluidas en la zona regable.

Aunque en el artículo 219.2 del RDPH y en los estatutos de la comunidad (art. 67) se obliga a que en la Junta de Gobierno haya representación de los usuarios que por su situación u orden establecido sean los últimos en recibir el agua (agrupaciones 1, 13, 22, 42, 66, 76, 80, 81 y 53), en la práctica esta ordenanza no se aplica rigurosamente debido a que se ha observado que es posible regar en dichas agrupaciones con la presión suficiente (40 mca). Esto indica que los criterios de proyecto con los que se realizó la red de distribución han sido más restrictivos que las condiciones reales en que el sistema ha venido funcionando.

Como se ha dicho anteriormente, la Comunidad de Fuente Palmera está dividida en 79 agrupaciones, cuya misión fundamental es distribuir el agua entre sus miembros de forma que concilien y respeten los intereses de todos ellos (art. 3 del Reglamento tipo para las agrupaciones). Hay que tener en cuenta que para cada agrupación, cuya extensión media es de 65 ha, existe una única toma de agua de la red.

Las Juntas de Agrupación tienen un papel muy importante a la hora de asignar a cada miembro de la colectividad la parte que le corresponda en el gasto de agua que contabiliza el caudalímetro situado en la toma de la agrupación.

En el artículo 84 de las ordenanzas aparecen todas las faltas, así como las sanciones e indemnizaciones que el Jurado de Riegos puede imponer. El objetivo es castigar con dureza tanto el mal uso del agua como el descuido en el *mantenimiento* de los elementos de riego; no obstante, la lista vigente puede irse incrementando a medida que vayan surgiendo nuevos hechos que, a juicio del Jurado, sean merecedores de sanción y deban incluirse en el citado artículo. La falta que se castiga con mayor frecuencia y con sanciones más elevadas es la que se comete al regar tierras ajenas a la zona regable.

La comunidad tiene en plantilla a siete empleados fijos: el secretario de la comunidad (que también lo es de la Junta de Gobierno y del Jurado de Riegos), un contable-administrativo, un jefe de explotación, tres mecánicos (que se encargan del mantenimiento de las estaciones de bombeo y de su puesta en carga) y un peón. No existen guardas en la comunidad y tam-

poco se piensa en la contratación de alguno. Todos ellos dependen directamente de la Junta de Gobierno⁴³.

5.3. El regadío

5.3.1. Recursos de tierra

La Zona Regable de Fuente Palmera se extiende por la margen izquierda del río Guadalquivir (ver art. 26), ocupando una superficie bruta de 5.673 ha, dentro de la cual 5.259 ha son regables, en su mayor parte pertenecientes al término municipal de la localidad que le da nombre, en la provincia de Córdoba, según se indica en el esquema (ver figura 5.1).

Con respecto a la situación y delimitación de la Zona Regable de Fuente Palmera, se encuentra en margen izquierda del río Guadalquivir con los límites que siguen: el río Guadalquivir al Norte, el arroyo de los Picachos al Este, el arroyo del Tamujar al Oeste y el término municipal de Fuente Palmera al Sur.

En líneas generales presenta en planta una forma sensiblemente cuadrada con un vértice en el río Guadalquivir y un lado de 7,5 km. Constituye una terraza prácticamente plana, de pendiente uniforme con dirección SE-NW, descendiendo desde la cota 175 a la 110. Su borde septentrional es muy movido, sirviendo de transición hasta la cota 60 por donde discurre el río que, con su proceso erosivo, ha contorneado la falda de la terraza.

Los núcleos de población incluidos en la zona regable son los siguientes: Fuente Palmera, La Ventilla, Peñalosa, La Herrería, Villalón y Ochavillo.

Los suelos de la zona, de acuerdo con los criterios del USDA-Soil Taxonomy, se clasifican como: hidromórficos, que constituyen la unidad más representativa de la zona, con predominio de los sectores aterrazados; vérticos, que se ubican, en su mayor parte, en el borde noroeste de la zona regable; lixiviados, distribuidos irregularmente en áreas aisladas dentro de los sectores aterrazados; litosólicos, localizados en el borde noreste de la zona, en la falda de la terraza en su descenso al río.

A la vista de las consideraciones observadas, se estimó que la mayor parte de la Zona de Fuente Palmera es apta para el riego.

Con la puesta en riego de la zona, se llevaron a cabo algunas transformaciones en la estructura de la propiedad de la comunidad, hacia la aparición de

⁴³ El secretario de la comunidad, que no ha debido ser condenado por delito doloso, depende directamente del presidente y de la Junta de Gobierno de la misma, pudiendo ser suspendido de sus funciones si así lo acuerda uno de estos órganos. Sus funciones aparecen recogidas en el artículo 58 de las ordenanzas, que prácticamente reproduce lo que dice el RDPH en su artículo 222.2. Como resumen del citado artículo, el secretario es el responsable del correcto funcionamiento administrativo de los servicios de la comunidad.

numerosas explotaciones pequeñas. También, ha significado un cambio hacia una mayor intensificación en la agricultura de la zona. Los cultivos industriales y hortícolas y, más recientemente, los frutales han desplazado a los tradicionales cultivos de la campiña. Estos cambios permitieron bajar el umbral de superficie rentable, lo que ha producido la aparición de numerosas explotaciones pequeñas y, en muchos casos, ha impulsado la sucesión anticipada, ante la dificultad de propietarios entrados en años, acostumbrados a cultivos tradicionales, para adaptarse a nuevas técnicas⁴⁴.

En el cuadro 5.1 se recoge el análisis de la estructura de la propiedad en la Zona Regable de Fuente Palmera.

Cuadro 5.1

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD EN LA CR DE FUENTE PALMERA⁴⁵

Intervalos	% superficie	% n.º explotaciones	Tamaño medio (ha)
Menos de 5 Ha	18,26	73,72	1,76
De 5 a 10 Ha	12,55	13,13	6,87
De 10 a 50 Ha	32,33	10,93	21,02
De 50 a 100 Ha	9,87	0,95	72,51
Más de 100 Ha	26,99	1,27	154,63

5.3.2. El sistema de riego

Se trata de una zona regada por aspersión cuya red principal de tuberías lleva el agua hasta las 79 agrupaciones (figura 5.1).

Según el artículo 3 de los estatutos, pertenecen a la comunidad los elementos materiales que contempla el proyecto de puesta en riego para la toma, acumulación, propulsión y distribución de agua hasta las agrupaciones, así como los caminos y servidumbres que, dentro de la zona regable se hayan establecido.

A su vez la comunidad elaborará un inventario de todas las obras, maquinaria, caminos y servidumbres que existen en la zona regable (art. 19 y 27).

⁴⁴ HARO, J. V. (1991), *Las comunidades de regantes: Régimen jurídico, estructura organizativa y funciones. Los casos de las comunidades del Pantano del Guadalquivir y de Fuente Palmera*. Trabajo profesional fin de Carrera. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

⁴⁵ Fuente: Haro (1991).

La zona regable se ubica entre 50 y 110 m sobre la lámina del río, por lo que la elevación es muy importante. Por ello, el capítulo de la estación de bombeo constituye sin duda el más importante, ya que la envergadura de sus cifras la convierte en una obra excepcional.

El agua procede del río Guadalquivir, en cuya orilla izquierda se encuentra una primera estación elevadora, con una obra de captación consistente en una represa para elevar el nivel de las aguas y mantenerlo constante. Desde aquí, el agua es impulsada hasta un depósito de regulación donde una segunda estación de bombeo (estación de puesta en carga) mantiene a presión la red de riego⁴⁶.

⁴⁶ La estación elevadora consta de (3+1) bombas verticales centrifugas, conectadas en paralelo, de 6 800 m³/h bombeando a 74 m de altura a punto fijo. Se elevan 5,67 m³/s a una altura mínima de 175 m. El punto de toma de la energía eléctrica es una subestación de intermedia enrocada con la vecina subestación de Posadas de la CSE, mediante el trazado de una línea de alta tensión de 132 kV. Dicha subestación está ubicada anexa a la estación de puesta en carga. Tiene la entrada aérea a 132 kV y salidas subterráneas a 10 y 6 kV para la alimentación de dicha estación y salida aérea de 10 kV para la estación elevadora.

Los motores son de arranque directo, con una potencia de 2.500 CV y una tensión de alimentación de 10 kV. El agua se toma del río desde una cámara de aspiración donde el nivel se mantiene constante. Desde aquí se eleva el agua hasta un depósito regulador, apoyado en el suelo, de 5.000 m³ de capacidad, que se constituye como cámara de aspiración de los grupos de bombeo de la estación de puesta en carga. A medida que estos grupos extraen agua del depósito y su nivel baja, entran en funcionamiento los grupos de bombeo de la estación elevadora que sean necesarios para restablecerlo. Para ello, el ordenador que regula el funcionamiento de dicha estación recibe la información tanto de los sensores, que le indican el nivel de agua, como de los parámetros de funcionamiento de las bombas: temperatura del fluido lubricante y número de horas de funcionamiento continuado. Esto le permite distribuir el trabajo de forma que los tiempos de funcionamiento sean lo más homogéneo posible; también se encarga de la apertura y cierre de las válvulas y llaves necesarias para la entrada o salida de una bomba.

Todo lo que sucede en la estación elevadora se recibe instantáneamente en la estación de puesta en carga, donde se sabe en todo momento las bombas que están funcionando, el caudal que suministran, la temperatura del lubricante y las posibles averías. Lo normal es que la estación funcione de forma totalmente automática, pero el proceso puede modificarse de forma manual, retirando alguna bomba que dé problemas.

La estación de puesta en carga, está situada, junto al depósito, a unos 1.000 m de distancia de la estación anterior. Desde ella se bombea el agua a toda la zona regable, siendo además el centro de recogida de datos de los caudalímetros instalados en las agrupaciones. Previamente, ha sido colada para eliminar las partículas mayores de 0,3 mm, que pueden afectar a los aspersores.

La estación de puesta en carga consta de (5+1) bombas horizontales centrifugas, conectadas en paralelo y trabajando permanentemente en carga, de 4.000 m³/h a 117,8 m de altura en el punto de potencia máxima. Los motores son de arranque directo, con una potencia de 2.500 CV y una tensión de 10 kV. Está complementada por un sistema de caudales mínimos (2+1) bombas de 1.000 m³/h a 80 m con motor de 176 CV a una tensión de 6 kV, para el arranque y parada de la red, y por un sistema de mantenimiento de la presión de la red que cuenta con un depósito hidroneumático y una pequeña bomba (también se emplea para llenar la red al principio de la campaña de riegos). No obstante, las escasas pérdidas en la red le permiten mantenerse a presión durante varios días.

La estación funciona regulada por un caudalímetro. De allí, sale el agua con una presión media de 109 mca.

La potencia total instalada entre ambas estaciones es de 20.400 CV.

Todos aquellos elementos cuyo fallo o revisión periódica pueda suponer la detención de los riegos, aunque sea de forma momentánea, están duplicados (transformadores de la estación de bombeo, coladores...).

De esta manera, la red es mantenida en carga (a presión) para que cada regante pueda hacer uso del agua cuando lo crea oportuno⁴⁷.

Cada agrupación tiene una toma única con servicio a la demanda y, desde aquí, el agua se distribuye a los campos mediante una red secundaria fija y enterrada. Para el trazado en planta de las tuberías, se tuvieron en cuenta las lindes de las agrupaciones, así como la red de caminos existentes. De la boca de riego situada en cada unidad de explotación, parten los ramales de aspersión⁴⁸.

5.3.3. Recursos hídricos

Aunque, por ser un sistema a la demanda, esté pensado para satisfacer las necesidades de riego en cualquier momento, a la hora de proyectarlo se tomaron unas referencias de riego que fueron un riego cada siete días y medio, con dos posturas al día, y un caudal supuestamente aplicado de forma continua sobre cada hectárea de 0,896 L/s, correspondiente a la concesión de la CHG repartida sobre el número de hectáreas que se riegan.

La frecuencia de los riegos se adopta en función de los cultivos, de la época del año y de las condiciones climáticas. El agricultor, por su propia experiencia, determina la duración del riego. El consumo de agua en la Comunidad viene limitado por las dotaciones de la CHG para cada campaña agrícola (ver figura 5.2).

La superficie regada en la comunidad se ha mantenido relativamente constante desde la puesta en riego, a excepción de la campaña 88-89, cuya dotación fue de 2.200 m³/ha dado que la reserva hídrica de la cuenca era escasa. Por ello, la superficie regada bajó hasta las 2.500 ha, un 48% del total regable. Debido a la sequía no se regó en la comunidad a partir de la campaña de riego 1992-93. Tampoco se disponen de datos de la campaña 1995-96 al no estar aún ultimada la memoria correspondiente a este año.

⁴⁷ Las bombas pequeñas pueden ser suficientes cuando las necesidades del sistema son bajas (hora punta); a medida que se produzca una mayor demanda, irán entrando en servicio los grupos de mayor potencia, intercalándose entre cada dos de ellos una de las bombas de 176 CV.

También, el proceso es controlado por un automatismo que detecta las variaciones de caudales de forma que, cuando se produce un aumento del caudal demandado, el automatismo pone en marcha los grupos de bombeo correspondientes; lo contrario ocurre cuando se produce una disminución del caudal.

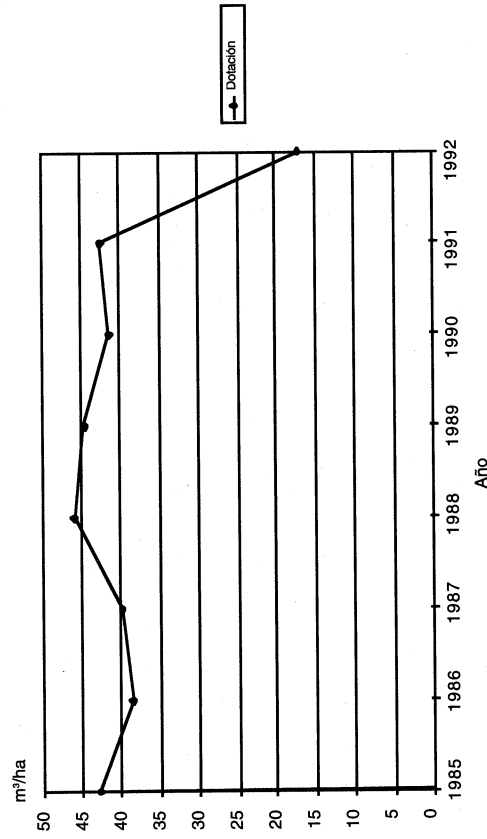
⁴⁸ La tubería de impulsión general de toma, que suministra las necesidades de agua requeridas por la estación de puesta en carga de la red, es una tubería única de hormigón armado de 1.700 mm.

La red principal es ramificada y consta de una arteria central que partiendo de la estación de puesta en carga cruza toda la zona regable en dirección Norte-Sur hasta las inmediaciones de Fuente Palmera, con una longitud de 5.096 m. De esta arteria central, parten todos los ramales de que consta la red principal.

Las tuberías que componen la arteria central tienen diámetros comprendidos entre 1.300 y 1.600 mm, y de 900 mm. Los restantes ramales, entre 100 y 900 mm. Las tuberías son de amianto-cemento para diámetros de 600 mm e inferiores, de hormigón pretensado para diámetros de 700, 800 y 900 mm, y de hormigón armado con camisa de chapa para diámetros superiores a 900 mm.

Figura 5.2

EVOLUCIÓN DE LA DOTACIÓN REAL DE AGUA



5.4. Explotación del agua de riego

5.4.1. Distribución y servicio del agua

Según el artículo 4 de los estatutos, en esta comunidad tienen derecho al uso de las aguas todas las fincas integradas dentro del perímetro de la zona regable y que forman las 79 agrupaciones. Cada una de ellas tiene una toma de agua única de la que parte la red enterrada de distribución en la que existen unos hidrantes o bocas de riego donde se instalarán los equipos móviles.

Cada uno de los partícipes de la comunidad tiene opción al aprovechamiento de la cantidad de agua que con arreglo a la superficie de su finca le corresponda del caudal disponible para la comunidad (art. 14).

Con el sistema de riego descrito, no se hace preciso implantar un método rígido de turnos que asigne el día y la hora de cada riego, sino que cada regante puede regar sus tierras cuando lo crea conveniente, con la sola limitación de no superar el volumen de agua que se le haya asignado, y siempre cumpliendo las instrucciones señaladas por la Junta de Gobierno y la Junta de Agrupación correspondiente⁴⁹ (arts. 15, 16, 17 y 18). No

⁴⁹ Salvo en años difíciles, no hay que establecer limitaciones en cuanto al uso del agua, ya que es suficiente con el agua concedida. No obstante, las Ordenanzas están provistas de fórmulas que hacen posible tomar ese tipo de medidas (art. 18 de las Ordenanzas). A las agrupaciones, y por delegación expresa de la Junta de Gobierno, corresponde tanto el establecimiento de turnos en los años difíciles (art. 3 del Reglamento tipo de las agrupaciones), como de las instrucciones de riego.

obstante, y según se deduce de la figura 1.10, la dotación ha ido disminuyendo con el tiempo y, por tanto, la comunidad ha debido ajustar sus demandas a la menor oferta disponible.

En esta comunidad no es necesario establecer un sistema rígido de policía que controle el buen uso del agua, ya que se incentiva un fomento al ahorro cobrando a cada uno lo que consume.

El sistema está controlado por un ordenador central en el que se conoce en cada momento cuál es el caudal que sale de la estación elevadora, de la estación de puesta en carga y el consumo de cada una de las 79 agrupaciones. Los consumos de cada agrupación quedan registrados permitiendo posteriormente asignar a cada una el correspondiente consumo energético. En este principio se basa el buen funcionamiento y los bajos consumos que se obtienen en la comunidad.

Dentro de cada agrupación, es preciso conocer con exactitud el volumen de agua consumida y las horas de consumo de cada comunero. Cada regante comunica al presidente de la agrupación las horas que va a regar, y éste estima el caudal consumido en función del caudal de aspersores (se considera un caudal por aspersor de 1.200 L/h) y su número. Para esto se emplea un estadillo donde figuran el número de aspersores de cada propietario y las horas a las que han funcionado. El presidente de la agrupación es el responsable de que se lleve a cabo correctamente la contabilización de las horas en las que se riega.

Se utiliza un estadillo por cada agricultor y mes de riego. La información allí contenida permite a la Junta de Agrupación distribuir entre cada uno de sus miembros los consumos horarios que el ordenador haya determinado, con arreglo a las lecturas enviadas por el caudalímetros para el total de la agrupación³⁰.

5.4.2. Modernización del sistema de riego

En la actualidad, hay redactado un proyecto para la instalación de riego por goteo en toda la zona regable (aprobado técnica y económicamente), lo que supondrá que los regantes tendrán en sus campos tomas de agua para regar indistintamente por aspersión o por goteo. El objetivo

³⁰ Todo este sistema puede verse simplificado si cada uno de los partícipes instalara un contador propio (actualmente no existen) en cada uno de sus campos, lo que está contemplado en las ordenanzas en prevención de disputas (algunas de las cuales ya han surgido) dentro de las agrupaciones. Sin embargo, la comunidad se desentiende del gasto que esto pueda ocasionar y de la forma interna que se siga en cada agrupación para calcular los consumos individuales; a la Junta de Gobierno le da igual que se use el estadillo o un contador individual, pues ella sólo atiende al contador externo de la agrupación.

principal de este proyecto es la disminución del consumo de agua en la zona y con ello el coste energético, debido a que el precio de cada m³ elevado es relativamente alto. Las consideraciones de ahorro de agua quedan en un segundo plano, teniendo en cuenta que además esta comunidad presenta consumos más reducidos que los regadíos próximos.

Técnicamente el proyecto mantiene las infraestructuras existentes y se limita a la instalación de sistemas de filtrado en cada agrupación. Según los autores del proyecto, esta solución resulta más viable que un sistema de filtrado en cabeza de la red de distribución. No se ha pensado a priori en reducir la presión en cabecera debido a que se pretende que los regantes puedan regar indistintamente por goteo o aspersión. No obstante, reducir la misma sería una buena medida de ahorro, teniendo en cuenta, que cuando se riegue por goteo se hará necesario disipar el exceso de energía.

Por otra parte, la inversión necesaria para disfrutar de este grado de libertad puede ser notable, sin que, por otra parte, el mejor uso del agua quede automáticamente asegurado, si no se realiza un buen diseño y manejo de la instalación de riego por goteo.

5.4.3. Manejo de riegos y cultivos

Los cultivos herbáceos más representativos en la CR de Fuente Palmera son el trigo, la remolacha, el algodón y el girasol y, dentro de los leñosos, el naranjo y el olivo. Los cultivos que más variaciones presentan en superficie cultivada son el algodón y el girasol (figura 5.3).

La superficie cultivada del primero descende de forma acusada en las campañas con escasa dotación, y fue nula en la campaña 92-93. El girasol, por el contrario, crece en los años de sequía dadas sus escasas necesidades hídricas y las subvenciones recibidas de la Comunidad Europea. También se observa como el girasol de segunda cosecha se reduce hasta anularse en los años de sequía. Los cultivos de trigo y remolacha se mantienen más constantes que los anteriores. Los cultivos leñosos (naranjo y olivo) han ido aumentando su superficie independientemente de los años de sequía (ver figura 5.4).

Allí donde predominan los cultivos menos exigentes, el número de riegos asignado a cada cultivo y la distribución de los mismos se ven alterados en años de escasez, pero este criterio se ha generalizado a todos los cultivos durante la sequía, y ha llegado a significar la retirada total de los riegos en los últimos años.

En el cuadro 5.2 se pueden observar las variaciones interanuales del rendimiento en los principales cultivos de la zona. El efecto de la cantidad de agua disponible es apreciable en la mayoría de los cultivos.