

EL RIEGO DEL OLIVAR EN LA PROVINCIA DE JAÉN. I. METODOLOGÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN INVENTARIO DE RIEGOS

R. Rojas, J. Roldan, A. Romero y J. Hidalgo.

Departamento de Agronomía
E.T.S.I. Agrónomos y Montes.
Universidad de Córdoba.

RESUMEN: El incremento desmesurado de las puestas en riego del olivar en la provincia de Jaén durante los últimos cinco años, como consecuencia de la sequía, ha motivado el presente trabajo cuyos resultados deben servir para su control y ordenación.

En primer lugar, se ha desarrollado la metodología necesaria para el establecimiento de un inventario de los riegos existentes. Posteriormente, se han caracterizado los riegos diferenciando según método de riego usado (superficie, aspersión o localizado), procedencia del agua (superficial, subterránea o residual) y agrupación o no en Comunidades de Regantes (CCRR.).

Los resultados demuestran una tendencia cada vez mayor hacia la aplicación de agua mediante riegos localizados, usando, fundamentalmente, agua de origen superficial. No obstante, el empleo de aguas subterráneas y residuales aumenta notablemente en épocas de escasez. La agrupación en CCRR. es la situación más frecuente de los agricultores.

INTRODUCCIÓN

El olivo ha sido un cultivo que, durante mucho tiempo, se ha estimado como poco exigente en agua, lo que unido a su carácter rústico le ha llevado a ocupar terrenos muy marginales. Recientemente, se ha constatado que su respuesta a cantidades adicionales de agua, al margen de la lluvia natural, era espectacular, incrementando de forma muy considerable su producción.

Dada la especial situación de sequía que en los cinco últimos años se padece en la parte sur de España, y,

especialmente, en la cuenca alta del río Guadalquivir, la cosecha de aceituna se ha visto disminuida, e incluso no se ha llegado a recoger nada en determinados casos, cuando el agua de lluvia ha sido el único recurso hídrico disponible.

Así pues, la aplicación de agua, aun en pequeña cantidad, puede significar el límite entre que haya o no producción, lo que explica, por un lado, el desarrollo incontrolado de las puestas en riego del olivar y, por otro lado, el interés desmesurado hacia el mismo bajo cualquier circunstancia: uso de aguas residuales sin tratar, captación de pequeños caudales a profundidades prohibitivas, etc.

Artículo recibido el **12 de noviembre de 1995** y aceptado para su publicación el **5 de diciembre de 1995**. Pueden ser remitidas discusiones sobre el artículo hasta seis meses después de la publicación del mismo. En el caso de ser aceptadas, las discusiones serán publicadas conjuntamente con la respuesta de los autores en el primer número de la revista que aparezca una vez transcurrido el plazo indicado.

Zona olivarera por excelencia, la provincia de Jaén posee según el MAPA (1986) más del 65% de su superficie cultivada dedicada al olivar y, aunque en determinadas zonas el riego del olivar es tradicional, es en esta provincia donde la tendencia a la práctica de esta técnica de cultivo está sufriendo un mayor incremento.

El trabajo se centra en las cinco comarcas más orientales de la provincia, donde se combinan regiones olivareras por excelencia (La Loma y Sierra Mágina), áreas muy deprimidas (El Condado) y zonas montañosas donde la presencia de un parque natural condiciona el desarrollo y las prácticas de cultivo en el olivar (Sierra de Cazorla y Sierra de Segura).

Figura 1. Situación geográfica de las comarcas de El Condado, La Loma, Sierra Mágina, Sierra de Segura y Sierra de Cazorla.



DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LAS COMARCAS

Las cinco comarcas citadas se sitúan en la mitad oriental de Jaén (Figura 1), ocupando una extensión total de 741.631 ha, lo que supone más de la mitad del total provincial (MAPA, 1986).

Desde el punto de vista climatológico, todo el territorio provincial se halla clasificado como de tipo Mediterráneo, si bien dentro del mismo podemos distinguir los subtipos: subtropical (La Loma y gran parte de El Condado) con temperaturas medias anuales entre 14'7 y 20'4°C, templado (Sierra Mágina y Sierra de Cazorla) de inviernos más fríos y mayores riesgos de heladas, con temperaturas medias anuales entre 11 -14'8°C, y templado fresco (Sierra de Segura) donde la altitud es el elemento que condiciona las variables climáticas en el sentido de temperaturas medias bajas (media anual de 10'1°C) y elevadas precipitaciones (MAPA, 1989).

La configuración general del valle del Guadalquivir, similar a un embudo abierto hacia el Océano, hace que las masas de aire cargadas de vapor de agua se vean

empujadas por los vientos que discurren por este corredor natural y descarguen en forma de lluvias abundantes, especialmente en primavera y otoño, en los bordes elevados de la depresión. Las precipitaciones oscilan, de esta forma, entre los 500 mm y los más de 1.000-1.200 mm en las cumbres.

Los suelos existentes en la mitad oriental de Jaén son, principalmente, de tipo Mollisol (Udoll, Xeroll), Inceptisol (Xerochrepts) y Alfisol (Rhodoxeralfs) (Departamento de Edafología, 1987).

Como se muestra en la Figura 2, la comarca de El Condado es atravesada de NE a SO por los principales ríos, Guadalén, Guadalmena y Guadalimar. Este último actúa de límite norte a la comarca de La Loma y desemboca en el Guadalquivir, que a su vez sirve de límite sur y es donde se sitúan los embalses de Pedro Marín y Doña Alonza.

Por su parte, el macizo de Sierra Mágina separa las cuencas de los ríos Guadalbullón, al oeste, y Jandulilla, al este (ver Figura 2). Los ríos de esta comarca son de pequeño caudal y presentan, la mayoría, una elevada estacionalidad. Los únicos que nacen en Sierra Mágina y se mantienen con caudal todo el año son aquellos que se nutren de los importantes manantiales existentes.

Las comarcas de Sierra de Cazorla y de Sierra de Segura constituyen la cabecera y divisoria de dos importantes cuencas: una hacia el Mediterráneo, la del río Segura, y otra hacia el Atlántico, la del Guadalquivir (ver Figura 2).

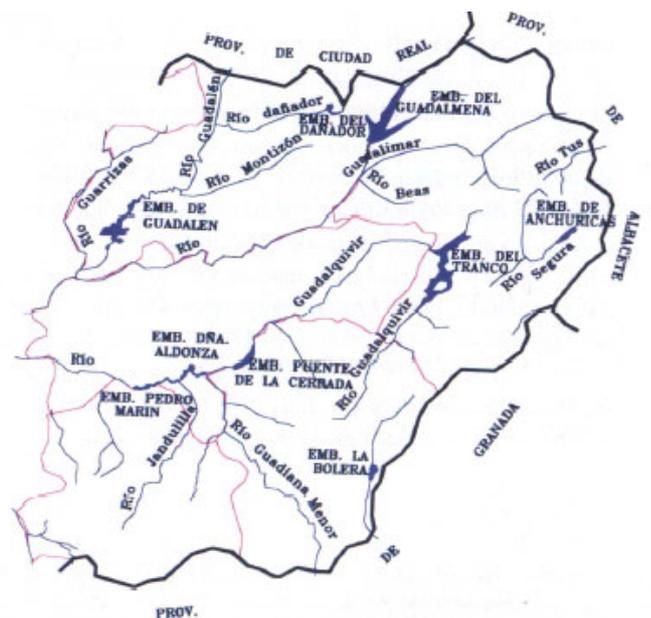


Figura 2. Hidrografía de las comarcas de El Condado, La Loma, Sierra Mágina, Sierra de Segura y Sierra de Cazorla.

La posibilidad de regulación de embalses en estas comarcas es grande ya que a lo anterior se une una elevada pluviometría. De hecho, los embalses aquí existentes se utilizan como reserva dentro del esquema de regulación general de la cuenca.

CARACTERÍSTICAS DEL OLIVAR

Aunque las variedades de olivo catalogadas en España superan las 250 (Barranco, 1994), en el conjunto de las comarcas citadas se reducen prácticamente a la picual o marteña. Ésta se caracteriza por la precocidad de entrada en producción, elevada productividad y escasa vecería.

Por lo general, los olivares son centenarios, sobre todo en las zonas más marginales, aunque la aparición de nuevas plantaciones es un fenómeno que ocurre de forma continua. Tanto unos como otros siguen el esquema de marco cuadrado, a 2 ó 3 pies aunque actualmente hay algunas zonas en las que ya se tiende a uno solo. Las densidades de plantación, con excepciones, oscilan entre los 80-120 olivos/ha.

Aunque sería deseable que las técnicas de cultivo se ciñeran a las marcadas por la nueva olivicultura, éstas aún siguen siendo tradicionales (sistema de laboreo clásico, plan de fertilización preestablecido, calendario fijo de tratamientos contra plagas y enfermedades, etc.).

OBJETIVOS

El objetivo básico de este trabajo ha sido el establecimiento de un inventario de los riegos del olivar en las comarcas citadas. Para ello, hay que responder a los siguientes puntos:

- Superficie de olivar en riego en las comarcas en consideración: cuantificación y localización geográfica.
- Distinción entre zonas de riego constituidas en Comunidades de Regantes (CCRR.) o formadas por regantes particulares.
- Origen del agua utilizada en el riego: superficial, subterránea o residual.
- Caracterización del método de riego empleado.

La metodología que se sigue pretende ser general de modo que pueda ser extrapolada a otras zonas de riego.

MATERIAL DISPONIBLE Y METODOLOGÍA SEGUIDA

Enumerando de forma general las diversas fuentes de las que se obtuvieron datos, éstas quedan recogidas como se cita a continuación:

- Servicios Centrales de la Consejería de

Agricultura y Pesca en Sevilla.

- Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca en Jaén.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria. Delegación provincial de Jaén.
- Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC).
- Junta Central de Regantes de la cuenca alta del Guadalquivir.

Los datos facilitados por el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria fueron proporcionados en cinta magnética conteniendo la siguiente información: municipio, titular, polígono, parcela de olivar catalogada de regadío, subparcela catastral y superficie. Estos datos se leyeron en el Servicio Informático de la Universidad de Córdoba, transfiriéndolos al ordenador central (Sistema operativo UNIX) y posteriormente se extrajeron en disquete para trabajar en PC en sistema operativo MS-DOS, siendo entonces capturados por el programa de tratamiento de base de datos con el que se ha efectuado el presente trabajo (dBASE IV).

El resto de información, una vez conseguida, se introdujo en distintas bases de datos según procedencia, estando éstas estructuradas en 9 campos que contenían: código de municipio, fuente, titular, polígono, parcela, subparcela, superficie, procedencia del agua y método de riego. Posteriormente fueron cotejados entre sí, detectándose la falta de gran parte de la información deseada, así como que ésta, además de incompleta, era en algunos casos contradictoria según la fuente, incluso dentro del mismo organismo.

A la vista de lo comentado en el párrafo anterior, resulta imprescindible la realización de un trabajo adicional que *contraste, complete y actualice* la información existente. De este modo, se podrán caracterizar adecuadamente los riegos del olivar estableciendo un inventario de los mismos.

La recogida directa de datos se ha hecho primeramente a través de las visitas, en cada municipio de cada comarca (51, en total), a Ayuntamientos, Cámaras Agrarias y Agencias de Extensión Agraria. Aparte de la documentación allí existente (listados de parcelas catastrales según propietarios, fotografías aéreas, informes de comunidades de regantes, etc.), estas visitas han posibilitado el contacto con expertos de la zona, cuyo asesoramiento es fundamental, y con representantes de las distintas comunidades u organizaciones de regantes. Asimismo, se ha hecho uso de la valiosa información facilitada por técnicos de empresas privadas que ejercen su profesión dentro de la zona. Dentro de este contexto, y con la inestimable

ayuda humana mencionada, se fueron revisando por municipio y de forma exhaustiva cada uno de los listados con los fines anteriormente citados de contraste y actualización. Asimismo, se iban completando con las zonas que, estando en riego, no figuraban como tales o bien eran de muy reciente implantación. La continua consulta de los listados de rústica proporcionados por las correspondientes corporaciones locales se hace necesaria en todo este proceso.

Finalmente, y como último recurso en caso de duda o desconocimiento total, se optaba por las visitas directas a explotaciones, acercándonos así a la situación real del olivar en riego. La limitación en el uso de esta forma de obtención de información viene determinada por la disponibilidad de tiempo y recursos, además de ser necesario poder contactar *in situ* con el propietario o conocedor de la explotación, lo cual resulta bastante difícil fuera de la campaña de recogida de la aceituna.

Paralelamente se iba llevando a cabo el trabajo de confección cartográfica para lo cual se utilizaron:

- Mapas catastrales de los municipios visitados a escala 1:25.000.
- Mapas topográficos del Ejército a escala 1:50.000.
- En algunos municipios se dispuso también de mapas de parcelas de olivar por polígonos y pañoleta catastral facilitados por TRAGSATEC en soporte magnético y formato Acad10, así como su salida gráfica por plotter.
- Ordenador personal portátil y tableta digitalizadora.

Este trabajo de confección cartográfica supone la situación y delimitación de los distintos regadíos. El dibujo de éstos se hace indistintamente sobre un tipo u otro de mapa, según los límites están determinados por parcelas de olivar, polígonos catastrales, características topográficas (vaguadas, curvas de nivel, cursos de agua, límites de término municipal,...) u obras civiles (caminos rurales, carreteras, cortijos, ...). Tras el proceso de calibración de mapas en ACAD10, estos límites de zonas de olivar regadas eran transferidos a la pañoleta catastral, previamente digitalizada, de cada término municipal.

CARACTERIZACIÓN DE LOS RIEGOS

Para el tratamiento de la información obtenida se generó por municipio una única base de datos estructurada según fuente de información, titular de la explotación, polígono catastral, parcela, superficie de riego, procedencia del agua y método de riego.

Estas bases de datos sirvieron, en primer lugar, para configurar los mapas temáticos por municipio de superficies de riego de olivar según organización del riego, procedencia del agua y método de aplicación. En estos mapas, además, se detallan las principales vías de comunicación y cursos de agua, así como la delimitación de los polígonos catastrales.

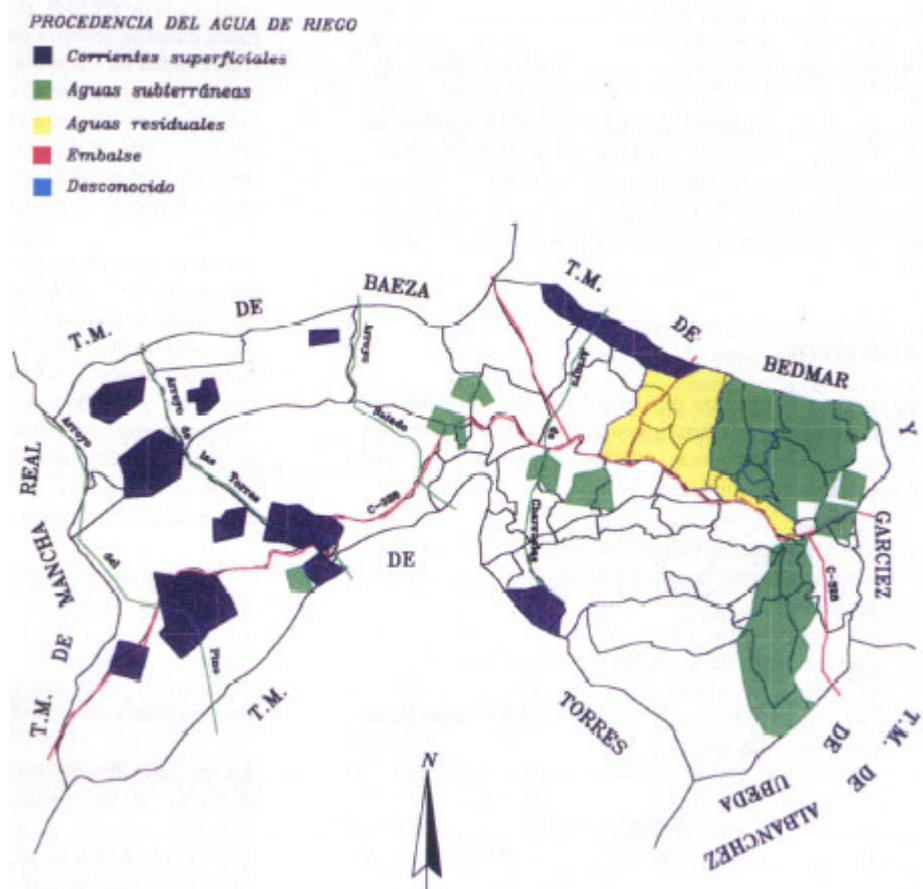


Figura 3. Procedencia del agua de riego en Jimena

En la Figura 3 se muestra, a título de ejemplo, el mapa temático correspondiente al municipio de Jimena, comarca de Sierra Mágina, donde se señalan las diferentes procedencias de agua de riego. Los distintos colores ayudan a una rápida visualización e identificación del tipo de agua usada.

Tabla 1. Distribución superficial del olivar en las comarcas estudiadas

Comarca	Superficie total (ST) (ha)	Superficie olivar (SO) (ha)	Superficie olivar riego (OR) (ha)	% SO/ST	% OR/SO	% OR/ST
El Condado	155.293	48.295	5.650	31'1	11'7	3'6
La Loma	149.411	84.514	34.426	56'6	40'7	23'0
Sierra de Cazorla	133.685	26.857	10.380	20'1	38'6	7'8
Sierra de Segura	193.419	36.736	4.041	19'0	11'0	2'1
Sierra Mágina	109.863	36.697	20.955	31'6	60'4	19'1
TOTAL	741.671	231.099	75.452	31'2	32'6	10'2

En segundo lugar, al sumar parcialmente, por campos, las bases de datos mencionadas se obtuvieron los resultados numéricos que se corresponden con los mapas temáticos comentados en el párrafo anterior.

En la Tabla 1 se presentan los datos correspondientes a la distribución superficial de olivar por comarcas, diferenciando entre superficie total de olivar y superficie de olivar en riego. Como puede verse, en las cinco comarcas estudiadas existen 231.099 ha de olivar, que equivalen a la tercera parte de la superficie que ocupan dichas comarcas. De éstas, 75.452 ha se riegan, lo que supone un 32'6% del total de olivar. Cabe destacar el caso de la comarca de La Loma, donde se riegan 34.426 ha, más del 40% del olivar (Hidalgo, 1994). En el otro extremo, se encuentra la comarca de Sierra de Segura, con 4.041 ha de olivar en riego (aproximadamente el 19% de la superficie de olivar) (Rojas, 1995). Esto último es debido a que en dicha comarca los aportes naturales de agua al olivo hacen que la preocupación por la implantación del riego se vea notablemente disminuida. En el caso de Sierra Mágina es donde existe mayor porcentaje de olivar en riego (60'4%) (Romero, 1995).

Los datos anteriores ponen de manifiesto la importancia del olivar como fuente de riqueza en las comarcas estudiadas y la magnitud de la demanda de agua que supone el riego de las 75.452 ha de olivar en regadío existentes en ellas.

Además de realizar el inventario de superficies ocupadas por olivar en riego, se han clasificado éstas, como ya se ha mencionado, en función de la organización de los regantes (particulares o **CCRR.**), la procedencia del agua (superficial, subterránea, residual y otras) y el método de riego empleado (localizado, aspersión, por superficie y otros).

En la Tabla 2 aparecen las distribuciones superficiales en las distintas comarcas según los criterios antes citados. De la observación de esta tabla se desprende que el 70% de la superficie total de riego corresponde a **CCRR.**, lo que pone de manifiesto el alto grado de asociación existente entre los agricultores, y refleja una tendencia creciente en el establecimiento de organizaciones de este tipo con el fin de defender los intereses de los usuarios frente a organismos gestores del recurso agua y para conseguir subvenciones y ayudas a las instalaciones de riego y obras de infraestructura. Cabe hacer mención especial de las comarcas de La Loma y Sierra Mágina, con 22.091 ha y 18.431 ha respectivamente, correspondientes a **CCRR.**, lo que supone un 64% y un 88%, en cada caso, de la superficie de riego de la comarca.

En todas las comarcas, la superficie correspondiente a **CCRR.** supera el 64% excepto en la de El Condado, donde sólo un 35'5% de la misma está ocupada por **CCRR.**, perteneciendo el 64'5% restante a propietarios particulares (Hidalgo, 1.994).

Por lo que se refiere a la procedencia del agua, 51.180 ha del total (67'8%) se riega con agua superficial, y en 17.492 ha (23'2%) se utilizan para el riego aguas subterráneas. Del 9% restante se riega un 6'5% con aguas residuales, y en el 2'5% restante se desconoce el origen del agua utilizada.

Aunque el número total de hectáreas regadas con aguas residuales es sólo de 4.901, no es desdeñable, sobre todo en las comarcas de La Loma y Sierra Mágina donde se riegan con este tipo de aguas 2.478 y 1.892 ha, respectivamente.

Tabla 2. Método de riego y procedencia del agua según la organización del riego en cada comarca estudiada.

Tabla 2. Método de riego y procedencia del agua según la organización del riego en cada comarca estudiada.																															
		EL CONDADO						LA LOMA						SIERRA MÁGINA						SIERRA DE SEGURA						SIERRA DE CAZORLA					
		CC.RR.			Particular			CC.RR.			Particular			CC.RR.			Particular			CC.RR.			Particular			CC.RR.			Particular		
		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%		Sup. (ha)	%	
			(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)
MÉTODO DE RIEGO	Localizado	1.615	81	29	2.380	65	42	14.526	66	42	7.862	64	23	10.436	57	50	1.766	70	8	2.049	64	51	511	61	13	2.947	42	28	2.221	65	21
	Aspersión	-	0	0	394	11	7	121	1	0	1.042	8	3	-	0	0	-	0	0	1	0	0	177	21	4	-	0	0	156	5	2
	Superficie	390	19	7	764	21	14	2.103	9	6	395	3	1	7.873	43	38	689	27	3	1.072	33	27	40	5	1	3.793	55	37	730	20	7
	Otros	-	0	0	107	3	2	5.341	24	16	3.036	25	9	122	1	1	69	3	0	82	3	2	109	13	3	205	3	2	328	10	3
PROCEDENCIA DEL AGUA	Superficial	2.005	100	35	1.863	51	33	19.090	86	55	8.288	67	24	7.855	43	37	973	39	5	2.420	76	60	530	63	13	6.061	87	58	2.714	79	26
	Subterránea	-	0	0	1.673	46	30	790	4	2	2.311	19	7	8.674	47	41	1.524	60	7	784	24	19	268	32	7	434	6	4	414	12	4
	Residual	-	0	0	32	1	1	2.196	10	6	282	2	1	1.871	10	9	21	1	0	-	0	0	3	0	0	450	6	4	45	1	0
	Otras	-	0	0	77	2	1	15	0	0	1.454	12	4	31	0	0	6	0	0	-	0	0	36	4	1	-	0	0	261	8	3

- (1) Porcentaje sobre superficie total de CC.RR. y/o particulares en la comarca.
- (2) Porcentaje sobre superficie total de oliver en riego en la comarca.

A pesar de que el mayor porcentaje de superficie de olivar en riego se corresponde con el uso del agua superficial, se nota una tendencia creciente en los últimos años en el empleo de aguas subterráneas para el riego, debido al período de sequía prolongado que venimos soportando y que hace que los recursos superficiales disponibles sean cada vez más escasos y, en algún caso, inexistentes. No obstante, debe fomentarse el uso de las aguas residuales para el riego y limitar, en lo posible, la sobreexplotación de acuíferos que podría sobrevenir con el incremento de las perforaciones y el abuso incontrolado en las extracciones de aguas de los mismos. Convendría que se catalogasen convenientemente los acuíferos en explotación por el organismo competente de la Administración, para evitar posibles situaciones futuras de desastre y controlar el consumo de recursos de los almacenes subsuperficiales.

En cuanto al método de riego utilizado, el de mayor implantación es el localizado (goteros y microtubos) con 46.313 ha (61'4%) de la superficie total, seguido del riego por superficie con 17.849 ha (23'7%), aunque este último se emplea cada vez menos y en las zonas donde existen recursos hídricos superficiales y subterráneos abundantes (Sierra de Cazorla, Sierra de Segura y Sierra Mágina). El riego por aspersión es poco empleado (2'5%). Otro tipo de riego (toberas) está implantándose en la zona, aunque el que predomina es el localizado con goteros.

En la Tabla 2 también se presentan, en cada comarca, las superficies clasificadas por los criterios de método de riego y procedencia del agua, haciendo distinción entre CCRR. y particulares.

En ella puede verse cómo, en general, predomina el empleo de riego localizado en las **CCRR.**, así como el uso de las aguas superficiales. El empleo de aguas subterráneas es mayor por parte de los particulares en casi todas las comarcas excepto en Sierra Mágina, donde se riega con ellas el 47% de superficie correspondiente a las **CCRR.** (8.674 ha) (Romero, 1995).

Por lo que se refiere al uso de aguas residuales, existen en La Loma y Sierra Mágina comunidades que usan dichas aguas para el riego de 2.196 y 1.871 ha respectivamente. El empleo de dichas aguas por los particulares es aún muy reducido, aunque en La Loma se riegan 282 ha con aguas residuales por parte de propietarios privados.

El riego por aspersión está poco implantado en las **CCRR.** y en los propietarios particulares, aunque en La Loma éstos últimos tienen una superficie regada por este método de 1.040 ha (Hidalgo, 1994).

El riego por superficie, aunque va tendiendo a ser sustituido por el localizado, todavía ocupa una superficie importante tanto en **CCRR.** como en riegos particulares.

En la comarca de Sierra Mágina se riegan 8.562 ha por este método, y de ellas, 7.873 ha pertenecen a CCRR (Romero, 1995).

Por último, en la Tabla 3 se comparan los datos existentes en las dos mejores fuentes de información encontradas (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y Catastro) con los encontrados mediante este trabajo. Se observa, por un lado, que, oficialmente, no constan en regadío muchas de las zonas que realmente sí lo están. Por otro lado, destaca la lentitud con que la Administración autoriza las concesiones de riego, lo que provoca graves problemas de legalidad al distorsionar la realidad. La escasa Habilidad de los datos procedentes del Catastro se debe a que fueron actualizados por última vez en algunas comarcas, como Sierra de Cazorla y Sierra de Segura, alrededor de 1950 (Rojas, 1995).

CONCLUSIONES

Se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- La superficie de olivar en riego ha experimentado un fuerte incremento en los últimos años como consecuencia de la disminución del régimen natural de lluvias. Esto puede explicar, en parte, que la información disponible en organismos públicos, Confederación hidrográfica y Catastro, sobre este particular sea muy incompleta y esté notablemente desfasada. No obstante, la respuesta a la demanda de nuevas concesiones de agua es muy lenta, lo que incide negativamente, por otro lado, en la calidad de dicha información. Es notoria la diferencia entre los datos elaborados en este estudio y los existentes en los organismos referenciados.
- La tendencia generalizada se dirige hacia el uso de aguas de origen superficial aplicadas mediante riegos localizados. No obstante, la escasez de agua está provocando la búsqueda de recursos alternativos, subterráneos y/o residuales, de forma incontrolada. En efecto, en el primer caso se perforan indiscriminadamente acuíferos cuyo potencial es desconocido. En el segundo caso, las aguas no son objeto de ningún tipo de tratamiento que prevenga de sus efectos negativos sobre el medio físico y ambiental.
- Existe un alto grado de asociacionismo entre los regantes formando comunidades y juntas de comunidades. De este modo, la defensa de sus intereses y el diálogo con la Administración e instituciones públicas y privadas se ven notablemente favorecidos.

Tabla 3. Superficie de riego de olivar según las principales fuentes de información

Fuentes de información		El Condado		La Loma		Sierra de Cazorla		Sierra de Segura		Sierra Mágina	
		Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	Concesión	654'31		2.190'07		2.733'17		731'62		4.566'97	
	Solicitudes	417'05		9.060'16		2.485'14		782'87		4.362'99	
	Actas notoriadas	6'00		247'02		862'13		1.318'43		3.934'38	
	TOTAL	1.077'36	19'10	11.497'28	33'40	6.080'44	58'57	2.832'92	70'11	12.864'34	61'39
Catastro		3.956'55	70'03	12.410'05	36'05	2.737'01	26'37	134'450	3'33	10.569'42	50'43
Elaboración propia		5.649'79	100'00	34.426'13	100'00	10.380'67	100'00	4.040'56	100'00	20.955'18	100'00

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido posible gracias al convenio firmado con la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía titulado "*Estudio de Mejora y Modernización de los Regadíos del Olivar en las Comarcas de El Condado, La Loma, Sierra Mágina, Sierra de Cazorla y Sierra de Segura en la Provincia de Jaén*". Esta colaboración es muy apreciada.

La realización de un trabajo de este tipo, eminentemente práctico, que ha exigido múltiples visitas a la provincia de Jaén durante unos treinta meses y en el que se han manejado una gran cantidad de datos, requiere de la colaboración de muchas personas cuya participación ha sido fundamental en una o varias fases del proceso. Entre ellos, no podemos olvidar a Miguel Alcaide, Juan Reca, Jorge Pérez Lucena, Emilio Carnacho, Francisco Roldan, José Antonio Checa, José Vico, Alicia Patino y Félix de la Poza.

BIBLIOGRAFÍA

Barranco, D. (1994). Las principales variedades de olivo en España. Documentación facilitada en el Curso Internacional de Olivicultura organizado por el C.O.I., Córdoba.

Departamento de Edafología (1987). Memoria del mapa de suelos de la provincia de Jaén (escala 1:200.000). Servicio de Publicaciones de la

Universidad de Granada.

Hidalgo, J.J. (1994). Estudio de mejora de la aplicación del agua en las comarcas de La Loma y El Condado en la provincia de Jaén. Trabajo Profesional Fin de Carrera, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba.

MAPA (1986). Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Jaén (E: 1/200.000).

MAPA. (1989). Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Jaén. Dirección General de la Producción Agraria, Madrid.

Rojas, R. (1995). Evaluación de usos y demandas hídricas en el riego del olivar en las comarcas de Sierra de Cazorla y Sierra de Segura en la provincia de Jaén. Trabajo Profesional Fin de Carrera, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba.

Romero, A.H. (1995). Usos y recursos hídricos en los regadíos del olivar en la provincia de Jaén. Aplicación a la comarca de Sierra Mágina. Trabajo Profesional Fin de Carrera, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba.