



Consejería de Agricultura y Pesca

INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE ANDALUCÍA



Proyecto cofinanciado a través de
fondos F.E.O.G.A. de la Unión Europea



La agricultura en regadío constituye para Andalucía un sector estratégico para su desarrollo económico y social. La superficie regada en Andalucía (algo más de 815.000 hectáreas) constituye tan sólo un 19% de la superficie cultivada, pero representa más del 53% del total de la Producción Final Agraria de la región (1.177.250 Mptas en 1997), y un 55% del empleo total del sector agrario.

Esta importancia del regadío se acentúa en determinadas áreas más dinámicas, pudiéndose señalar como ejemplos significativos los invernaderos de Almería, las fresas y cítricos de la costa de Huelva, y los recientes riegos de olivar en Jaén (Tabla I)

Tabla I: Datos económicos sobre la importancia del regadío

| Zona | Superficie (ha) | Producción (millones ptas) | Empleo (UTA) |
|---|-----------------|-------------------------------|---------------|
| Los invernaderos de Almería | 25.700 | 170.000 | 19.800 |
| Los riegos de olivar en Jaén | 156.000 | 54.000 | 15.500 |
| Las fresas y cítricos de la Costa de Huelva | 20.500 | 41.500 | 9.800 |
| Total | 202.200 | 265.500 | 45.100 |
| % Sobre total Regadíos | 24,8 | 42,1 | 36,1 |
| % Sobre total Agricultura | 4,8 | 22,6 | 20,5 |

Frente a estas posibilidades que este sector brinda a nuestra economía, se contraponen una situación de déficit hídrico estructural en la que las demandas previstas superan los recursos disponibles (Tabla II).

La planificación del uso de este recurso escaso y valioso exige la definición de unos criterios consensuados tras un amplio debate social, que tengan en cuenta la distribución territorial, la generación de empleo y de riqueza y los impactos medioambientales de los distintos usos.

La Política Agraria Comunitaria determinará gran parte de las estrategias globales de la agricultura andaluza, mediante la política de precios y subvenciones a la renta.

© Edita: JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Agricultura y Pesca.

Coordina: Dirección General de Desarrollo Rural y Actuaciones Estructurales.

Publica: Dirección General de Investigación y Formación Agraria.
Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Elabora: Servicio de Infraestructuras Agrarias y
Empresa Pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero de Andalucía, S.A.

Impresión: Ediciones Ilustres.

En este marco, se imponía por parte de la Consejería de Agricultura y Pesca un esfuerzo importante, en el sentido de disponer de un conocimiento del regadío lo más aproximado a la realidad, en un sistema de información territorial que sirviera de apoyo a la planificación y por otro lado, aportar los datos básicos que afectan al regadío a los foros de debate técnico y social.

Este conocimiento más profundo de nuestra realidad permitirá orientar la política de modernización de regadíos de forma que se pueda maximizar el potencial social, económico y ecológico del agua, un recurso vital para la agricultura andaluza.

Tabla II: Balance Hídrico

| | Guadalquivir | Cuencas litorales | Total Andalucía |
|---|--------------|-------------------|-----------------|
| Recursos disponibles (Hm ³ /año) | 3.099 | 1.704 | 4.803 |
| Demandas actuales (Hm ³ /año) | 3.588 | 1.866 | 5.454 |
| Déficit global (Hm ³ /año) | -489 | -162 | -651 |
| Suma de déficits locales (Hm ³ /año) | -526 | -419 | -945 |
| Déficit global/Recursos (%) | 15,8 | 9,5 | 13,5 |
| Suma déficits locales/Recursos (%) | 17,0 | 22,4 | 19,7 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los Planes Hidrológicos de Cuenca

En este sentido, la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, ha acometido en un programa específico dentro del Plan de Modernización de la Agricultura, una serie de actuaciones encaminadas a mejorar la información disponible sobre los regadíos andaluces.

Se han identificado y caracterizado todas las zonas regables de Andalucía, tarea que se concreta en el *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía*, que se presenta en esta publicación.

Este inventario supone una importante aportación al conocimiento de los regadíos de nuestra región, al disponer en una sola fuente de un importante volumen de información sobre las características de los mismos.

A pesar del avance que este inventario representa, es necesario señalar también sus limitaciones, al tratarse de una primera aproximación a la realidad de nuestro regadío, que en líneas generales es correcta, pero que a nivel de detalle puede contener algunas imprecisiones, ligadas a la multiplicidad de fuentes de información utilizadas.

Este Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía se presenta simultáneamente en CD-ROM y en Internet (<http://www.cap.junta-andalucia.es>), con la finalidad de que sea lo más útil y accesible, tanto a las Comunidades de Regantes como a las Organizaciones Agrarias, Universidades y Centros de Investigación y otras Administraciones.

Para que la información contenida en este *Inventario* no pierda su vigencia, es importante que se tenga previsto su actualización y mejora. Para ello, la Consejería de Agricultura y Pesca está preparando un protocolo de actualización. En este sentido se invita a los agentes sociales vinculados a la agricultura de regadío a que participen en la actualización y mejora de este trabajo, a través de la página web de la Consejería.

Como complemento a este trabajo se han estudiado en profundidad una serie de zonas regables (42.000 ha), muestra representativa de las diferentes tipologías de regadío presentes en la agricultura andaluza. Estas zonas se analizaron desde un punto de vista integral (agrario, hídrico, socioeconómico, de comercialización, medioambiental,...) proponiendo diversas alternativas de actuación que contribuyan a su desarrollo y puedan extrapolarse a otras zonas regables de similares características.

METODOLOGÍA Y CONTENIDO TEMÁTICO

La información se ha obtenido básicamente a través de encuestas y entrevistas directas a las entidades vinculadas a la agricultura de regadío, complementándose con trabajos específicos realizados en diversas áreas representativas, recopilación de trabajos existentes y datos procedentes de distintos organismos públicos.

Como unidad de estudio se tomó la *zona de riego*, que constituye la unidad mínima de información territorial y se encuentra estrechamente ligada con la estructura de la base de datos generada, en ésta la unidad de referencia han sido las Comunidades de Regantes. Los criterios utilizados para definir una *zona de riego* han sido los siguientes:

1. Constituir una superficie homogénea respecto a las variables características del regadío.
2. Tener su superficie totalmente incluida en uno de los polígonos delimitados por la intersección de límites municipales e hidrológicos.

Estas unidades elementales de información (zonas de riego) se agregaron en unidades de mayor ámbito *áreas de riego*, como unidad básica de planificación de los regadíos, en la que se ha dividido todo el territorio de la Comunidad Autónoma.

Tabla III: Unidades territoriales caracterizadas en el Inventario

| | Municipios con riego | Zonas de riego | Áreas de riego |
|---------|----------------------|----------------|----------------|
| Almería | 99 | 136 | 16 |
| Cádiz | 34 | 67 | 21 |
| Córdoba | 54 | 87 | 18 |
| Granada | 161 | 219 | 19 |
| Huelva | 65 | 112 | 17 |
| Jaén | 91 | 156 | 21 |
| Málaga | 88 | 199 | 25 |
| Sevilla | 92 | 165 | 28 |
| Total | 684 | 1141 | 165 |

Es posible consultar la información disponible para los ámbitos territoriales que a continuación se relacionan:

| | |
|--|---|
| Unidades Administrativas | Andalucía Provincia Comarca agraria Municipio |
| Unidades Hidrológicas | Cuenca hidrográfica Sistema de explotación de recursos |
| Unidades de Información del Inventario | Área de riego Zona de riego |

La caracterización de estas unidades de riego se hizo sobre la base de una serie de variables descritas en la *Tabla IV*.



Entre las distintas fuentes de información consultadas, además de la Consejería de Agricultura y Pesca (Delegaciones Provinciales (8) y Oficinas Comarcales Agrarias (90)), figuran:

Comunidades de Regantes (300)
Cooperativas y Asociaciones Agrarias (27)
Agricultores particulares (70)
Ayuntamientos y Cámaras Agrarias (246)
Consejería de Medio Ambiente
Confederaciones Hidrográficas del Guadiana, Guadalquivir y Sur
Ministerio de Agricultura y Pesca
Instituto de Estadística de Andalucía
Instituto Geológico y Minero de España













Los límites de cada una de estas zonas de riego se croquizaron sobre mapas a una escala 1:50.000, para posteriormente ser digitalizados y etiquetados, contruyéndose una cobertura digital que permite georeferenciar la información alfanumérica recopilada para realizar análisis espaciales y poder visualizar la información en forma de mapas temáticos.

Tabla IV: Variables características del Inventario de Regadíos




Localización geográfica




| | | |
|---|----------------|---|
|  | Administrativa | Término municipal, comarca agraria y provincia en que se encuentra localizada la zona de riego. |
|  | Hidrográfica | Cuenca hidrográfica y sistema de explotación de recursos hídricos. |

Información general




| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | Superficie regada (ha) | Superficie cultivada que recibe actualmente un aporte adicional de agua cualquiera que sea el método empleado. |
|  |  | Superficie regable (ha) | Superficie agrícola con infraestructura suficiente para ser regada con independencia de que en la actualidad sea utilizada. |
|  | | Superficie abandonada (ha) | Superficie agrícola que teniendo la infraestructura para ser regada, lleva varias campañas sin regarse y no se prevé su utilización en los próximos años. |
|  | | Tendencia de crecimiento de la superficie regada (%) | Previsión de la variación de la superficie regada en un horizonte de cinco años. |
|  |  | Superficie CC.RR. (ha) | Superficie regada con distribución del agua gestionada a través de Comunidades de Regantes. |
|  | | Superficie regantes individuales (ha) | Superficie regada con concesiones individuales gestionadas de forma autónoma. |
|  | | Antigüedad (años) | Tiempo que lleva regándose esa zona. |
|  | | Tipo de declaración | Vía administrativa por la que se lleva a cabo la transformación en riego o mejora de una zona regable. |
|  | | Iniciativa de la puesta en riego | Indicación de a quién correspondió el papel principal en la puesta en riego: <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa pública: Puesta en riego a partir de planes de transformación propuestos, financiados y ejecutados por la administración. • Iniciativa privada: La puesta en riego ha sido realizada por los agricultores (aún subvencionados en parte con fondos públicos) o se trata de regadíos históricos. |

Origen del agua




| | | |
|---|--|---|
|  | Origen del agua | Distribución de la superficie regada según el origen del agua utilizada: superficial, subterránea, residual. |
|  | Recurso alternativo utilizado como apoyo | Origen del agua utilizada como apoyo al riego, diferente del origen de la fuente de suministro principal: subterráneo, residual. |
|  | Calidad del agua | Estimación cualitativa de la calidad del agua de riego: <ul style="list-style-type: none"> • Buena: No es limitante para ningún cultivo. • Regular: Limitante para algunos cultivos. • Mala: El agua no es apta para el riego. |

| | | |
|---|------------------------|--|
|  | Coste del agua | Coste total del agua para el agricultor (ptas/m ³) incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • Costes fijos (ptas/ha): Canon o tarifa de riego, guardería, mantenimiento de redes y administración. • Costes variables (ptas/m³): Energía. |
|  | Garantía de suministro | Grado de satisfacción de la demanda de riego a través de la regulación y disponibilidad de agua, independientemente de las condiciones climatológicas anuales. |
|  | Regulación del recurso | Indicación sobre la regulación o no mediante embalses u otras infraestructuras del recurso hídrico empleado. |



Sistema de riego














| | | |
|---|------------------------|---|
|  | Sistema de riego | Distribución de la superficie regada (ha) según el sistema de riego empleado: gravedad, aspersión, localizado |
|  | Organización del riego | Indicación del sistema de organización empleado en el reparto del agua de riego: Riego por turnos, riego a la demanda. |
|  | Dotación disponible | Valoración cualitativa de la dotación disponible para el riego: <ul style="list-style-type: none"> • Suficiente: La dotación disponible satisface las necesidades de los cultivos implantados y no es limitante para la introducción de nuevos cultivos, en función del sistema de riego empleado. • Insuficiente: La dotación disponible no satisface las necesidades hídricas de los cultivos implantados en las explotaciones o no permite introducir nuevos cultivos más rentables. |

Red de distribución

| | | |
|---|--|--|
|  | Red de distribución. | Distribución de la superficie regada (ha) según el tipo de red utilizada en la distribución del agua a las parcelas: tubería, acequia revestida y acequia de tierra. |
|  | Estado de conservación de la red de distribución | Valoración cualitativa del estado de conservación de la red: <ul style="list-style-type: none"> • Bueno: Eficiencia de transporte alta e interrupciones del suministro por averías en la red inexistentes. • Regular: Eficiencia de transporte media y/o interrupciones del suministro por averías en la red ocasionales. • Malo: Baja eficiencia de transporte y/o frecuentes interrupciones en el suministro motivadas por averías en la red. |
|  | Antigüedad (años) | Edad media de los elementos que componen la red de distribución. |

Cultivos

| | | | |
|---|---|--------------------|---|
|  |  | Grupos de cultivos | Distribución de la superficie regada (ha) según los siguientes grupos de cultivos: <ul style="list-style-type: none"> • Extensivos de invierno: Cereales, remolacha azucarera,... • Extensivos de verano: Algodón, maíz, girasol,... • Intensivos: Hortícolas al aire libre. • Invernaderos: Cultivos protegidos. |
|---|---|--------------------|---|

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cítricos: Naranja, limonero,... • Frutales: Frutales de hueso y pepita • Frutales subtropicales: Aguacate, chirimoyo,... • Olivar • Fresa • Arroz • Otros: Forrajas, tabaco, chopo, caña de azúcar,... |
|  | Canales de comercialización Canales empleados en la comercialización de la producción: <ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones y/o empresas comercializadoras • Comercio local • Huertos familiares (autoconsumo) |
|  | Productividad (ptas/ha) Rendimientos medios obtenidos multiplicados por el precio medio percibido por el agricultor. |
|  | Empleo (UTA/ha) Trabajo teórico demandado para el total de las distintas operaciones requeridas por los cultivos. (1 UTA = 1920h/año (262 jornales/año) |
| Consumo de agua | |
|  | Necesidades hídricas Necesidades hídricas (m ³ /ha) en función de los cultivos de la zona regable, empleados por los Organismos de Cuenca para la elaboración de los Planes Hidrológicos. |
|  | Consumo bruto Volumen de agua (m ³ /ha) por unidad de superficie que es suministrado en cabecera del sistema para una campaña media de riego. |
| Información entorno socioeconómico | |
|  | Distribución del tamaño de la explotación Distribución caracterizada por el tamaño de explotación (ha) medio y el más frecuente. |
|  | Distribución por edades de los agricultores (%) Porcentaje de agricultores en cada intervalo de edad. |
|  | Régimen de tenencia de la tierra (%) Explotación en propiedad Arrendamiento y otros regímenes de tenencia (aparcería,...) |
|  | Dedicación a la agricultura del empresario agrícola (%) Agricultura como única actividad Agricultura como actividad principal Agricultura como actividad secundaria |
|  | Apreciación paro real (%) apreciación del paro en la zona por los encuestados: No existe paro, paro soportable, paro muy acusado. A nivel de comarca |
|  | Tendencia trabajo de los jóvenes (%) apreciación de los sectores en los que tienden a trabajar los jóvenes. A nivel de comarca |
| LEYENDA: | |
|  | Información obtenida a través de las encuestas realizadas. |
|  | Información obtenida de estadísticas agrarias, anuarios y estudios específicos. |

ALGUNOS INDICADORES DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS REGADIOS EN ANDALUCÍA

A partir del trabajo de campo realizado se ha obtenido un importante volumen de información que ofrece una visión certera de la realidad del regadío andaluz.

Esta información recopilada no pretende ser un censo estático de superficies regables, sino una base para un posterior proceso de actualización permanente que mejore la calidad y cantidad de la información ya disponible.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL REGADÍO

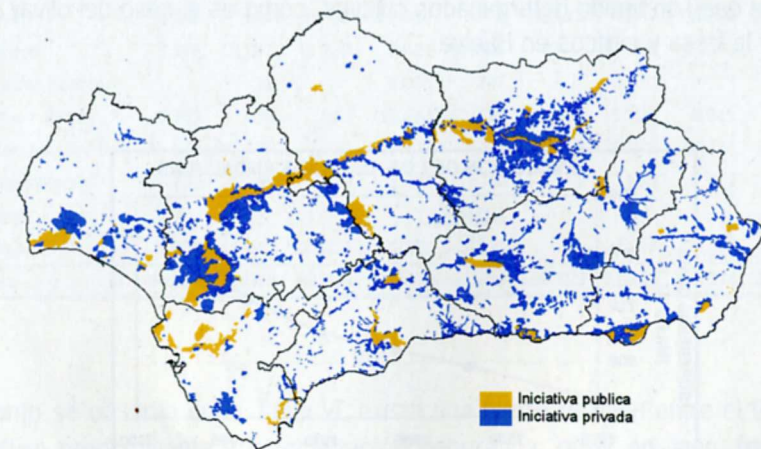


FIGURA I: DISTRIBUCIÓN DEL REGADÍO EN ANDALUCÍA SEGÚN LA INICIATIVA DE LA PUESTA EN RIEGO

En Andalucía existen un total de 815.921 hectáreas regadas repartidas a lo largo de toda la extensión de nuestra geografía, si bien, se concentra en mayor medida en las vegas de los ríos más importantes y en las zonas costeras.

Como se muestra en la siguiente tabla, más del 70% de la superficie regada se encuentra en la cuenca del Guadalquivir destacando sobre todo las provincias de Jaén y Sevilla, que abarcan el 50% del total de la superficie regada.

Tabla V: Superficie regada (ha) por provincia y cuencas hidrográficas

| Provincias | Cuencas | | | | | Total |
|------------|----------|--------------|---------------------|---------|--------|---------|
| | Guadlana | Guadalquivir | Guadalete y Barbate | Sur | Segura | |
| Almería | | | | 59.153 | 5.695 | 64.848 |
| Cádiz | | 955 | 42.069 | 4.509 | | 47.533 |
| Córdoba | 2.125 | 81.514 | | | | 83.639 |
| Granada | | 92.247 | | 27.191 | | 119.438 |
| Huelva | 24.279 | 6.938 | | | | 31.217 |
| Jaén | | 187.898 | | | 1.125 | 189.023 |
| Málaga | | 1.079 | | 50.870 | | 51.949 |
| Sevilla | | 228.274 | | | | 228.274 |
| Total | 26.404 | 598.905 | 42.069 | 141.723 | 6.820 | 815.921 |

En los últimos veinte años la superficie regada en Andalucía se ha incrementado en un 50% (Figura II). Gran parte de este crecimiento se explica por el auge que han tenido determinados cultivos, como es el caso del olivar en Jaén y la fresa y cítricos en Huelva.

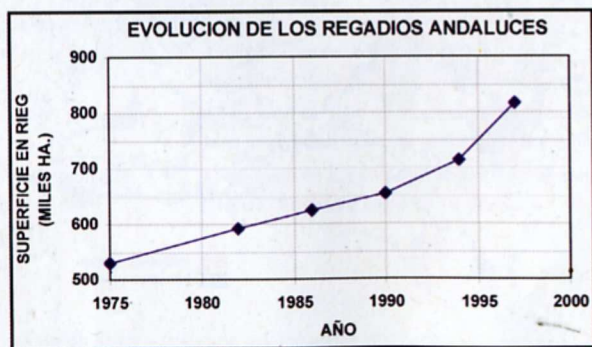


FIGURA II: EVOLUCIÓN DE LOS REGADÍOS ANDALUCES

En cuanto a la iniciativa de la puesta en riego, algo menos del 30% corresponde a la iniciativa pública, que se concentra en las vegas de Jaén, Córdoba, Sevilla y Cádiz. La superficie puesta en riego por la iniciativa privada se reparte de un modo más uniforme a lo largo de la geografía andaluza, destacando la superficie regada en Jaén, campiña sevillana y costas de Almería y Huelva.

DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE CULTIVOS

Según los datos recogidos en el inventario, el 58% de las tierras regadas están ocupadas por cultivos herbáceos y el 42% restante por cultivos leñosos. Destacan los cultivos extensivos (34%), el olivar de regadío (28%) y los hortícolas al aire libre (13%).

Tabla VI: Superficie regada (ha) por grupos de cultivos y provincia

| | Almería | Cádiz | Córdoba | Granada | Huelva | Jaén | Málaga | Sevilla | Total |
|-----------------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| Extens. de invierno | 529 | 9.082 | 15.772 | 14.674 | 313 | 7.687 | 2.792 | 29.407 | 80.256 |
| Extens. de verano | 648 | 24.630 | 41.899 | 17.058 | 4.653 | 13.281 | 4.811 | 95.764 | 202.746 |
| Arroz | | 555 | | | | | | 36.159 | 36.714 |
| Olivar | 7.188 | 114 | 9.750 | 25.880 | 872 | 156.113 | 4.687 | 25.590 | 230.193 |
| Cítricos | 9.278 | 2.367 | 1.230 | 2.031 | 11.566 | | 17.226 | 13.399 | 57.097 |
| Frutales subtrop. | | 32 | | 8.078 | 247 | | 6.372 | | 14.729 |
| Otros frutales | 6.331 | 635 | 813 | 15.644 | 1.722 | 1.494 | 1.125 | 8.311 | 36.075 |
| Intensivos aire libre | 15.674 | 7.778 | 9.819 | 27.223 | 2.767 | 10.448 | 12.248 | 18.731 | 104.687 |
| Invernaderos | 24.732 | 1.299 | 29 | 3.488 | 30 | | 540 | 157 | 30.276 |
| Fresa | | | | | 9.091 | | | | 9.091 |
| Otros | 468 | 1.042 | 4.327 | 5.361 | 810 | | 2.147 | 2.672 | 16.827 |
| Total | 64.848 | 47.533 | 83.639 | 119.438 | 31.217 | 189.023 | 51.949 | 228.274 | 815.921 |

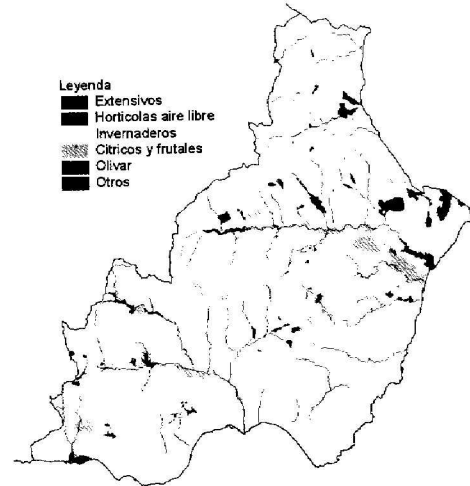
Como se observa en la Tabla VI, existe una fuerte relación entre el tipo de cultivo predominante y la localización geográfica: olivar en Jaén, fresa en Huelva, invernaderos en Almería, arroz en Sevilla, subtropicales en las costas de Málaga y Granada.

DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL

ALMERÍA

Se observan en esta provincia tres grandes áreas con diferentes características:

- Campo de Dalías y Níjar: Predominio absoluto de los cultivos bajo plástico.
- Valle del Almanzora y Norte de la provincia: Desarrollo de la agricultura de esta zona a partir de hortalizas al aire libre y frutales.
- Valles interiores: Riegos tradicionales

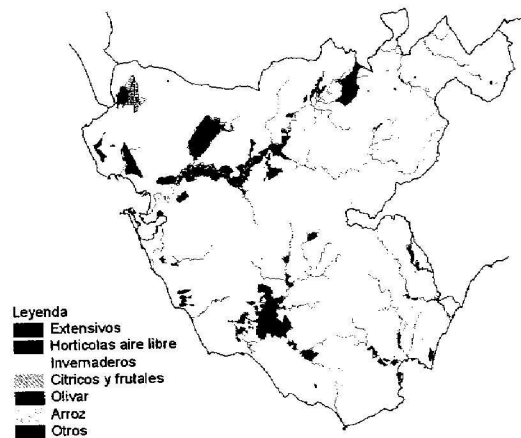


CÁDIZ

El regadío se concentra en los márgenes de los ríos Guadalete y Barbate (35.000 ha), donde los cultivos extensivos ocupan la mayor parte de esta extensión.

Al sur de la provincia (río Guadarranque) aparece una importante superficie de cítricos (2.000 ha).

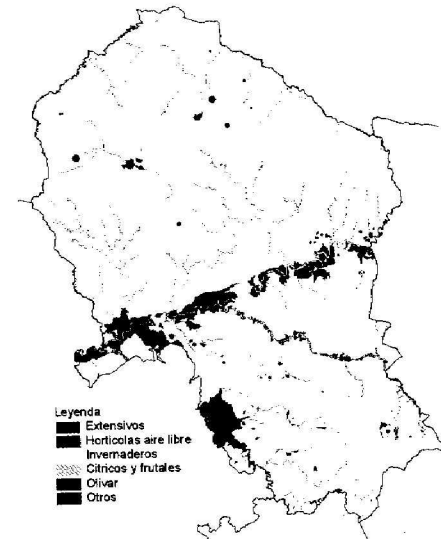
Destacan por su importancia económica los regadíos de la Z.R. Costa Noroeste donde predominan la flor cortada y los cultivos hortícolas.



CÓRDOBA

En esta provincia la mayor parte del regadío se encuentra ocupado por extensivos que se localizan sobre todo en la vega de los ríos Guadalquivir y Genil.

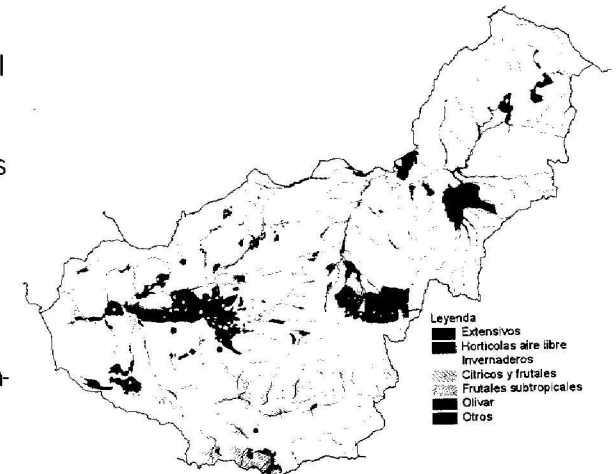
También destaca la superficie de olivar de 3.900 ha al sur de la provincia, en la cuenca del río Guadajoz, que se encuentra en expansión.



GRANADA

Esta provincia destaca por la gran diversidad que presenta el regadío:

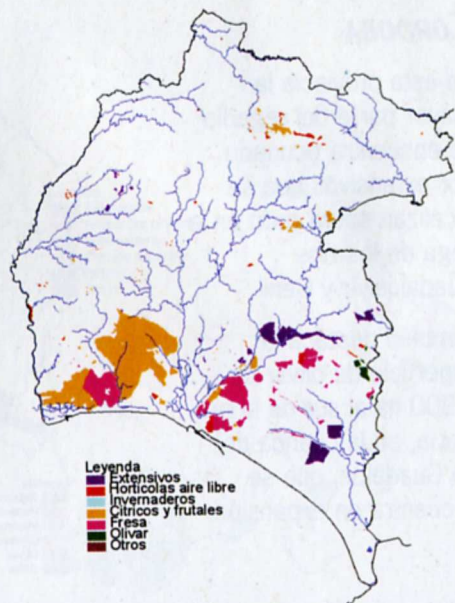
- Regadíos ocupados por extensivos y hortalizas al aire libre en la vega de Granada y frutales en la Alpujarra.
- Frutales subtropicales e invernaderos en la costa.
- Olivar y extensivos en las altiplanicies del interior.



HUELVA

El regadío en esta provincia se concentra al sur de la provincia en las áreas de litoral, asociado a cultivos muy productivos como son la fresa y los cítricos y otros frutales.

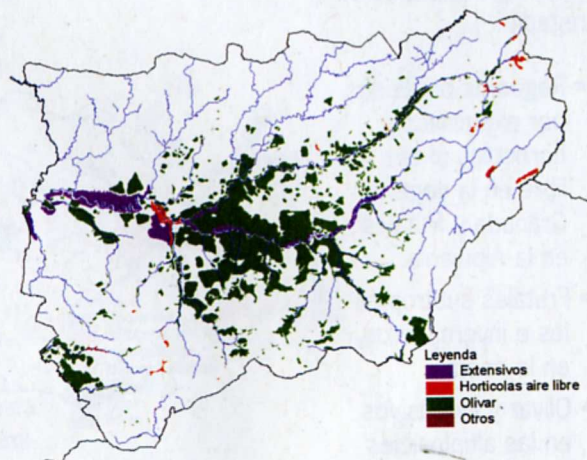
En el resto de la provincia tan sólo se destacan los regadíos tradicionales en la sierra de Aracena, y algunas explotaciones aisladas que llegan a tener en algún caso una dimensión importante.



JAÉN

El olivar es en esta provincia el cultivo predominante en la mayor parte del regadío, ocupando 156.000 ha de las 189.000 ha inventariadas.

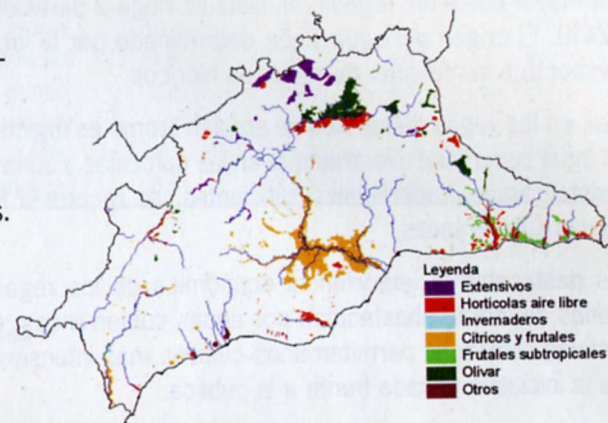
En segundo lugar se encuentran los cultivos extensivos, presentes sobre todo en las vegas del río Guadalquivir.



MÁLAGA

Se observa el regadío agrupado en cuatro áreas de riego con diferentes características:

- Guadalhorce: Predominio de los cítricos y hortalizas.
- Río Velez: Subtropicales e intensivos.
- Antequera: Intensivos al aire libre y olivar.
- Regadíos tradicionales de la serrañía de Ronda.



SEVILLA

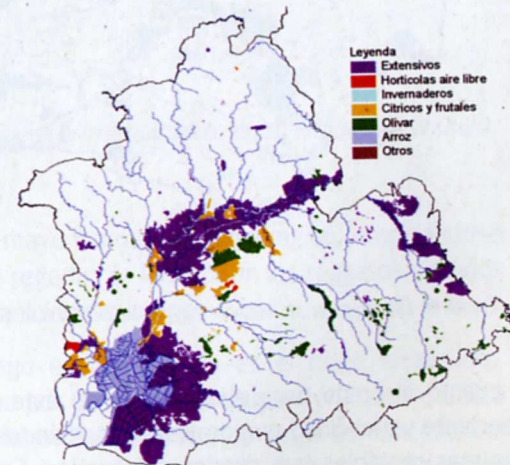
Se observan cuatro grandes áreas de riego:

Vega, con predominio de los cultivos extensivos.

Campiña: predominio del olivar, con importancia también de los extensivos.

Marismas: Arroz.

También destaca un importante número de hectáreas (20.000) de cítricos y otros frutales entre la vega y la campiña.



ORIGEN DEL AGUA

La mayor parte del regadío andaluz se riega a partir de aguas superficiales (74%). El origen del agua viene determinado por la localización del regadío respecto a las fuentes de recursos hídricos.

Así, en las vegas de los ríos se emplea (como es lógico por su menor coste) el agua superficial mientras que en las campiñas y zonas costeras, donde no existen aguas superficiales suficientes, se recurre a la explotación de las aguas subterráneas.

Es destacable la importancia económica de los regadíos situados en las zonas de litoral, abastecidos por aguas subterráneas, que por sus características climáticas permiten unos cultivos más intensivos, y donde predomina la iniciativa privada frente a la pública.

El porcentaje de regadíos que emplean aguas residuales como recurso prioritario (12.000 hectáreas en 1996) está experimentando una fuerte tendencia de crecimiento.

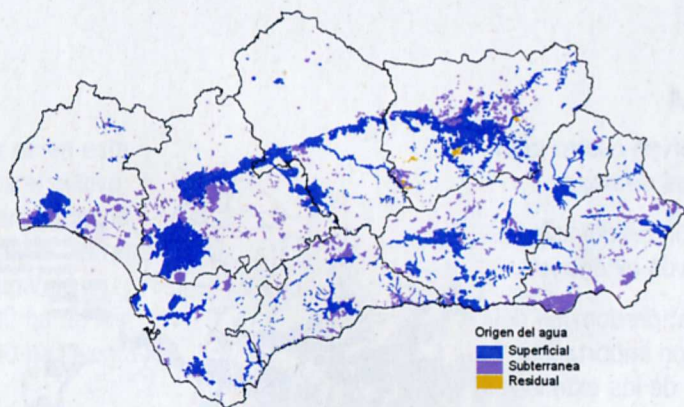


FIGURA III: DISTRIBUCIÓN DEL REGADÍO EN ANDALUCÍA SEGÚN EL ORIGEN PRINCIPAL DEL AGUA DE RIEGO

En cuanto al coste para el agricultor de este recurso, es de destacar la importante variabilidad que presenta, asociándose costes más altos con cultivos más rentables que pueden sufragarlos. En la *Tabla VII* se muestra los costes medios registrados en el *Inventario de Regadíos*.

Tabla VII: Coste del agua (pts/m³) por cuenca

| | Superficie (hectáreas) | Coste (pts/m ³) según origen del agua | | | Productividad del agua (pts/m ³) |
|---------------------|------------------------|---|-------------|-------|--|
| | | Superficial | Subterránea | Media | |
| Guadiana | 26.404 | 13.4 | 6.3 | 10.1 | 491 |
| Guadalquivir | 598.905 | 4.6 | 6 | 4.7 | 96 |
| Guadalete y Barbate | 42.069 | 3.8 | 5.8 | 4.1 | 114 |
| Sur | 141.723 | 5.8 | 17 | 11 | 356 |
| Segura | 6.820 | 20.6 | 32.9 | 24.9 | 265 |
| Andalucía | 815.921 | 5,0 | 11,4 | 6,3 | 165 |

SISTEMAS DE RIEGO

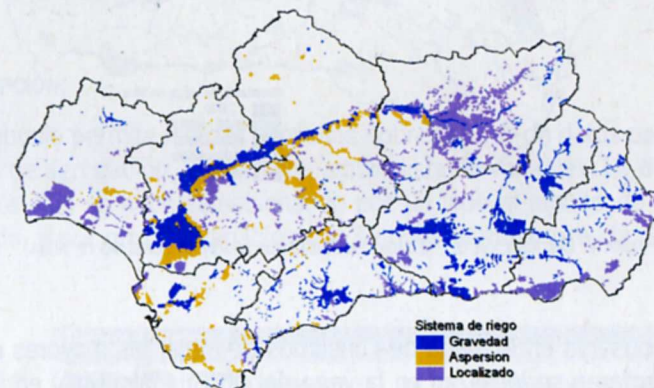


FIGURA IV: DISTRIBUCIÓN DEL REGADÍO EN ANDALUCÍA SEGÚN EL SISTEMA PREDOMINANTE DE RIEGO

El riego por gravedad es el mayoritario en nuestra región, empleándose en un 45% de toda la superficie regada. Se localiza en los regadíos situados en las vegas de los ríos y altiplanicies del interior.

El siguiente sistema de riego en importancia es el riego localizado, de reciente implantación, ya sea por goteo o microaspersión, que se utiliza en el 37% de la superficie en riego. Este sistema de riego se concentra en la mayoría del olivar regado, en los cítricos y superficies freseras de Huelva, y en los cultivos intensivos protegidos de Almería.

Por último, el riego por aspersión se emplea sobre todo en las campiñas de Córdoba, Sevilla y Cádiz asociado a cultivos extensivos, ocupando el 18% de la superficie regada.

CONSUMO DE AGUA A NIVEL DE ZONA DE RIEGO

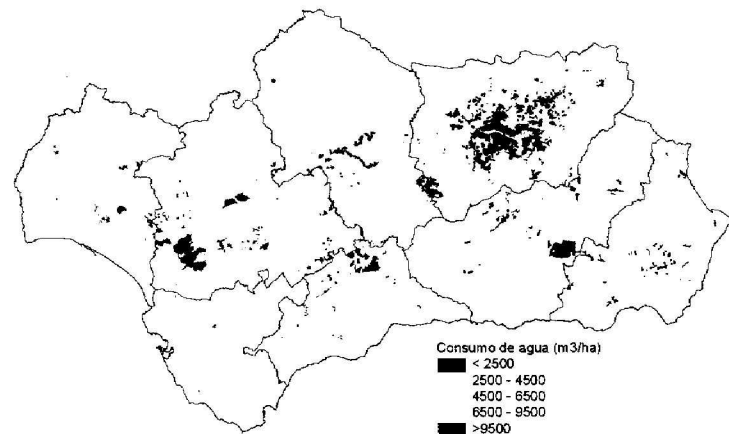


FIGURA V: DISTRIBUCIÓN DEL REGADÍO EN ANDALUCÍA SEGÚN EL CONSUMO DE AGUA.

Según se observa en el mapa de consumos de agua, las mayores dotaciones por hectárea se localizan en la vega del río Guadalquivir y en la costa Mediterránea.

Por el contrario los consumos más bajos se registran asociados al cultivo de olivar, que precisa unas dotaciones relativamente bajas para obtener incrementos de producción considerables.

APLICACIÓN INFORMÁTICA

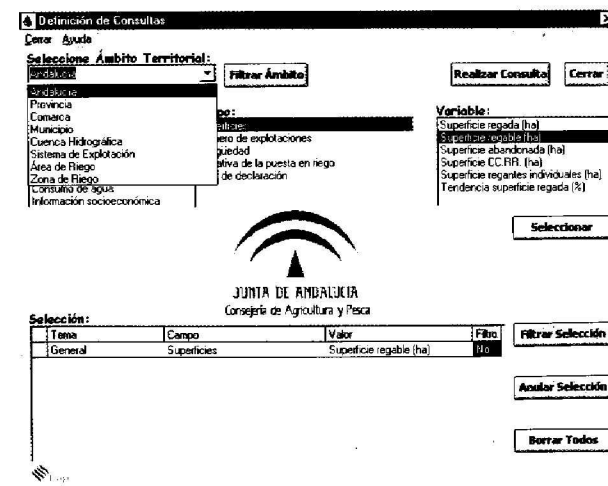
El programa ofrece la posibilidad de consultar la base de datos del Inventario de Regadíos de Andalucía a través de tres herramientas:

- 1) Consultas sobre la base de datos.
- 2) Generación de informes agregados.
- 3) Visualización de mapas temáticos.

MÓDULO 1: REALIZACIÓN DE CONSULTAS:

DESCRIPCIÓN:

Este módulo permite realizar consultas sobre la base de datos para distintos niveles de agregación, y sobre una amplia lista de variables. La definición de las consultas se hace seleccionando por un lado el ámbito de agregación deseado, y por otro las variables que se quieran mostrar en la consulta.



1.- Selección del Ámbito Territorial.- Las posibilidades de agregación que el programa ofrece son:

| | |
|--|---|
| Unidades Administrativas | Andalucía Provincia Comarca agraria Municipio |
| Unidades Hidrológicas | Cuenca hidrográfica Sistema de explotación de recursos |
| Unidades de Información del Inventario | Area de riego Zona de riego |

Para cada una de estos ámbitos de agregación es posible filtrar las unidades territoriales que se desea consultar.

2.- Selección de Variables. Se pueden seleccionar una o más variables para mostrar en cada consulta que se realice a la base de datos. Estas variables se encuentran organizadas por temas, siendo posible expresar cada una de diferentes formas (como variable absoluta, en porcentaje, etc.). A continuación se muestra la relación de variables que es posible seleccionar.

- Superficie
- Antigüedad
- Iniciativa
- Declaración
- Organización del riego

- Cultivos
- Producción
- Consumo de agua
- Comercialización

- Origen del agua
- Coste del agua
- Dotación bruta

- Sistema de riego
- Reparto del agua

- Red de distribución
- Estado de la red

Es posible filtrar cada una de estas variables, de forma independiente, con un doble *click* del ratón sobre la variable seleccionada.

Una vez definida la consulta se puede visualizar pulsando sobre el botón "Realizar Consulta".

La consulta generada puede exportarse a un formato externo, y visualizar un campo seleccionado como mapa temático a través de un enlace con el módulo de visualización de mapas.

MÓDULO 2: GENERACIÓN DE INFORMES AGREGADOS:

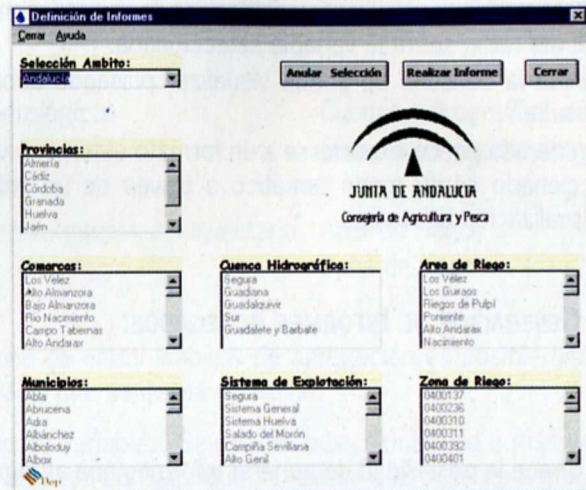
DESCRIPCIÓN:

Este módulo ofrece la posibilidad de generar informes que agreguen la información disponible para distintos niveles territoriales.

Cada uno de estos informes muestra de forma resumida la información disponible para cada unidad territorial, ordenada en los siguientes apartados:

- Identificación
- Superficies
- Iniciativa de la puesta en riego y Antigüedad
- Origen del agua
- Sistema de riego
- Red de distribución
- Cultivos
- Consumo de agua
- Información socioeconómica
- Comunidades de regantes

La definición de un informe se concreta en la selección del ámbito territorial para el que se desea agregar la información, y las unidades territoriales que se desean consultar. Esta definición se hace a través de la ventana de diálogo que se muestra a continuación.



Una vez definidos los parámetros del informe se puede visualizar una vista previa del mismo y posteriormente imprimirlo pulsando el botón "Realizar Informe".

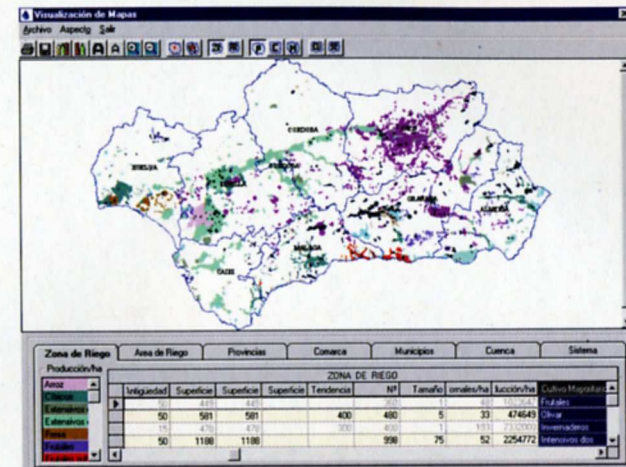
MÓDULO 3: VISUALIZACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS:

DESCRIPCIÓN:

Cuando se entra en el módulo de visualización de mapas temáticos aparece una pantalla dividida en dos partes. En la parte de arriba muestra un mapa junto a una barra de botones que permiten realizar encuadres sobre el mapa, activar y desactivar capas, modificar el tamaño de las etiquetas, etc.

En la parte inferior se muestran una serie de carpetas en las que se muestra una serie de campos básicos que recogen para cada registro.

- Se recomienda para el correcto funcionamiento del programa la visualización de todas las capas y consultas deseadas antes de realizar un zoom sobre una zona específica.



Para visualizar un mapa temático tan sólo hay que activar las capas que se deseen y seleccionar la columna que se quiera ver en el mapa. Una vez seleccionada (pulsando sobre la cabecera de la columna con el ratón) se visualiza el mapa y se muestra en la esquina inferior izquierda la leyenda correspondiente.

En caso de variables numéricas la leyenda se muestra como una gradación entre dos colores definibles por el usuario (barra de herramientas). En cualquier caso, es posible definir de forma individual cualquiera de los colores que aparecen en la leyenda, seleccionándolo con un doble click.

Otras posibilidades que ofrece el programa:

- Consultar datos sobre una entidad gráfica cualquiera del mapa, mediante un menú de ventana activable pulsando el botón derecho del ratón sobre esa entidad.
- Localizar en el mapa cualquier registro de las tablas de datos simplemente seleccionando la fila correspondiente y automáticamente se efectúa un zoom sobre ese elemento.