

**PROYECTO DE  
ESTUDIO, PROMOCIÓN  
Y DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA**

 **Orcera Farming**

**PARTE 2: VIABILIDAD DE LOS  
HUERTOS SOCIALES**

**ANEJO Nº 3**

**INGENIERO AGRÓNOMO:  
RAMÓN MUÑOZ MARTÍNEZ**

**T.SUPERIOR EN DELINEACIÓN:  
SAMUEL SEGURA DELGADO**





**ORCERA FARMING**

---

## **ANEJO Nº 3 HIDROLOGÍA Y AGUA DE RIEGO.**

### **INDICE**

1.- BREVE INTRODUCCIÓN HIDROLÓGICA. ....	88
2. ANÁLISIS QUÍMICO DE LAS AGUAS. ....	91
3.- LA CALIDAD DE LAS AGUAS. ....	93

## 1.- BREVE INTRODUCCIÓN HIDROLÓGICA.

Orcera se encuentra, al igual que la casi totalidad de la provincia de Jaén, incluida en la Cuenca de Guadalquivir, tan solo 18.3 km<sup>2</sup>, del total del término municipal (126 km<sup>2</sup>) pertenecen a la cuenca del Segura, coincidiendo con su enclave principal (dato de la Confederación Hidrográfica del Segura).

### Ríos y arroyos:

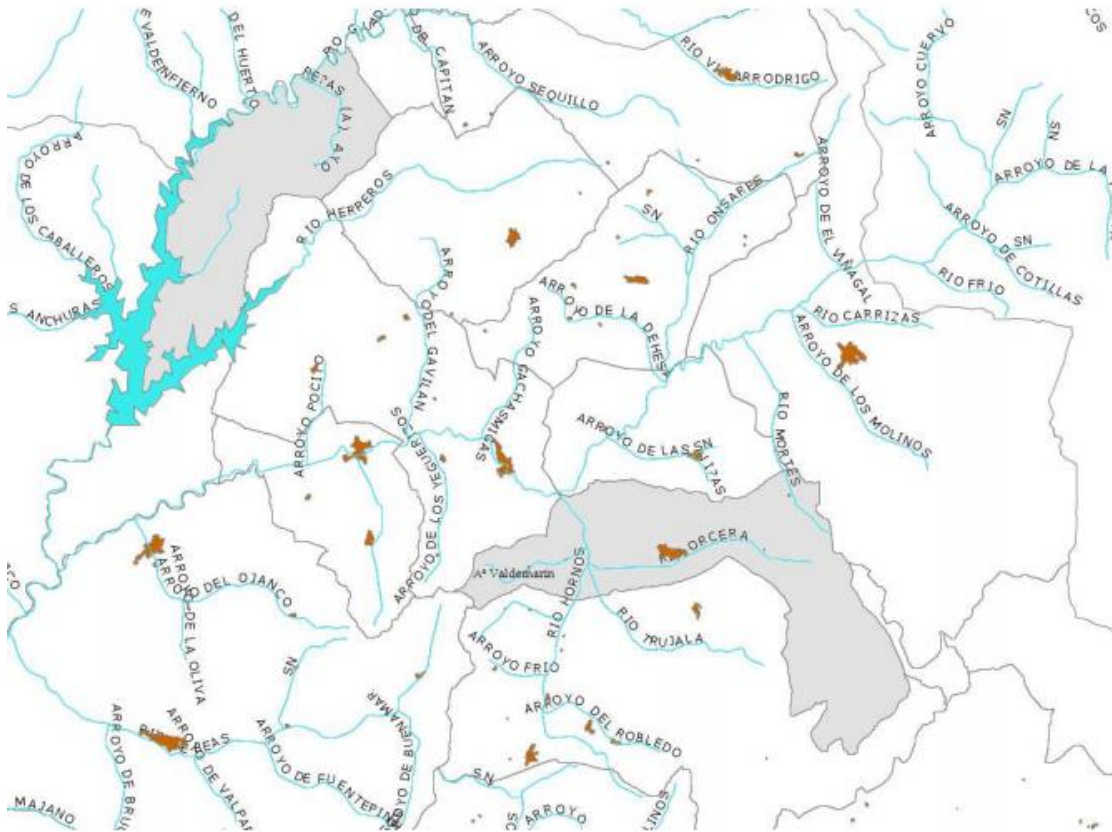
La red hidrográfica de Orcera tiene cinco cauces fluviales principales el río **Guadalmena** que bordea todo el enclave del oeste del término y los ríos **Orcera, Hornos, Trujala y Arroyo de Valdemarín** que atraviesan el enclave del este donde se encuentra el núcleo urbano de Orcera de este a oeste el primero, y de sur a norte el segundo y tercero y de Oeste a Este el Arroyo.

El río Guadalmena, junto al Guadalén, es el afluente más importante del Guadalimar al que desemboca por la derecha, nace en la provincia de Albacete y cuenta con el embalse del Guadalmena, destinado a regulación general.

El río Hornos, por su parte es afluente del Guadalimar por la izquierda y en él desembocan el río Orcera y Trujala por la derecha y el arroyo de Valdemarín por la izquierda.

### Hidrología superficial de Orcera

	Longitud (m)	Pendiente %	Sinuosidad	ECOTIPO
Río Guadalmena	78.805,96	0.4212	1.5236	Río mineralizado de baja montaña
Río Hornos	9.538.01	1.5097	1.1057	Río de montaña mediterránea calcárea
Río Orcera	9.369.26	7.3645	1.0684	Río de montaña mediterránea calcárea
Río Trujala	9.385.89	7.0744	1.1778	Río de montaña mediterránea calcárea
Aº de Valdemarín	4.907.56	8.660	1.841	Río de montaña mediterránea calcárea



## Regadíos en explotación

El término municipal de Orcera posee según datos del Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía de 2002 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, un total de 932 ha de riego (el 7.4% de la superficie municipal).

De esta superficie son regadíos individuales 192 ha, el resto 740 ha, están constituida en Comunidades de Regantes. Hay 1.170 explotaciones.

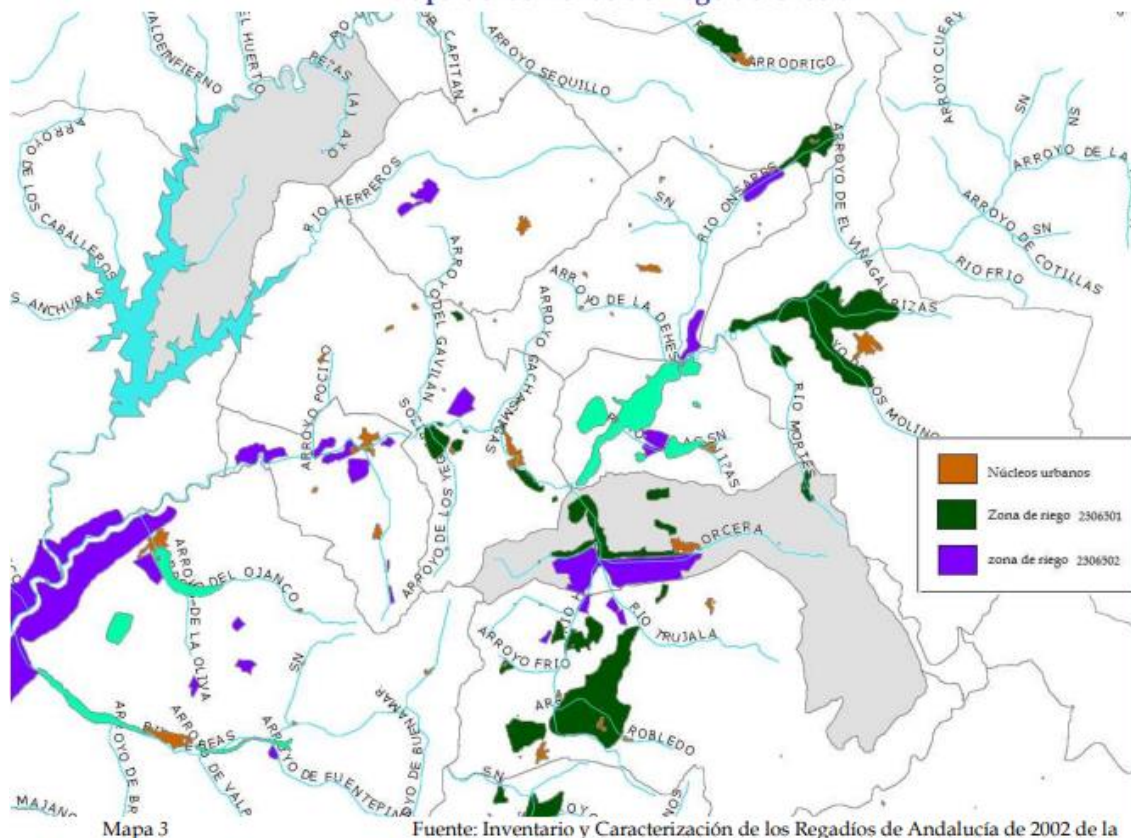
El agua utilizada para riego es de origen superficial en un 28%, de calidad buena, un 18% de agua subterránea de buena calidad, y el resto 54% de agua residual también en buena calidad. Se definen dos zonas de riego en el término municipal de Orcera Área de riego 2306501 y 2306502, ambas denominadas: Segura, con las siguientes superficies regadas:

## Zonas de riego de Orcera

Área de riego		Superficie regada (ha)
2306501	Segura	432
2306502	Segura	500

Fuente: Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía de 2002 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

## Mapa de las Zonas de riego de Orcera



Orcera presenta unas necesidades hídricas de 1.248 m<sup>3</sup>/ha y el consumo estimado en parcela es de 2.523 m<sup>3</sup>/ha.

Según el inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, el sistema de riego utilizado es localizado en un 72% y por gravedad en un 28%.

La restauración ecológica de los ríos es necesaria no solamente para mejorar el estado ecológico y cumplir con los requisitos de la Directiva Marco del Agua, sino para recuperar los servicios ambientales de los ríos, aumentando las garantías de utilización de los recursos hídricos y preservando las opciones de uso para las generaciones futuras.

La aplicación de la Directiva Marco de Agua (DMA) ha conllevado la adaptación de los sistemas de control de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales. El nuevo enfoque impulsado por la DMA otorga una mayor relevancia a los aspectos biológicos e hidromorfológicos en el diagnóstico integrado de calidad de las masas de agua superficiales. Una de las principales finalidades de la DMA es la consecución y el mantenimiento del buen Estado Ecológico y Químico de las aguas superficiales y el buen Estado Cuantitativo y Químico de las masas de agua subterráneas.

## 2. ANÁLISIS QUÍMICO DE LAS AGUAS.

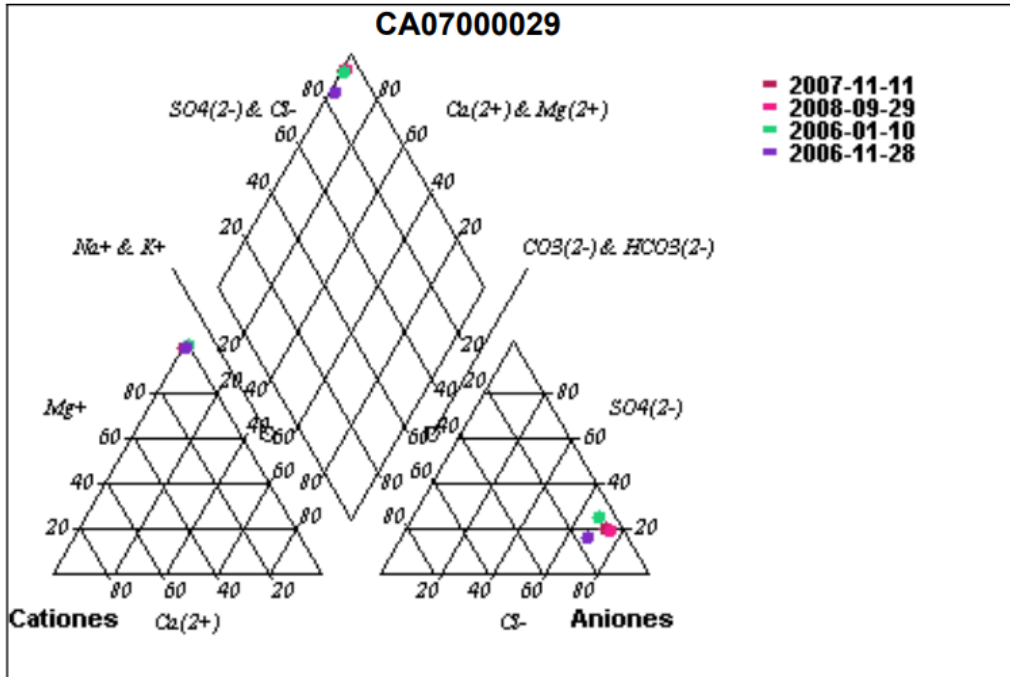
El agua de lluvia es la fuente primaria de recarga de los acuíferos y es en el suelo donde el agua toma una configuración química o facies hidrogeoquímica, determinada antes de pasar a formar parte del agua de los acuíferos.

Los tiempos de contacto con los materiales del acuífero son muy variados, tanto mayores cuanto mayor sea la profundidad y menor la permeabilidad, y por eso las aguas profundas suelen ser más salinas que las más próximas a la superficie dado que las oportunidades para disolver sales son mayores.

En las rocas permeables por fracturación (acuíferos carbonatados en la provincia de Jaén) existe un contacto menos íntimo entre la roca y el agua que cuando la permeabilidad es por porosidad (acuíferos detríticos) y por lo tanto la cesión de sales es más lenta.

Las características de calidad de las aguas subterráneas de Orcera según el Atlas Hidrogeológico de la provincia de Jaén, son:

Según la clasificación obtenida de los análisis **se trata de aguas cloruradas magnésicas**



## Iones dominantes



### 3.- LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

La calidad de las aguas, según el índice de adsorción de sodio (SAR) para el uso del agua para riego.

La utilización del agua en agricultura está condicionada principalmente por la salinidad y contenido en sodio, aparte de la presencia de sustancias tóxicas para los cultivos (boro, metales).

Las Aguas de Orcera son buenas o aptas para uso agrícola. Dada la existencia de determinados factores que van a influir en el aprovechamiento del agua por las plantas, como son las características del suelo y el tipo de cultivos, no existe una normativa específica relativa a la calidad de las aguas para agricultura, por lo que en este documento se ha optado por una de las directrices más ampliamente utilizadas, la del U.S. Salinity Laboratory Staff, basada en la conductividad del agua y el índice de adsorción de sodio (SAR).



La clasificación establecida se basa en las siguientes características:

- 1) La concentración total de sales solubles expresada mediante la conductividad eléctrica en microohms por cm a 25 °C.
- 2) La concentración relativa del sodio con respecto al calcio y magnesio, denominado índice SAR, es la siguiente:

$$SAR = \frac{rNa}{\sqrt{\frac{rCa + rMg}{2}}} \quad r = meq/l$$

Para que este índice sea representativo, no debe producirse precipitaciones de las sales cálcicas o magnésicas como consecuencia de la evotranspiración.

A las aguas de un SAR constante se les atribuye un mayor peligro de alcalinización del suelo cuanto mayor es la concentración total.

En la figura pueden apreciarse las 16 categorías establecidas al combinar las distintas clases de las características de conductividad (C) y peligro de alcalinización del suelo (S).

**C-1 Agua de baja salinidad.** Conductividad entre 100 y 200 micromhos/cm a 25°C que corresponde aproximadamente a 64- 160 mg/l de sólidos disueltos. Puede usarse para la mayor parte de los cultivos en casi todos los suelos, con muy poco peligro de que se desarrolle salinidad. Es preciso algún lavado, que se logra normalmente con el riego, excepto en suelos de muy baja permeabilidad.

**C-2 Agua de salinidad media.** Conductividad entre 250 y 750 micromhos/cm de 25°C correspondiendo aproximadamente a 160 a 480 mg/l de sólidos disueltos. Puede usarse con un grado moderado de lavado. Sin excesivo control de la salinidad se pueden cultivar, en la mayoría de los casos, las plantas moderadamente tolerantes a las sales.

**C-3 Agua altamente salina.** Conductividad entre 750 y 2250 micromhos/cm a 25°C, correspondiendo aproximadamente a 480-1440 mg/l de sólidos disueltos. No puede usarse en suelos de drenaje deficiente. Selección de plantas muy

tolerantes a las sales y posibilidad de control de la salinidad del suelo, aún con drenaje adecuado.

**C-4 Agua muy altamente salina.** Conductividad superior a 2250 micromhos/cm a 25°C, (aproximadamente 1440 mg/l de sólidos disueltos). No es apropiada en condiciones ordinarias para el riego. Puede utilizarse con una selección de cultivos en suelos permeables, de buen drenaje y con exceso de agua para lograr un buen lavado.

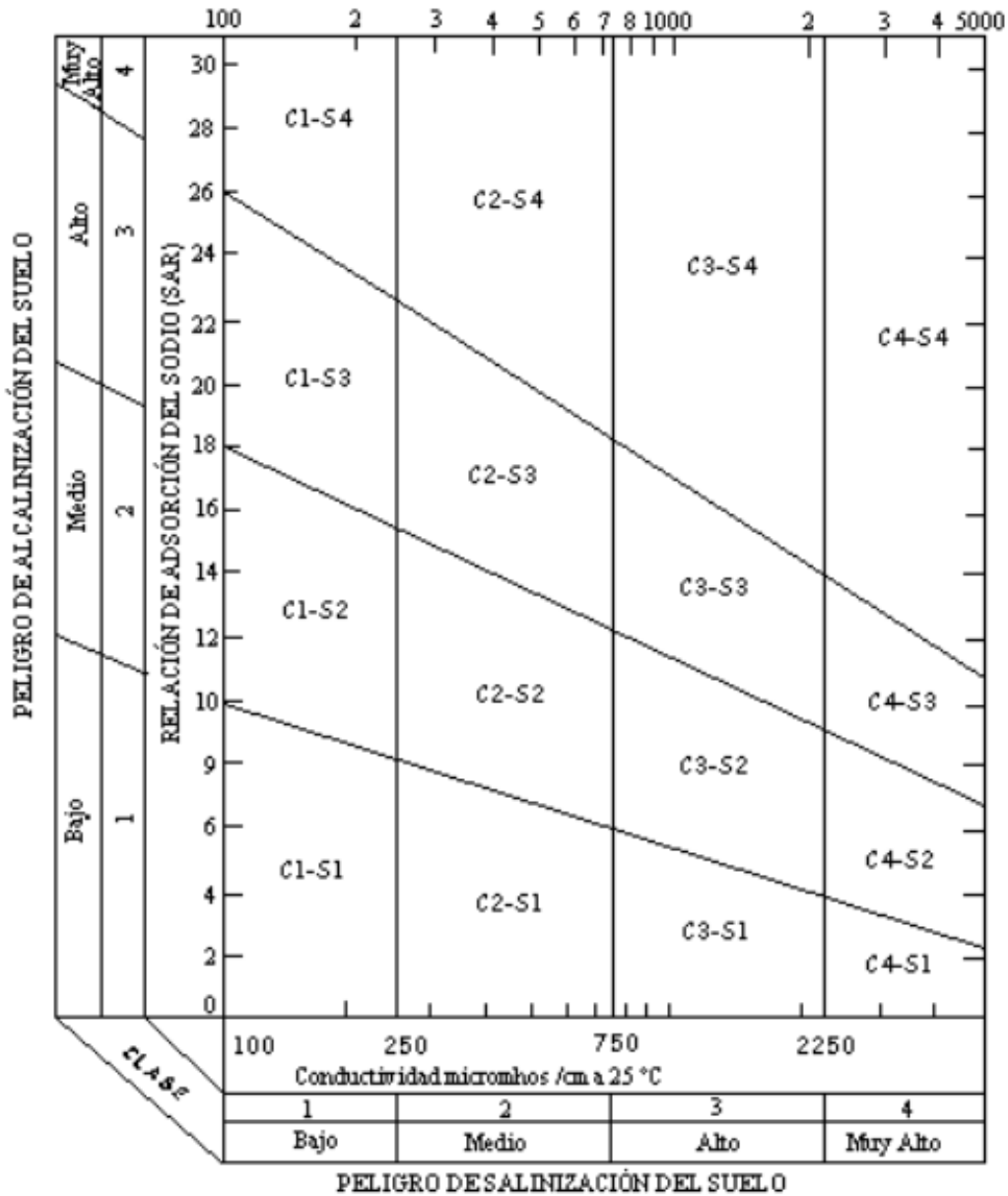
**S-1 Agua baja en sodio.** Puede usarse en la mayoría de los suelos con las escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pepita, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

**S-2 Agua media en sodio.** Puede representar un peligro en aguas de lavado deficientes, en terrenos de textura fina con elevada capacidad de cambio catiónico, si no contienen yeso.

**S-3 Agua alta en sodio.** En la mayor parte de los suelos puede alcanzarse un límite de toxicidad del sodio intercambiable, por lo que es preciso un buen drenaje, lavados intensos y adiciones de materia orgánica. En suelos yesíferos el riesgo es menor.

**S-4 Agua muy alta en sodio.** En general muy inadecuada para el riego, excepto con salinidades muy bajas o medias, siempre que se pueda posibilitar su empleo con la disolución del calcio del suelo, el uso del yeso o de otros elementos.

Diagrama para la clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff



Las Aguas de Orcera entran dentro de la **calificación C1S1**.