

Riego con Mezclas de Agua Salobre y Desalinizada en Cultivo de Pimiento en Invernadero



1. Introducción.

2. Objetivos.

3. Material y Métodos.

4. Resultados.

5. Conclusiones.

Riego con mezclas de agua salobre y desalinizada en cultivo de pimiento en invernadero / [Alonso López, F.; Contreras París, J.I.; López Segura, J.G.; Cánovas Fernández, G. y Baeza Cano, R.]. - Almería. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2020. 19 p. Formato digital (e-book) - (Producción Agraria)

Palabras clave: agua de mar desalinizada, agua subterránea salobre, mezclas, gestión riego, invernaderos, cultivos hortícolas, *Capsicum annuum* L.



Este documento está bajo Licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No comercial-Sin obra derivada.
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

Riego con mezclas de agua salobre y desalinizada en cultivo de pimiento en invernadero.

© Edita JUNTA DE ANDALUCÍA. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Almería, mayo de 2020.

Autoría:

Autores¹

Francisca Alonso López

Juana Isabel Contreras París

José Gabriel López Segura

Gema Cánovas Fernández

Rafael Baeza Cano

Este trabajo ha sido cofinanciado por los proyectos: “Investigación, ensayo, publicación y transferencia de las directrices de manejo para la gestión conjunta de recursos hídricos convencionales y agua de mar desalada para riego en la comarca de poniente”. (PP.PEI.IDF201601.12) y “Transferencia Tecnológica para un Regadío Sostenible (PP.TRA.TRA2019.006)”, perteneciente a la convocatoria de Proyectos TRANSFORMA, cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

¹ IFAPA, Centro La Mojonera

1.- Introducción.



Figura 1. Desaladora del Campo de Dalías.

Las principales zonas donde se desarrollan los cultivos hortícolas intensivos en Andalucía presentan un balance hídrico negativo. Para paliar este déficit se han buscado nuevas fuentes de suministro de agua para riego, la desalinización de agua de mar en zonas litorales es una de las soluciones que además presenta una serie de ventajas frente a otras alternativas como son el gran volumen potencial, la disponibilidad constante y la baja salinidad (Figura 1).

La incorporación al sistema de este recurso no convencional con un precio muy superior al agua convencional (subterránea) obliga a trabajar con mezclas de ambos tipos de agua para intentar mitigar el aumento de los costes de las explotaciones agrícolas.

En la comarca del Campo de Dalías, en el poniente almeriense, ante esta nueva situación, las comunidades de regantes han solicitado la realización de estudios para definir qué mezclas de agua subterránea salobre y de agua de mar desalinizada son idóneas para los cultivos.

Los resultados de estos estudios son de aplicación a otras comarcas costeras.

1.- Introducción.

Los niveles de tolerancia a sales varían en función de la especie de cultivo de que se trate y la respuesta de la planta depende, además, de múltiples factores como: las condiciones meteorológicas, el tipo de suelo, el sistema de riego y el tiempo de exposición al agua salina. Esta variabilidad sugiere la necesidad de realizar estudios específicos y a medio-largo plazo.

La mayoría de los estudios disponibles sobre el efecto de la salinidad se limitan a su cultivo en sistemas hidropónicos o sustratos comerciales que presentan una exposición a la salinidad por un corto periodo de tiempo. Los estudios en cultivo en suelo en nuestras condiciones, suelo enarenado, son escasos y más aun los que evalúan el efecto a medio-largo plazo del riego reiterado con aguas salinas sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo y la respuesta de la planta.

En esta línea en el Centro IFAPA La Mojonera, en 2017, se inició una línea de trabajo en el que se han abordado ensayos sobre melón, pimiento y tomate cultivados en suelo enarenado y regados con aguas con diferentes niveles de salinidad (agua de mar desalinizada, agua subterránea salobre y mezclas de ambos tipos de agua).

En este documento, se presentarán los resultados obtenidos en pimiento (Figura 2), cultivo por excelencia de la comarca del Campo de Dalías y uno de los más importantes de la provincia de Almería junto con el tomate. Esta especie es moderadamente sensible a la salinidad y es considerado como uno de los cultivos hortícolas más susceptibles al estrés hídrico provocado por riegos insuficientes.



Figura 2. Cultivo de pimiento en suelo enarenado.

1.- Introducción.



Figura 3. Electrotensiómetro para la gestión automática del riego.

Paralelamente a la definición de mezclas de agua resulta imprescindible abordar la mejora de la eficiencia en el uso del agua. La programación de los riegos juega un papel determinante en este sentido porque permite ajustar el consumo de agua a las necesidades del cultivo. Pero además hay que considerar cómo gestionar la fracción de riego de lavado durante el ciclo y definir procedimientos óptimos de manejo de la salinidad del suelo mediante el lavado de sales que minimicen el consumo de agua.

En los últimos años existe un creciente interés en el sector por aumentar la eficiencia en el uso del agua, de manera que se han empezado a incorporar tecnologías para la gestión del riego. Una de las más extendidas es la programación del riego basada en el estado hídrico del suelo. La principal ventaja es que permite una gestión particularizada para cada explotación: tipo de suelo, variedades de cultivos, manejo, tipo de plástico y diseño de estructura. Sin embargo, la aplicación de estas tecnologías no está exenta de problemas. La calibración o el mantenimiento de sensores son algunos de los inconvenientes. Pero lo realmente determinante es establecer valores umbrales que aseguren que los cultivos no experimenten estrés hídrico o una pérdida en producción y estos valores dependen de varios factores como la textura del suelo, la especie de cultivo, el estado de desarrollo del mismo y las condiciones evaporativas. De ahí la importancia de establecer el valor adecuado para

cada cultivo y condiciones específicas de desarrollo que optimice la producción y la eficiencia en el uso del agua.

En este contexto, en la línea mencionada anteriormente, se contempló incluir como factor de ensayo la gestión del riego con sensores de humedad del suelo, concretamente con electrotensiómetros que permiten un control automatizado del riego (Figura 3).

2.- Objetivos.

Los objetivos principales de este trabajo fueron la determinación de un valor de salinidad de la mezcla de aguas y un valor de consigna de riego (umbral de tensión matricial) que maximicen la producción de los cultivos hortícolas intensivos y mejoren la eficiencia en el uso del agua.

3.- Material y Métodos.

3.1. Condiciones de cultivo

El ensayo se ha llevado a cabo en dos invernaderos experimentales ubicados en el Centro IFAPA La Mojonera (Almería). Ambos invernaderos son contiguos y tienen una orientación E-O. Se trata de invernaderos tipo multitunnel de 900 m² de superficie cada uno, de clima pasivo, estructura metálica y cubierta plástica de polietileno (Figura 4).

El sistema de cultivo en ambos módulos es un suelo enarenado, característico de los cultivos hortícolas intensivos del sureste peninsular de textura franco arcillosa.

El material vegetal implantado ha sido un cultivo de pimiento (*Capsicum annuum* L.) tipo lamuyo cv. Mazo (Figura 5 izqda.). El trasplante se ha realizado el 05 de septiembre de 2018 a una densidad de 2 plantas m⁻² y el ciclo ha finalizado el 23 de abril de 2019.

El agua de riego se ha aplicado mediante un sistema de riego localizado con emisores autocompensantes y antidrenantes de 3 L h⁻¹ a un marco de riego de 2 emisores m⁻². La dotación de riego aplicada ha sido la misma en todos los tratamientos (pulsos de riego: 3 L m⁻²). La activación del riego estaba automatizada mediante electrotensiómetros (Irrrometer Co, inc. Riverside, CA, USA) (Figura 5 dcha.). Por tanto, la frecuencia de riego varió en función de la demanda de la planta y de la consigna de activación estudiada.



Figura 4. Invernaderos experimentales.

3.- Material y Métodos.

3.1. Condiciones de cultivo

Los electrotensiómetros se instalaron a 15 cm de profundidad por debajo de la capa de arena (zona radicular) y a 10 cm de la planta y del gotero (Figura 5).

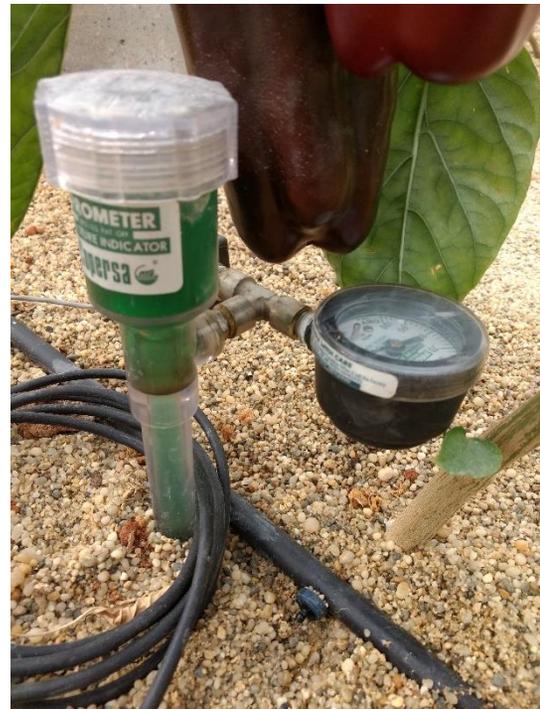


Figura 5. Material vegetal del ensayo: pimiento cv. Mazo (izq.); ubicación de los electrotensiómetros empleados para la activación del riego en el ensayo (drcha.).

3.- Material y Métodos.

3.1. Condiciones de cultivo

Las distintas calidades de agua empleadas en los ensayos se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1. Análisis del agua de mar desalada y del agua subterránea.

	pH	CE dS m ⁻¹	CO ₃ ²⁻ mM	HCO ₃ ⁻ mM	Cl ⁻ mM	SO ₄ ²⁻ mM	N-NO ₃ ⁻ mM	P mM	N-NH ₄ ⁺ mM	Ca ²⁺ mM	Mg ²⁺ mM	Na ⁺ mM	K ⁺ mM	SAR
Agua de mar desalada	7,96	0,48	0,00	2,00	2,23	0,21	0,08	0,00	0,00	0,72	0,41	2,48	0,20	2,33
Agua subterránea	7,71	2,38	0,00	4,05	14,51	1,06	2,37	0,00	0,00	1,97	4,24	10,65	0,20	4,27
Agua mezcla 1,0	7,82	1,0	0,00	2,62	5,91	0,47	0,77	0,00	0,00	1,10	1,56	4,72	0,20	2,86
Agua mezcla 1,5	7,85	1,5	0,00	3,13	8,98	0,68	1,31	0,00	0,00	1,41	2,52	6,87	0,20	3,37

La concentración de la solución nutritiva aplicada fue la misma para todos los tratamientos y se mantuvo constante durante todo el ciclo de cultivo (Tabla 2).

Tabla 2. Solución nutritiva estándar aplicada en el ensayo.

Solución nutritiva	N-NO ₃ ⁻ mM	N-NH ₄ ⁻ mM	H ₂ PO ₄ ⁻ mM	SO ₄ ²⁻ mM	K ⁺ mM	Ca ²⁺ mM	Mg ²⁺ mM
Pimiento	12,0	0,0	1,5	1,5	6,0	5,0	2,0

3.- Material y Métodos.

3.2. Tratamientos y diseño experimental

Para el análisis de los resultados se estableció un diseño experimental factorial 4 x 2. El diseño constaba de dos factores: nivel de salinidad del agua y consigna de activación del riego.

Factor 1: Nivel de salinidad del agua

- $S_{0,5}$: agua desalinizada de CE $0,5 \text{ dS m}^{-1}$
- $S_{1,0}$: agua mezcla de CE 1 dS m^{-1}
- $S_{1,5}$: agua mezcla de CE $1,5 \text{ dS m}^{-1}$
- $S_{2,4}$: agua subterránea de CE $2,4 \text{ dS m}^{-1}$

Factor 2: Consigna de activación del riego.

- -10 kPa: consigna de activación del riego cuando el electrotensiómetro alcanzaba un umbral de tensión matricial del suelo de -10kPa (10 cbar).
- -20 kPa: consigna de activación del riego cuando el electrotensiómetro alcanzaba un umbral de tensión matricial del suelo de -20kPa (20 cbar).

De la combinación de ambos factores de estudio se obtuvieron 8 tratamientos. Cada tratamiento contaba con cuatro réplicas.

3.- Material y Métodos.

3.3. Determinaciones

Se realizaron las siguientes determinaciones:

- **Producción (kg m^{-2}).** Los frutos se clasificaron en categorías comerciales (producción comercial o destrío) y en calibres comerciales (I y II). Además se determinaron los componentes de cosecha, número y peso de los frutos.
- **Calidad del fruto.** Se seleccionó una muestra homogénea respecto al color en cada tratamiento y repetición. En laboratorio se determinó el color, la firmeza, el pH, los °Brix y la acidez de los frutos (Figura 6).



Figura 6. Análisis de la firmeza del fruto (izq.) y medida de la acidez y el pH en laboratorio (drcha.).

3.- Material y Métodos.

3.3. Determinaciones

- **Biomasa total (g m^{-2}).** Se cuantificó la biomasa aérea total de la planta. El análisis se realizó al final del cultivo. Cada muestra fue separada en los distintos órganos aéreos: frutos, hojas y tallos. Además, se recolectaron 20 frutos por repetición y tratamiento de forma aleatoria durante el ciclo de producción. La biomasa se presenta en materia seca y porcentaje de materia seca del tejido.
- **Volumen de agua aplicado (L m^{-2}).** Fue medido con contadores volumétricos (M120, Elster, Iberconta S.A).
- **Estado salino del suelo.** Se recogieron muestras de suelo de cada repetición al inicio y final del cultivo y se enviaron a un laboratorio de analítica de suelos para el análisis del extracto saturado del suelo.

Además se calcularon dos **indicadores de eficiencia**:

- **Productividad del agua en términos agronómicos (PA) (kg m^{-3}).** Se determinó como cociente entre la producción comercial (rendimiento) y el volumen de agua aplicado.
- **Productividad del agua en términos económicos (PAE) (€ m^{-3}).** Se determinó como cociente entre el rendimiento económico (€ m^{-2}) y el volumen de agua aplicado ($\text{m}^3 \text{m}^{-2}$). Para determinar el precio de la producción se ha utilizado el precio medio de las 5 últimas campañas obtenido del Observatorio de Precios y Mercados (Junta de Andalucía).

4.- Resultados.

4.1. Producción

El análisis de los resultados de la producción de pimiento muestra que la cosecha comercial no se vio afectada por los niveles de salinidad establecidos en este ensayo (Figura 7 y Tabla 3). En cambio, si hubo un efecto significativo de la consigna establecida para activar el riego sobre la producción de pimiento, de manera que los tratamientos que activaron a -10 kPa obtuvieron mayores producciones que aquellos que activaron a -20 kPa. La producción comercial media a -10 kPa fue de 6,87 kg m⁻² frente a 5,88 kg m⁻² a -20 kPa, lo que supone cerca de un 15% más de cosecha (Figura 7 y Tabla 3).

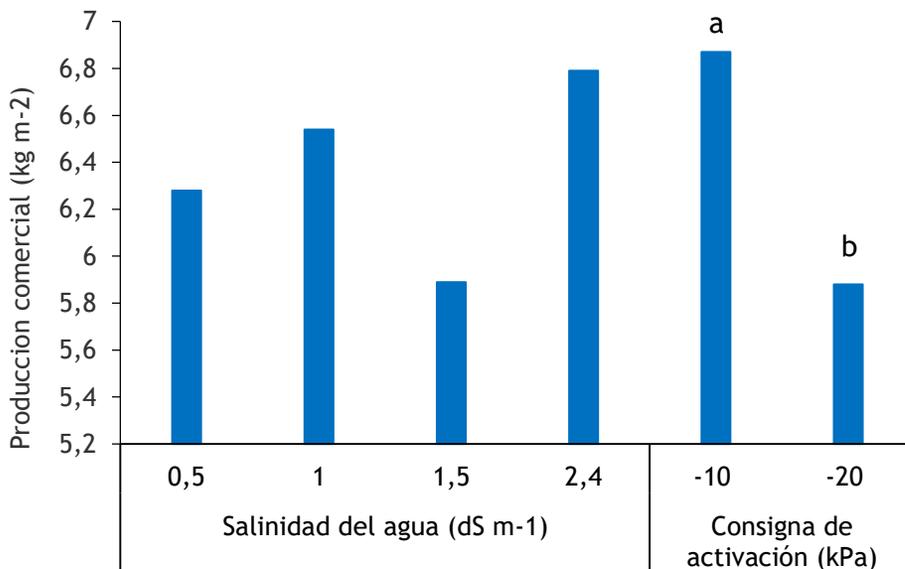


Figura 7. Producción comercial de pimiento. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$).

4.- Resultados.

4.1. Producción

La distribución de la producción comercial por calibres comerciales no se vio alterada por ninguno de los factores de estudio. La mayoría de los frutos recolectados se clasificaron como frutos de calibre I con un peso medio igual o superior a los 390 g. Los frutos clasificados como calibre II, con un peso medio igual o inferior a 200 g, tan solo supusieron en torno al 9-12% de la cosecha en el conjunto de los tratamientos (Tabla 3). En lo que respecta al destrío, aunque se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de -10 kPa y -20 kPa, el destrío resultó ser muy escaso, situándose por debajo del 4,5% (Tabla 3).

Las mayores cosechas obtenidas con la consigna de -10 kPa se debieron a un mayor número de frutos y no a un mayor peso de los mismos (Tabla 3).

Tabla 3. Producción de pimiento clasificada según categorías y calibres comerciales y componentes de cosecha (número y peso de frutos).

Factor	Nivel	Producción comercial total (kg m ⁻²)	Producción comercial de pimiento por calibres						Destrío (%)
			Calibre I (peso >250g)			Calibre II (peso < 250 g)			
			Cosecha	Nº frutos	Peso frutos	Cosecha	Nº frutos	Peso frutos	
			(kg m ⁻²)	(nº m ⁻²)	(kg)	(kg m ⁻²)	(nº m ⁻²)	(kg)	
Salinidad: S	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	0,5	6,28	5,62	14,31	0,39	0,66	3,41	0,19	3,14
	1	6,54	5,96	15,04	0,39	0,58	2,91	0,20	2,20
	1,5	5,89	5,16	12,90	0,40	0,73	3,68	0,20	3,80
	2,4	6,79	6,12	15,16	0,40	0,67	3,40	0,20	4,27
Consigna de activación: C	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	*
	-10 kPa	6,87 a	6,18 a	15,74 a	0,39	0,69	3,50	0,20	4,0 a
	-20 kPa	5,88 b	5,25 b	13,07 b	0,40	0,63	3,12	0,20	2,7 b
Interacción	S x C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$). *: diferencias significativas, ns: no significativas.

4.- Resultados.

4.2. Calidad de fruto

En lo que respecta a la calidad del fruto de pimiento, ninguno de los niveles de salinidad estudiados tuvo efectos sobre los distintos parámetros de calidad estudiados: firmeza, °Brix, acidez y pH (Tabla 4). Sin embargo, las diferentes consignas de activación del riego establecidas en el ensayo sí tuvieron efectos sobre los parámetros de firmeza y acidez del fruto (Tabla 4).

Los frutos obtenidos con la consigna de -20 kPa presentaron mayor firmeza que los frutos obtenidos con la consigna de -10 kPa, si bien estas diferencias en valor absoluto fueron tan solo del 5% (Tabla 4). Así mismo, estos frutos más firmes fueron también más ácidos, ya que el porcentaje de ácido málico fue del 0,56 % frente al 0,36 % que presentaron los frutos obtenidos con una consigna de -10 kPa. Ni los sólidos solubles totales ni el pH se vieron alterados por ninguno de los factores de estudio (Tabla 4).

Tabla 4. Parámetros de calidad del fruto.

Factor	Nivel	Firmeza (N)	Sólidos solubles (°Brix)	pH	Acido málico (%)
Salinidad: S		ns	ns	ns	ns
	0,5	20,4	8,3	5,59	0,43
	1	20,2	8,7	5,43	0,49
	1,5	19,7	8,9	5,37	0,45
	2,4	21,5	8,9	5,36	0,37
Consigna de activación: C		*	ns	ns	*
	-10kPa	19,9 b	8,8	5,34	0,36 b
	-20kPa	21,0 a	8,6	5,53	0,56 a
Interacción	S x C	ns	ns	ns	ns

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$). *: diferencias significativas, ns: no significativas.

4.- Resultados.

4.3. Biomasa

Los distintos niveles de salinidad establecidos en este ensayo no tuvieron efectos sobre el desarrollo vegetativo de las plantas de pimiento (Tabla 5). Sin embargo, el desarrollo vegetativo del cultivo sí se vio afectado por la consigna establecida para la activación del riego (Tabla 5). Aunque el porcentaje de materia seca de los tejidos fue similar en todos los tratamientos, las plantas que tuvieron por consigna -10 kPa presentaron un mayor desarrollo vegetativo que las plantas que crecieron con una consigna de -20 kPa. La materia seca total de tallos, hojas y frutos fue mayor con la consigna de -10 kPa (Tabla 5).

Tabla 5. Biomasa aérea total.

Factor	Nivel	Materia Seca (%)			Materia seca total (g m ⁻²)		
		Tallo	Hoja	Fruto	Tallo	Hojas	Frutos
Salinidad: S		ns	ns	ns	ns	ns	ns
Consigna de activación: C		ns	ns	ns	*	*	*
	-10kPa	20,7	17,2	9,3	220 a	170 a	638 a
	-20kPa	21,3	18	9,4	174 b	140 b	548 b
Interacción	S x C	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$). *: diferencias significativas, ns: no significativas.

4.- Resultados.

4.4. Estado salino del suelo

El estado salino del suelo al final del ciclo de cultivo únicamente se vio afectado por el factor salinidad (Tabla 6). La conductividad del extracto saturado del suelo (CEe) al final del ciclo, así como la concentración de Cl^- y Na^+ fueron más elevados cuanto mayor fue el nivel de salinidad inicial establecido en el ensayo (Tabla 6).

El estado salino del suelo tras el riego con las dos mezclas de agua de mar desalada y agua subterránea salobre aplicadas (mezcla CE 1,0 y mezcla CE 1,5) durante la campaña de cultivo no muestra diferencias en los parámetros analizados y proporciona unos valores de conductividad eléctrica del extracto saturado adecuados al final del ciclo de cultivo. Por el contrario, el valor de la conductividad eléctrica del extracto saturado con el uso de agua subterránea sin mezclar es elevado y puede provocar efectos negativos en el suelo a largo plazo y supone un mayor consumo de agua teniendo en cuenta el lavado de sales que habría que realizar durante el ciclo y al final del mismo.

Tabla 6. Estado salino del suelo al final del ciclo de cultivo de pimiento.

Factor	Nivel	Extracto saturado del suelo al final del ciclo de cultivo		
		CEe	Cl^-	Na^+
		(dS m^{-1})	(mmol L^{-1})	(mmol L^{-1})
Salinidad: S		**	**	**
	0,5	1,35 c	4,9 c	5,6 c
	1	1,54 bc	6,4 bc	6,5 c
	1,5	1,81 b	7,5 b	8,3 b
	2,4	2,96 a	13,5 a	13,2 a
Consigna de activación: C		ns	ns	ns
	-10kPa	1,88	8,0	8,0
	-20kPa	1,95	8,0	8,7
Interacción	S x C	ns	ns	ns

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$). *: diferencias significativas, ns: no significativas.

4.- Resultados.

4.5. Volumen de agua aplicado e indicadores de eficiencia

Tanto el nivel de salinidad como la consigna de activación del riego suelo tuvieron influencia sobre el volumen de agua aplicado (Tabla 7). Si bien, a pesar de estas diferencias significativas en los volúmenes de riego la productividad del agua en términos agronómicos (PA) y en términos económicos (PAE) no se vio afectada tal y como refleja la Tabla 7. Los niveles de productividad alcanzados en este ensayo concuerdan con lo descrito en bibliografía para un ciclo largo de pimiento de otoño en cultivo intensivo.

Tabla 7. Volumen de agua aplicado y productividad del agua expresada en kg de frutos producidos por m³ de agua aplicado y € percibidos por m³ de agua aplicado.

Factor	Nivel	Volumen de agua aplicado (L m ⁻²)	Productividad del agua	
			PA (kg m ⁻³)	PAE (€ m ⁻³)
Salinidad: S		**	ns	ns
	0,5	282,6 ab	23,0	20,2
	1	266,9 b	24,6	21,6
	1,5	237,0 c	24,4	21,4
	2,4	293,2 a	23,3	20,5
Consigna de activación :C		**	ns	ns
	-10kPa	303,1 a	22,9	20,1
	-20kPa	236,6 b	24,8	21,8
Interacción	S x C	**	ns	ns

Letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos (p<0,05). *: diferencias significativas, ns: no significativas.

5.- Conclusiones.

Los niveles de salinidad establecidos en este ensayo no han mostrado efectos sobre los distintos parámetros de cultivo estudiados: producción, calidad del fruto y desarrollo vegetativo. Por tanto, el cultivo ha sido tolerante a los niveles de salinidad estudiados (en un primer ciclo).

El estado salino del suelo al final del cultivo si se vio afectado. El valor de la conductividad eléctrica del extracto saturado del suelo regado con agua subterránea salobre ($CE=2,4 \text{ dS m}^{-1}$) es elevado y puede provocar efectos negativos en el suelo a largo plazo.

El incremento de salinidad en el suelo supondrá un mayor consumo de agua destinada al lavado de sales.

Las consignas de activación del riego empleadas en este ensayo ponen de manifiesto la sensibilidad del cultivo de pimiento al estado hídrico del suelo. La consigna de riego tuvo un efecto significativo sobre el desarrollo vegetativo del cultivo y su producción.

En las condiciones de este ensayo (tipo de invernadero, textura del suelo, etc.) la consigna de activación a -10 kPa , proporcionó los mejores resultados teniendo en cuenta aspectos agronómicos y económicos.

Riego con Mezclas de Agua Salobre y Desalinizada en Cultivo de Pimiento en Invernadero

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera

Avenida de Grecia s/n
41012 Sevilla (Sevilla) España
Teléfonos: 954 994 595 Fax: 955 519 107
e-mail: webmaster.ifapa@juntadeandalucia.es
www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa



www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
Y FORMACIÓN AGRARIA Y PESQUERA
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional