

Utilizamos cookies propias y de terceros para mejorar nuestros servicios y mostrarle publicidad relacionada con sus preferencias mediante el análisis de sus hábitos de navegación.

Si continúa navegando, consideramos que acepta su uso. Puede obtener más información en nuestra Política de cookies. Cerrar



# Canales sectoriales

Interempresas

Buscar noticias

Identificarse/Registrarse

Suscribirse

## ACEITE / ALMAZARAS

PATROCINADO POR



centrifugación  
alemana

la centrifugación  
existe perfecta

Este índice puede ser la base para una modificación que incluya indicadores relacionados con la composición o características del aceite

# Incorporación del uso del agua a la marca como estrategia de mejora del valor añadido del AOVE: los productos HidroSOS

---

Corell, M<sup>1,2</sup>; Martín-Palomo, MJ<sup>1,2</sup>; Sánchez-Bravo, P<sup>3</sup>; Carrillo, T<sup>4</sup>; Collado, J<sup>3</sup>; Hernández-García, F<sup>3</sup>; Girón, I<sup>5,2</sup>; Andreu, L<sup>1,2</sup>; Galindo, A<sup>1</sup>; López-Moreno, YE<sup>1</sup>; Centeno, A<sup>6</sup>; Pérez-López, D<sup>6</sup>; Carbonell-Barrachina, A<sup>3</sup>; Moriana, A<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Sevilla, Departamento de Ciencias Agroforestales

<sup>2</sup>Unidad asociada al CSIC de 'Uso sostenible del suelo y el agua en la agricultura (US-IRNAS)'

<sup>3</sup>Universidad Miguel Hernández (Elche), Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO), Departamento de Tecnología Agroalimentaria <sup>4</sup>Galpagro. Departamento de I+D

<sup>5</sup>Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (IRNAS-CSIC)

<sup>6</sup>Dpto. Producción Agraria. CEIGRAM-Universidad Politécnica de Madrid

09/03/2020

 670



El olivar es un cultivo milenario en la cuenca Mediterránea, asociado habitualmente a condiciones de secano. Esto es debido a su gran resistencia al estrés hídrico, que le permite soportar condiciones extremas de falta de agua, siendo capaz de continuar produciendo. No obstante, el riego de este cultivo supone una mejora en la producción, mayor cuanto más densos son los olivares. Esta mejora productiva ha dado lugar a un incremento paulatino de la superficie en estas condiciones (Figura 1).





En España, el anuario de estadística agraria del Ministerio de Agricultura no presenta datos de superficie de este cultivo en riego antes del año 82. Los primeros datos disponibles indican una superficie muy pequeña, que apenas llegaba al 5% de los casi dos millones de hectáreas de olivar. A partir de los años 90 se inicia un cambio radical en el cultivo del olivo, incrementándose la densidad de plantación y la superficie en regadío. Desde ese momento el porcentaje de superficie en regadío ha crecido linealmente estando en la actualidad entre el 20-25% del total de la superficie de olivar destinado a aceite, lo que supone casi 600.000 ha a nivel nacional. Aunque es cierto que hay una gran diversidad de olivares en condiciones de regadío, la mayor parte son aquellos con una gran densidad de árboles (plantaciones intensivas y superintensivas), que aumentan la producción de forma importante respecto a los olivares de secano habitualmente menos densos. Esto supone que en el corto plazo una gran cantidad del aceite producido en España procederá de este tipo de explotaciones.



La coyuntura económica actual (aranceles en EEUU, aumento de producción) está dando lugar a una reducción del precio de aceite en origen, un precio que en muchas explotaciones ya estaba muy ajustado a los costes de producción. Esto ha supuesto que en los últimos años las empresas distribuidoras apuesten por una diversificación de sus productos basándose en Denominaciones de Origen, aceites monovarietales, ecológicos o simplemente en productos de gran calidad. Sin embargo, llama la atención que posiblemente se use menos que en otros sectores no agrícolas el concepto de sostenibilidad; especialmente en cultivos como el olivar, que posiblemente es de los que más contribuye a la fijación de la población rural y al mantenimiento del paisaje y servicios ecosistémicos.

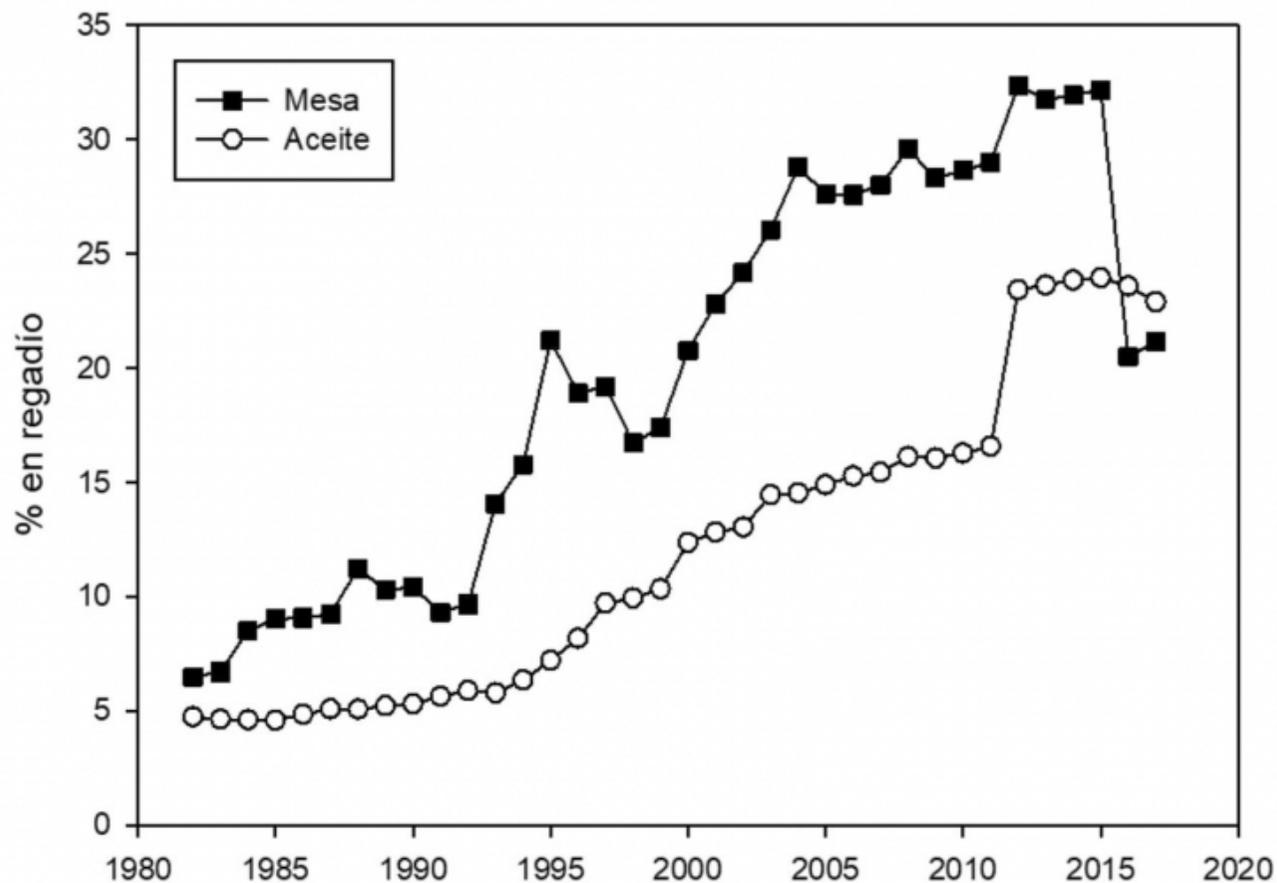


Figura 1. Porcentaje de superficie en condiciones de regadío para olivar de mesa y aceite. Fuente: Anuario de estadística Agraria (varios años). Elaboración propia.



El concepto de sostenibilidad, muy valorado por los consumidores actuales, comienza a emplearse en la segunda mitad del siglo XX, inicialmente asociado a la conservación de los recursos naturales para generaciones futuras. Un uso sostenible del agua supondría un manejo que asegurase el gasto de este recurso no excede su aporte. De aquí el concepto de la huella hídrica que, a grandes rasgos, valora el gasto de agua para la producción de un determinado producto. Al hacer un balance en un producto agroalimentario, evidentemente, el proceso que mayor consumo hace del agua es la agricultura. No obstante, el concepto de huella hídrica no asegura un manejo eficiente del riego a nivel de parcela al estar muy relacionado con la climatología, ya que zonas con una elevada pluviometría y bajas necesidades, tendrán una huella hídrica baja, pudiendo el agricultor hacer un mal uso de ella. La estimación de ese balance hidrológico tampoco es sencillo y precisa de modelos para su estimación.

Este primer concepto de sostenibilidad ha ido siendo completado con otras variables. La sostenibilidad del uso del agua también ha estado ligada a un mantenimiento de la calidad del recurso natural. Es decir, mantener la cantidad de recurso y su calidad de cara a generaciones futuras. En el caso del agua, evitar su salinización o la contaminación de acuíferos. Todo esto supone que el manejo del agua y, en general, de la actividad agrícola en una explotación de regadío, debería estar muy controlada, si realmente y con estos conceptos queremos ser sostenibles.





Todo lo planteado anteriormente no considera en ningún momento al actor principal, el agricultor, lo que tradicionalmente ha dado lugar a que cualquier objetivo de racionalizar el uso de un recurso natural tenga un efecto limitado. Muy especialmente si no se considera el manejo a nivel de finca, que es el más limitante. Recientemente se está comenzando a sugerir que la sostenibilidad de un sistema agrario está relacionada con la conservación de estos recursos naturales, pero también con un manejo que permita un beneficio económico al agricultor suficiente para poder subsistir. Cualquier innovación tecnológica u objetivo de control sobre todo relacionado con el agua, tendrá más posibilidades de éxito si va de la mano de un beneficio para la explotación. En otras palabras, si el coste que supone (inversión en equipos, disminución de cosecha) está superado por los ingresos (mejora en el precio del producto).

## **Evaluación de la sostenibilidad del uso del agua**



La actividad agraria en general suele estar sujeta a protocolos de certificación que exigen los distribuidores para asegurar una determinada calidad de sus productos. Estos protocolos no suelen contemplar las labores de cultivo, ni concretamente el manejo del agua de forma precisa y habitualmente se centran más en el manejo de productos fitosanitarios. Parte de esta ausencia de evaluaciones del manejo del riego, posiblemente, este relacionada con la dificultad de incorporar herramientas que precisan un cálculo complejo como puede ser el de la huella hídrica. El presente trabajo tiene como objetivo plantear un protocolo de evaluación que añada objetividad al manejo del agua en parcelas de olivar. Los productos HidroSOStenibles (HidroSOS) se definen como productos agrarios obtenidos mediante estrategias de riego deficitario (Noguera-Artiaga et al., 2016). Sin embargo, esta definición no es suficiente para conseguir el objetivo principal de aumentar el valor añadido de los productos de aquellas explotaciones que realicen este esfuerzo. Es preciso que el consumidor sea capaz de asociar un determinado nivel de sostenibilidad de un producto con una serie de indicadores.

El índice HidroSOS pretende evaluar todos aquellos manejos realizados en un olivar que pueden mejorar la sostenibilidad del sistema de manera que un consumidor de aceite o aceitunas sepa por qué razones esta explotación esta involucrada en la conservación de los recursos hídricos. La base del índice es la de establecer una programación del riego en la finca que promueva un uso eficiente del agua. Goldhamer (1999) fue el primer trabajo en establecer que la fase de endurecimiento del hueso es la más adecuada para disminuir el riego sin afectar a la explotación. Aquellas explotaciones que más se acerquen a este tipo de manejo de una forma precisa serán mejor valoradas. El índice HidroSOS no pretende, solamente, un ahorro de agua, lo que muchas veces va a venir impuesto por la dotación que tiene el agricultor, si no una serie de técnicas de cultivo que ayuden a que el manejo de los recursos hídricos sea más eficiente y preciso.





La sostenibilidad del manejo del agua puede estar relacionada con una gran variabilidad de técnicas de cultivo. El índice HidroSOS identifica, cuantifica y evalúa las que en la actualidad se consideran de mayor importancia empleando diferentes indicadores. Cada indicador tiene un peso en el índice, la suma de todas las notas obtenidas en los diferentes indicadores da lugar a una valoración final. De esta manera, se pueden identificar de forma sencilla las debilidades y fortalezas de la explotación. Los indicadores se han agrupado en 2 grandes grupos: de tipo hidráulico y agronómico. Los indicadores hidráulicos están relacionados con el diseño del riego. Los indicadores agronómicos son los de mayor importancia en la evaluación, e incluyen diferentes técnicas de cultivo que podrían tener alguna relación con la sostenibilidad del agua.

**El índice HidroSOS. Indicadores hidráulicos.**



El diseño del sistema de riego es uno de los puntos clave para tener un manejo eficiente del agua. Pero un diseño correcto supone una gran inversión y habitualmente pueden encontrarse instalaciones no adecuadas para reducir estos costes. Las estrategias de riego deficitario son especialmente sensibles, ya que suelen requerir de un periodo de rápida recuperación de los árboles previamente sometidos a estrés. Dentro de los indicadores hidráulicos se incluye el tipo de riego, el número y caudal de los emisores, el intervalo entre riegos y la uniformidad en la distribución (Tabla 1). La puntuación total de este apartado es de 25 puntos.

- **Tipo de riego.** Cualquier tipo de riego puede ser eficiente en un olivar si el manejo es el adecuado. No obstante, los riegos por goteo y microaspersión permiten una mejor uniformidad en la distribución del agua y mejor control de la cantidad aplicada. Por lo tanto, sólo estos dos sistemas tendrán la máxima puntuación (Tabla 1). En el caso de que la explotación presente varios tipos, se considerará aquel que esté en una mayor superficie.
- **Número y caudal de los emisores.** El número de puntos de emisión de agua en el sistema de riego es fundamental para asegurar una buena distribución radicular. Un número excesivamente pequeño de emisores incrementaría el tiempo de riego y podría limitar la recuperación de los árboles tras el periodo de déficit hídrico. La superficie de suelo humedecido debe ser al menos del 35-40% de la superficie sombreada (Gispert Folch, 2003). Asumiendo que la evapotranspiración de un olivar puede estar entre  $4-5 \text{ mm}\cdot\text{día}^{-1}$ , un sistema que permita una aplicación de  $1 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$  (entre  $0,8$  y  $1,2 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ ) podría ser adecuado.



INDICADOR	NIVEL	PUNTUACIÓN
Tipo de riego	Goteo o microaspersión	5
Número emisores	Correcto	10
Frecuencia de riego	1-3 días	5
Uniformidad	>95%	5
	90-95%	2

Tabla 1. Indicadores hidráulicos del índice hidroSOS.

- **Frecuencia de riego.** En el punto anterior se ha señalado que solamente se consideran los riegos de alta frecuencia, por lo que el diseño del riego de la finca y de la comunidad de regantes donde se encuentre debería ser tal que permitiese periodos de riego entre 1 a 3 días. Este intervalo no tiene porque ser el de manejo en toda la estación de riego, pero si el teórico disponible para la instalación.
- **Uniformidad en la distribución del agua de riego.** El diseño y el mantenimiento del sistema están íntimamente ligados a la uniformidad en la distribución. Un valor bajo de uniformidad supone que determinadas zonas deberían estar sobrerregadas para conseguir que otras tuviesen el agua necesaria. De acuerdo al sistema de riego considerado, las frecuencias admisibles deberían ser superiores al 95% o, al menos, entre 90-95%.



Estos indicadores están relacionados con las técnicas agrícolas que podrían mejorar el manejo del agua. Es el grupo más importante en número y valoración total. Se subdividen en tres grupos: los no relacionados directamente con la programación del riego, los relacionados con el momento de aplicar el estrés hídrico y los que evalúan el nivel de estrés hídrico empleado.



### **Indicadores no relacionados directamente con la programación del riego**

Estos indicadores podrían recibir la máxima puntuación sin que la finca aplicase estrategias de riego deficitario. Son técnicas de cultivo que ayudan a un manejo sostenible pero que por si solas no suponen una restricción en la cantidad de agua aplicada. La puntuación total correspondiente a este apartado es de 20 puntos (Tabla 2).



- **Tipo de agua de riego.** El uso de agua reutilizada, procedente de aguas residuales o desalinizadas, podría mejorar el balance hidrológico al disminuir el uso directo de agua procedente de los acuíferos. Se consideran 4 niveles según el porcentaje de superficie regada con este tipo de agua (100%, 75-100%, 50-75%, 25-50%). Además, también se valorará el uso de estructuras que permitan almacenar el agua de lluvia.
- **Manejo del suelo.** Un manejo adecuado del suelo puede reducir la evaporación y la escorrentía mejorando el balance hidrológico. El mantenimiento de suelo con cubiertas vegetales vivas durante el periodo de lluvias disminuye la escorrentía (Pastor et al., 2001). Las estrategias de no laboreo aumentan la infiltración y reducen la evaporación (Pastor, 1989).
- **Calidad del agua de riego.** La calidad del agua de riego puede afectar a un uso sostenible desde dos puntos de vista. Por un lado, diversos trabajos consideran que un riego sostenible es aquel que no disminuye la calidad del agua (Khan et al., 2004). Por otro lado, el uso de aguas de baja calidad supone la necesidad de emplear fracciones de lavado en el riego y, por lo tanto, incrementar las necesidades. El índice hidroSOS aborda ambas cuestiones. Por un lado, se puntúa positivamente que haya analíticas anuales sobre la calidad del agua de riego. Por otro lado, las necesidades de lavado serán consideradas en la evaluación para que no supongan un perjuicio para el agricultor. Las necesidades de lavado se calcularán según Rhoades (1974) para riegos de baja frecuencia (eq. 1) y según van Schilfgaarde (1974) para riegos de alta frecuencia (eq. 2)

$$NL = CEa / (13,5 - CEa) \quad (1)$$

$$NL = CEa / 28 \quad (2)$$

donde:

NL son las necesidades de lavado

Cea es la conductividad eléctrica del agua de riego

Las ecuaciones 1 y 2 se han modificado de las originales incluyendo la conductividad eléctrica umbral ( $2,7 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ; Eq. 1) y la conductividad eléctrica para cosecha nula ( $14 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ; Eq 2) para olivo según Villalobos et al. (2002).

Estas necesidades de lavado suponen un consumo de agua adicional que el agricultor debería emplear para evitar la salinización del suelo. Por lo tanto, no serían contabilizadas como consumo de agua a la hora de evaluar su riego. Solamente no se descontarían de la cantidad de agua aplicada si la cantidad de lluvia es suficiente para suplir dichas necesidades de lavado. Para ello, en el calendario de riego medio se considerarán aquellos meses en los que la lluvia sea superior a la ETc. En ese caso, el agua de lavado debido a la lluvia se calculará como la diferencia entre la precipitación y la suma de ETc y la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Cuando esta cantidad de lluvia sea superior a las necesidades de lavado (NL) se considerará que estas no son necesarias.



INDICADOR	NIVEL	PUNTUACIÓN
Origen del agua	100% Reutilizada	5
	75-100% Reutilizada	4
	50-75% Reutilizada	3
	25-50% Reutilizada	1
Balsa de riego		3
Manejo del suelo	Cubierta vegetal	5
	No laboreo	2
Chequeo de calidad de agua	SI	1
Eficiencia en el uso del agua	$>6\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$	5
	$3-6\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$	2
	$<3\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$	0
Contadores en varias zonas		1

Tabla 2. Indicadores agronómicos del índice HidroSOS no relacionados con la programación de riegos.

Eficiencia en el uso del agua (EUA). Habitualmente este indicador es uno de los objetivos planteados para mejorar la sostenibilidad del riego (Khan et al., 2004). La productividad del agua podría estimarse con el cociente entre cosecha y agua aplicada. EUA está influenciada por la programación del riego, pero en olivar es un valor muy afectado por la cosecha debido a la vecería del cultivo y su gran eficiencia en el uso del agua, por lo que se ha decidido incluirlo en este grupo. No parece que este parámetro esté afectado por el componente varietal de forma muy intensa de acuerdo a la bibliografía. El índice HidroSOS plantea sólo dos niveles, entre 3 y 6  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$  y mayores de 6  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . Valores inferiores a 3  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$  están relacionados con un riego excesivo, aunque también pueden verse afectados por un bajo nivel de cosecha. Para identificar el efecto de la carga, aquellas eficiencias excesivamente bajas serán comprobadas con el cálculo del aporte relativo del agua de riego (ARAR, Lorite et al., 2012, eq. 3):

$$\text{ARAR} = \text{Riego} / ((\text{ETc} - \text{P})) \quad (3)$$



donde:

ARAR es el aporte relativo de agua

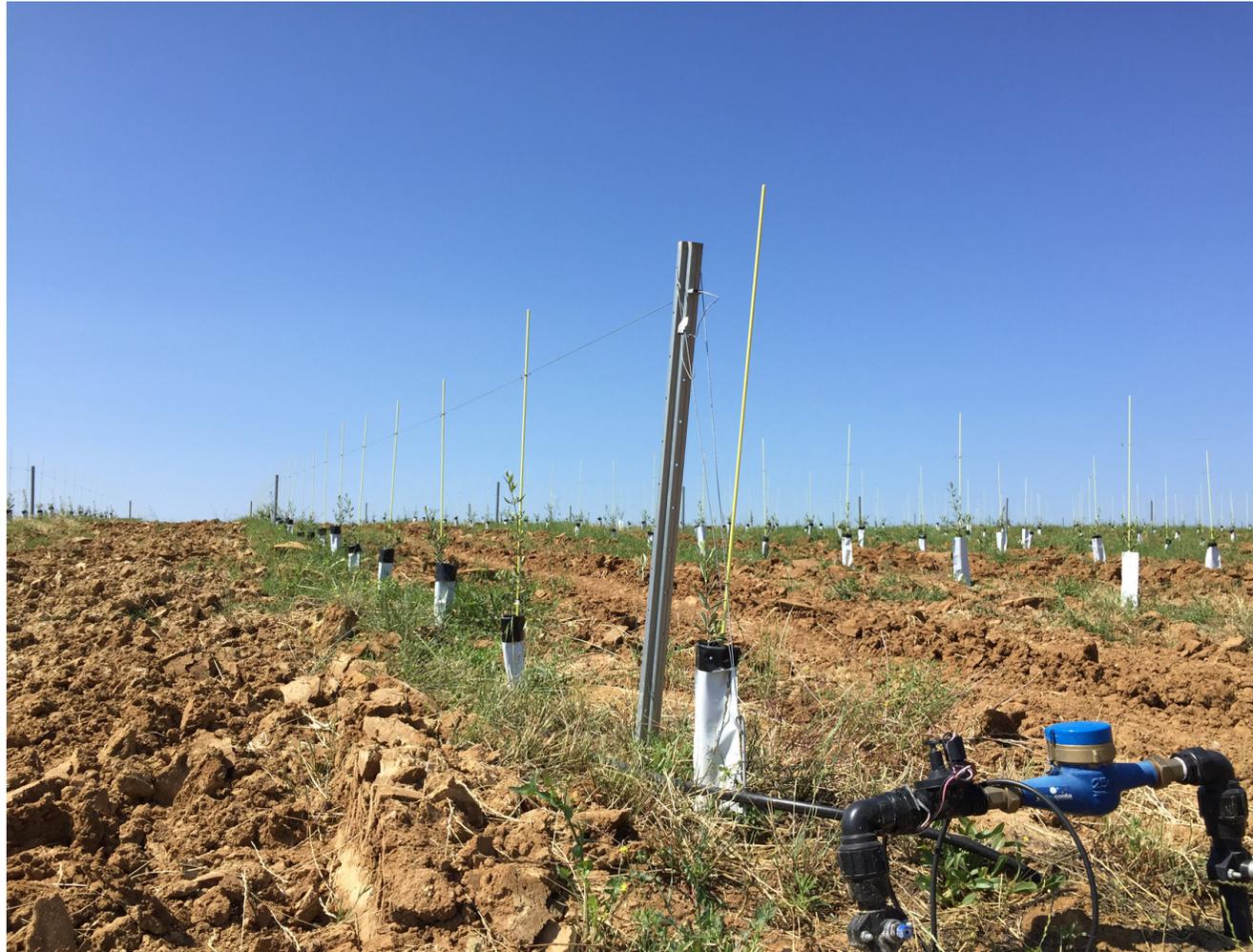
Riego es la cantidad de agua aplicada

ETc es la evapotranspiración del cultivo durante la estación de riego

P es precipitación durante la estación de riego

Valores de ARAR inferiores a 1 indican manejos deficitarios del agua de riego. En este caso la puntuación recibida sería aquella correspondiente a valores entre  $3-6 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . En esta fórmula se descontarían de la cantidad de agua de riego las necesidades de lavado, si fuese preciso, según se planteó en el punto anterior. Finalmente, la finca recibiría un punto adicional si hay diferentes contadores de consumo de agua delimitando sectores de riego.





### **Indicadores relacionados con la decisión del momento de aplicación del estrés hídrico**

Una alta productividad del agua de riego o una baja cantidad de agua aplicada no son, por si solas, equivalentes a una correcta programación del riego. Un riego deficitario controlado supone el conocimiento del estado fenológico al que se aplica la restricción. Estos indicadores se emplean para evaluar el procedimiento empleado en la finca. La puntuación correspondiente a este apartado es de 20 puntos (Tabla 3).



INDICADORES	NIVEL	PUNTUACIÓN
Método para fecharlo	Sí	5
Duración del periodo de estrés	Hasta la última semana Ago/Feb	5
	Hasta segunda semana Ago/Feb	2
	Hasta la última semana Jul/Ene	1
Agua ahorrada en el periodo	>50%	10
	30-50%	7
	30-40%	5
	10-20%	2

Tabla 3. Indicadores agronómicos del índice HidroSOS relacionados con la evaluación del momento de aplicación del estrés hídrico.

En olivar, la medida del diámetro longitudinal de la aceituna es un marcador precoz del comienzo del endurecimiento masivo del hueso (Rapoport et al., 2013), momento en el que el árbol es más resistente al estrés hídrico (Goldhamer, 1999). No existe un marcador morfológico conocido que indique su finalización, por lo que normalmente esta restricción suele finalizar a finales de agosto (febrero en el hemisferio Sur). El índice hidroSOS también contempla condiciones subóptimas de disponibilidad de agua que supongan la necesidad de un adelanto de esta recuperación. Finalmente, en este grupo se evalúa el agua ahorrada durante el periodo de restricción en comparación con el año medio. Las necesidades de agua son calculadas según el procedimiento estándar de Steduto et al. (2012) considerando la capacidad de reserva de agua en el suelo (Villalobos et al., 2002). Los porcentajes de ahorro considerados son: más del 50%, del 30 al 50%, del 20 al 30% y del 10 al 20%.

#### Indicadores relacionados con la forma de aplicar el estrés hídrico

Elevados ahorros de agua, una alta productividad o, incluso, el determinar la fenología del cultivo, no implican un manejo preciso del agua de riego. Una programación de riego deficitario supone que se monitorice el estado hídrico del suelo o la planta para no incurrir en disminuciones de cosecha. Hay diversos indicadores que pueden ser empleados, el índice HidroSOS los considerará todos como adecuados, ya que su uso es el reflejo de un esfuerzo del agricultor por llevar a cabo un riego sostenible. Los modelos de cultivo serán evaluados con menor nota, ya que se consideran herramientas que asumen una parcela homogénea. Las máximas puntuaciones se obtendrán si se demuestra un proceso exhaustivo de muestreo en la finca empleando una metodología que permita tener cuanta más superficie monitorizada mejor. Finalmente, se evaluará positivamente que los árboles presenten niveles de estrés hídrico verificables mediante el uso de la técnica de la cámara de presión, con valores de potencial hídrico en hoja al mediodía al final de periodo de estrés entre -2 y -3,9 MPa. La puntuación correspondiente a este apartado es la mayor, con un total de 40 puntos como máximo (Tabla 4).

- **Medidas empleadas para el control del nivel de estrés hídrico.** Todas las medidas que sean capaces de describir el estado hídrico del suelo o el agua tendrán la máxima puntuación. Los modelos de cultivo se evaluarán positivamente, pero con menores puntuaciones que otras metodologías que se desarrollen con medidas directas en la parcela. Las medidas meteorológicas sólo se considerarán si se emplean para un modelo de cultivo.
- **Frecuencia de medida.** Medidas en continuo (con frecuencia inferiores a 2 horas) recibirán la máxima puntuación. Medidas discretas serán consideradas solo si la frecuencia de medida es inferior a los 15 días durante el periodo de endurecimiento masivo del hueso o entre 15-30 días durante el resto de la estación de riego.



INDICADORES	NIVEL	PUNTUACIÓN
Metodología de programación	Medidas en suelo o planta	5
	Modelos de cultivo	2
Frecuencia de medida	Continua	10
	Discreta	8
Muestreo	100% superficie	10
	75-100% superficie	8
	50-75% superficie	4
	25-50% superficie	2
Número de datos	Toda la superficie	10
	10 datos por zona o el 80% de superficie	8
Nivel de estrés hídrico	Potencial hídrico en hoja cubierta al mediodía entre -2 y -3,9MPa	5

Tabla 4. Indicadores agronómicos del índice HidroSOS que evalúan la forma de aplicación del estrés hídrico.

- **Muestreo.** Estas medidas serán útiles cuanto mayor sea la superficie que se monitorice. La finca debería dividirse en zonas de muestreo no superiores a 20 ha (Shackel, 2018). El índice HidroSOS evaluará el porcentaje de la finca que supone estas zonas de muestreo: del 25-50%, del 50-75% y del 75-100% de la superficie total de la finca. Estas zonas deberán de ser caracterizadas con un número mínimo de medidas. Las máximas puntuaciones las recibirán aquellas metodologías que midan toda la zona de muestreo (pej. con el uso de un dron). También se considerarán de forma positiva aquellas que evalúen del 80-100% de la superficie o al menos tengan 10 puntos de medida cuando las metodologías se apliquen en árboles individuales.
- **Nivel de estrés hídrico.** La técnica de la cámara de presión se empleará como estándar de medida para verificar el nivel de estado hídrico de la finca. Se medirá el potencial hídrico de tronco al mediodía en un total de 5-10 árboles representativos de la carga de fruta. Se evaluará

positivamente si la media se encuentra entre -2 y -3,9 MPa, solamente en el caso de parcelas jóvenes se considerarán aceptables medidas superiores a -2 MPa.



### **Niveles del índice HidroSOS**

La suma de las notas obtenidas en los 16 indicadores anteriores da lugar a una clasificación de la finca en 4 niveles en función del manejo del agua (Tabla 5). El índice HidroSOS no cuantifica la sostenibilidad del sistema en términos de cantidad de recursos hídricos consumidos o beneficio económico, lo que es muy complejo de realizar. Este índice evalúa el esfuerzo del agricultor por optimizar el agua disponible y permite al consumidor identificar aquellas compañías que, objetivamente, están más comprometidas con la conservación de los recursos naturales. Por otro lado, es una herramienta sencilla para que la explotación mejore el manejo del agua en su parcela.

NIVEL	PUNTUACIÓN	COMENTARIOS
A	>85	HIDROSOS
B	65-84,9	Importantes esfuerzos pero aún no es HidroSOS
C	50-64,9	Mal manejo o mantenimiento
D	<50	Parcela derrochadora de agua. Ningún interés en la sostenibilidad de los recursos hídricos

*Tabla 5. Niveles del índice HidroSOS.*

La máxima puntuación posible es de 105, requiriendo el nivel A (HidroSOS) al menos 85 puntos. En ningún caso, ninguno de los indicadores ni grupos propuestos puede dar lugar a esa puntuación. Los indicadores hidráulicos (25 puntos) y los agronómicos (cuando, 20 puntos y cómo se realiza el estrés 40 puntos) deben estar cercanos a las notas máximas, incluso aunque aquellos que no tienen que ver con el riego (máximo de 20 puntos) fueran óptimos. El nivel B está asociado a un manejo en el que el agricultor ha hecho un esfuerzo importante por optimizar los recursos hídricos. La puntuación estaría entre 65 y 85 puntos y supone que los indicadores de programación del riego (cuando y cómo) están, posiblemente lejos del óptimo. Esta situación es reversible incluso en una única campaña de riegos. El nivel C, entre 50 y 65 puntos, representa una finca con importantes deficiencias desde el punto de vista del manejo del riego. Finalmente, el nivel D, por debajo de 50 puntos, es el de una finca en la que el manejo del agua se hace sin ningún control y el diseño y mantenimiento son muy deficientes.

### Consideraciones finales: Estrategia para incluir el índice en la marca del aceite

El índice hidroSOS, tal y como está descrito en este documento, sólo afecta a la parte agronómica de la producción de aceite. Pero es esta parte la que realmente tiene que demostrar que los manejos realizados son respetuosos con el medio ambiente. Aunque el aceite obtenido no tuviese diferencias organolépticas o de composición con otros no hidroSOS, esta evaluación, por sí sola, demuestra al consumidor si la marca está realmente comprometida con la sostenibilidad. El no depender de un único factor, o no estar solamente asociado al ahorro o productividad del agua, hace que la sostenibilidad no esté enmascarada por una dotación de agua escasa. El tener indicadores cuantificables hace posible que la valoración sea objetiva. Este índice puede ser la base para una modificación que incluya indicadores relacionados con la composición o características del aceite. El déficit hídrico en el olivar afecta al tipo de aceite producido en cuanto a su composición y características organolépticas, pero estos cambios pueden ser diferentes según la variedad empleada, lo que hace más complejo este análisis. El siguiente paso que planteamos es precisamente la inclusión de un factor analítico y/o organoléptico que permita validar los manejos agronómicos en el aceite producido. Pero mientras este estudio se hace o, incluso, aunque en algunas variedades no sea posible realizarlo, esta primera base es suficiente para usarla como un diferenciador de marca que el consumidor puede estar dispuesto a pagar.

#### Referencias bibliográficas

- Gispert Folch J.R. 2003. Evaluación del volumen de suelo húmedo en micro-irrigación. Influencia del porcentaje de este volumen sobre el comportamiento del olivo (*Olea Europea L.* cult. "Arbequina"). Estudios de la Zona No Saturada del Suelo VI:51-58.
- Goldhamer D.A. 1999. Regulated deficit irrigation for California canning olives. *Acta Horticulturae* 474: 369-372.
- Khan S., Tariq R., Yuanlai C., Blackwell J. 2004. Can irrigation be sustainable? En: *New Directions for a Diverse Planet. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress. Brisbane, Australia.* Disponible en: [www.cropscience.org.au](http://www.cropscience.org.au)
- Lorite, I, Garcia-Vila, M, Carmona, MA, Santos, C, Soriano, MA. 2012. Assessment of the irrigation advisory services' recommendations and farmer' irrigation management: A case study in Southern Spain. *Water Resour. Manage.* 26, 2397-2419.
- Noguera-Artiaga L., Lipan L., Vázquez-Araújo L., Barber X., Pérez-López D., Carbonell-Barrachina A.A. 2016. Opinion of Spanish consumers on hydrosustainable pistachios. *Journal of Food Science* 81: S2559-S2565.
- Pastor M. 1989. Efecto del no laboreo en olivar sobre la infiltración de agua en el suelo. *Investigación Agraria, Producción y Protección Vegetales* 4(23): 225-247.
- Pastor M., Castro J., Humanes M.D., Muñoz J. 2001. Sistemas de manejo de suelo en olivar de Andalucía. *Edafología* 8:75- 98.
- Rapoport H.F., Pérez-López D., Hammami S.B.M., Aguera J., Moriana A. 2013. Fruit pit hardening: physical measurements during olive growth. *Annals of Applied Biology* 163: 200-208.
- Rhoades J.D. 1974. Drainage for salinity control. *Agronomy* 17: 433-461.
- Steduto P, Hsiao T.C., Fereres E., Raes D. 2012. Crop yield response to water. *FAO irrigation and drainage paper n° 66.* FAO, Rome.
- Schilfgarde J. 1974. Nonsteady flow to drains. *Agronomy* 17: 245-270.
- Shackel K. 2018. The pressure chamber in prunes. *Fruit and nut research and information center.* [http://fruitsandnuts.ucdavis.edu/pressure\\_chamber\\_prunes/](http://fruitsandnuts.ucdavis.edu/pressure_chamber_prunes/)
- Villalobos F.J., Mateos L., Orgaz F., Fereres E. 2002. Salinidad. En: *Fitotecnia. Bases y tecnologías de la producción agrícola.* MundiPrensa, Madrid. pp 259-279.

## COMENTARIOS AL ARTÍCULO/NOTICIA

Nuevo comentario

Nombre

Identificarse | Registrarse

Texto

REVISTAS < >





## TOP PRODUCTS



AMENDUNI  
IBÉRICA, S.A.

Decanters

---

## ENLACES DESTACADOS



---

## ÚLTIMAS NOTICIAS

Posible adelanto de la floración del olivo

---

¿Cómo desinfectar las vías públicas y qué productos deben utilizarse?

---

Organic Food Iberia y Eco Living Iberia 2020 se trasladan al 3 y 4 de septiembre



Los agricultores y ganaderos no necesitan una acreditación particular para ir a su lugar de trabajo

---

El Copa y la Cogeca lanzan un premio a la innovación para agricultoras y cooperativas agrarias

## EMPRESAS DESTACADAS



## OPINIÓN



"Parar la infección, labor de todos. Parar la crisis económica le toca al Gobierno"

---



"Un futuro sostenible con los pies en la tierra"

---



## Entrevista con Janusz Wojciechowski, comisario de Agricultura de la Unión Europea

"Exigimos cada vez más a nuestros agricultores, pero no forman parte del problema, sino de la solución"

---



## Entrevista a Ricardo Domínguez, director del Patrimonio Comunal Olivarero

"Hemos de ayudar al sector a fortalecerlo y a profesionalizarse"

---



## La transformación del maestro de almazara: de virtuoso musicólogo, a director de orquesta

Juan Vilar impartirá el próximo 18 de abril la ponencia de apertura del III Congreso de Maestros y Operarios de Almazara

---

### OTRAS SECCIONES

[Agenda](#)

[Entidades y asociaciones sectoriales del sector del aceite](#)

[Directorio por empresas](#)

### SERVICIOS

[Jornadas Profesionales](#)

[Marketing digital sector industrial](#)

[Comunicación B2B](#)





**Identificarse**

**Registrarse**

**Poner anuncio gratis**

**Contactar**

**Nuestros productos**

**Quiénes somos**

**NewsLetters**

**Suscribirse a revista**

**Añadir empresa gratis**

**Aviso Legal**

**Protección de Datos**

**Política de Cookies**

**Auditoría OJD**

