

Avance de Recomendaciones de Riego de Fresa. Plantación en la 2ª semana de octubre – Campaña 2026/27

Programa de Trabajo en Parcelas Colaboradoras de Frutos Rojos del Proyecto ReNatgro



1. Introducción.
2. Objetivo del avance de campaña.
3. Supuestos de cálculo.
4. Metodología.
5. Evolución esperada del riego.
6. Tabla de recomendaciones de riego.
7. Manejo práctico de los pulsos de riego.
8. Consideraciones importantes.
9. Seguimiento semanal con Riego Berry.

Avance de Recomendaciones de Riego de Fresa. Plantación en la 2ª semana de octubre - Campaña 2026/27 / [Gavilán, P., Gómez Mora, J.A., Miranda, L., Ruiz,. N.]. - Córdoba. Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2026. 20 p. Formato digital (e-book) - (Recursos Naturales y Forestales)

Programación del riego - Necesidades de riego - Eficiencia del riego - Fresa



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

Avance de Recomendaciones de Riego de Fresa - Plantación en la 2ª semana de octubre - Campaña 2026/27

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

Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural.

Córdoba, Julio de 2026.

Autoría:

Pedro Gavilán Zafra ¹

José Antonio Gómez Mora²

Luis Miranda Enamorado²

Natividad Ruiz Baena ¹

Agradecimientos:

Actividad desarrollada en el marco del proyecto ReNatgro, financiado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el marco de las Ayudas para el Desarrollo Territorial Sostenible en el Área de Influencia del Espacio Natural de Doñana.

¹ IFAPA, Centro Alameda del Obispo

² IFAPA, Centro de Huelva

1.- Introducción.

El cultivo de la fresa en la provincia de Huelva se desarrolla bajo macrotúnel, en suelos de baja capacidad de retención de agua y con sistemas de riego localizado de alta frecuencia. En estas condiciones, una programación adecuada del riego resulta fundamental para mantener un buen estado hídrico del cultivo, evitar excesos de drenaje y mejorar la eficiencia en el uso del agua.

El presente documento tiene como objetivo proporcionar una referencia inicial para la programación del riego de una plantación de fresa realizada en la segunda semana de octubre, durante la campaña 2026/27. Las recomendaciones se han elaborado a partir de **series históricas de datos meteorológicos** y de la estimación de las necesidades hídricas del cultivo bajo las condiciones habituales de producción de la comarca del Condado Litoral.

Este avance de campaña no sustituye a las recomendaciones semanales de riego elaboradas usando la herramienta **Riego Berry**. Su finalidad es ofrecer una visión anticipada de la evolución esperada de las necesidades de agua desde la plantación hasta el final de la campaña. Durante el desarrollo del cultivo, las recomendaciones deberán ajustarse semanalmente en función de las **condiciones meteorológicas** previstas, el estado real de la plantación, la lluvia registrada, el funcionamiento del sistema de riego y las observaciones realizadas en campo.

En el marco del proyecto ReNatgro, este documento se plantea como una herramienta de apoyo para agricultores y técnicos de parcelas colaboradoras, facilitando una toma de decisiones más ordenada, anticipada y basada en datos.

2.- Objetivo del avance de campaña.

El objetivo de este avance es proporcionar una **referencia inicial para la programación del riego** de una plantación de fresa realizada en la segunda semana de octubre, antes de disponer de recomendaciones semanales ajustadas a la evolución real de la campaña.

El documento permite anticipar la evolución esperada de las necesidades de riego desde la plantación hasta el final del ciclo productivo, diferenciando dos situaciones meteorológicas de referencia: una **campaña media** y un escenario de **cielo despejado**, representativo de condiciones de mayor demanda evaporativa.

Este avance tiene una finalidad práctica: ayudar a agricultores y técnicos a **planificar el manejo inicial del riego**, prever los periodos de menor y mayor demanda de agua, organizar la frecuencia y duración de los riegos, y disponer de una referencia para interpretar posteriormente las recomendaciones semanales elaboradas con Riego Berry.

La información suministrada debe entenderse como una **orientación técnica de campaña**. La decisión final de riego deberá ajustarse durante el cultivo en función de la **meteorología prevista**, la lluvia registrada, el **desarrollo real de la planta**, el estado del sistema de riego, su **uniformidad de distribución** y las observaciones realizadas en la parcela.

Cuando se disponga de **herramientas de monitorización -sondas de humedad del suelo, tensiómetros, contadores de riego o lisímetros automáticos de drenaje-** esta información permitirá contrastar las recomendaciones con la respuesta real del sistema suelo-planta y mejorar progresivamente el ajuste del riego.

3.- Supuestos de cálculo.

Las recomendaciones incluidas en este avance se han elaborado para una plantación de fresa realizada en la **segunda semana de octubre**, cultivada bajo macrotúnel y manejada con riego localizado de alta frecuencia, en condiciones representativas de la zona productora del **Condado Litoral de Huelva**.

El cálculo se ha realizado considerando dos escenarios meteorológicos de referencia:

- **Año medio:** representa la evolución esperada de la demanda de agua del cultivo en una campaña con condiciones meteorológicas próximas al comportamiento histórico de la zona. Para ello, se han utilizado series históricas de datos meteorológicos de la zona, de las estaciones de Moguer-El Cebollar y Almonte.
- **Cielo despejado:** representa una situación de mayor demanda evaporativa, asociada a días con **elevada radiación solar** y **ausencia o escasa nubosidad**. Este escenario permite anticipar las necesidades de riego en periodos especialmente soleados o cálidos.

Las necesidades de riego se han estimado a partir de la evapotranspiración de referencia bajo plástico y del coeficiente de cultivo de la fresa, siguiendo el enfoque habitual utilizado en las recomendaciones de riego del IFAPA para este cultivo.

3.- Supuestos de cálculo.

Las recomendaciones se expresan en dos unidades complementarias:

- **Riego recomendado**, expresado como **lámina diaria de riego** en mm/día. Este valor representa la referencia agronómica principal.
- **Tiempo de riego**, expresado en minutos por día. Este valor es una equivalencia práctica calculada para una configuración concreta de la plantación y el sistema de riego.

Para transformar la lámina de riego en tiempo diario de riego se ha considerado la siguiente configuración:

- Cinta de goteo de **5 L/h·m**.
- Distancia entre lomos de **1,1 m**.
- Sistema de riego localizado con **una cinta por lomo**.
- Manejo en riegos de alta frecuencia. Sistema de riego correctamente diseñado, mantenido y evaluado.
- **Uniformidad de distribución superior al 85 %** a lo largo de toda la campaña.

3.- Supuestos de cálculo.

Los tiempos de riego incluidos en este documento son válidos siempre que el sistema de riego presente una calidad de aplicación adecuada. En particular, se considera que la **eficiencia de riego utilizada en el cálculo está directamente relacionada con la uniformidad de distribución del sistema (UD)**. Por tanto, si la UD real es inferior al 85 %, los tiempos de riego indicados pueden no garantizar una aplicación homogénea del agua en toda la parcela y será necesario revisar el sistema o ajustar la programación del riego.

En parcelas con otro caudal de cinta, diferente separación entre lomos, distinto número de cintas por lomo, variaciones de presión, obturaciones, diferencias de longitud entre ramales o menor uniformidad de distribución, será necesario adaptar los minutos de riego a las condiciones reales de la instalación.

Para valores de tiempo de riego diario superiores a **15 minutos**, se recomienda aplicar **dos o más pulsos de riego** en las horas centrales del día, con una duración máxima orientativa de **10–15 minutos por pulso**. Esta estrategia permite mejorar el aprovechamiento del agua aplicada y reducir el riesgo de drenaje, especialmente en suelos muy arenosos y en periodos de mayor demanda evaporativa.

Los valores de este avance deben considerarse una **planificación inicial de campaña**. Durante el seguimiento, las recomendaciones se ajustarán semanalmente usando la aplicación Riego Berry, que tiene en cuenta las condiciones meteorológicas previstas.

4.- Metodología.

La estimación de las necesidades de riego se ha realizado siguiendo el enfoque utilizado habitualmente por el IFAPA en las recomendaciones de riego para fresa, basado en la combinación de la demanda evaporativa de la atmósfera y el desarrollo del cultivo.

El proceso de cálculo puede resumirse en la siguiente secuencia:

Datos meteorológicos → ET_{o-inv} → K_c → Necesidades de riego → Riego recomendado → Tiempo de riego

En primer lugar, se ha estimado la **evapotranspiración de referencia bajo plástico (ET_{o-inv})**. Esta variable representa la demanda evaporativa dentro del macrotúnel y tiene en cuenta que la cubierta plástica modifica las condiciones de radiación, de temperatura y humedad del aire y de viento, respecto al exterior. En las recomendaciones históricas de fresa del IFAPA ya se utilizaba una estimación de la ET_o bajo plástico basada en la radiación solar dentro de los túneles.

Planificación inicial del riego



RIEGO

Metodología FAO y balance de agua en el suelo

$$\text{Riego} = \frac{ET_c}{E_a}$$



$$ET_c = ET_0 \text{ inv} \times K_c$$



ET_0 invernadero

Modelo basado en la radiación solar



K_c

Coefficiente de cultivo según cobertura vegetal

Evolución de E_a



Eficiencia: ↑



Uniformidad: ↑



Déficit: 0

~~$$\text{Riego} = ET_c$$~~



$$\text{Riego} = \frac{ET_c}{E_a}$$

4.- Metodología.

A continuación, se ha aplicado un **coeficiente de cultivo de fresa**, que permite adaptar la evapotranspiración de referencia al estado de desarrollo del cultivo. Este coeficiente aumenta progresivamente desde las fases iniciales, cuando la planta cubre poca superficie, hasta los periodos de mayor desarrollo vegetativo y productivo. De este modo, el riego recomendado no depende solo de la meteorología, sino también de la evolución esperada del cultivo.

La necesidad hídrica diaria del cultivo se ha estimado mediante la expresión:

$$ET_c = ET_{o-inv} \times K_c$$

donde:

- **ET_c** es la evapotranspiración del cultivo o consumo estimado de agua por el cultivo.
- **ET_{o-inv}** es la demanda evaporativa dentro del macrotúnel.
- **K_c** es el coeficiente de cultivo de la fresa.

4.- Metodología.



Coeficiente de cultivo de la fresa



Relación entre el K_c y la cobertura del cultivo (P_c).
Su valor mínimo es de 0,15 y aumenta con la cobertura.

$$K_c = 0,0111 \times P_c + 0,0402$$

$$K_c > 0,15$$



P_c : factor de cobertura

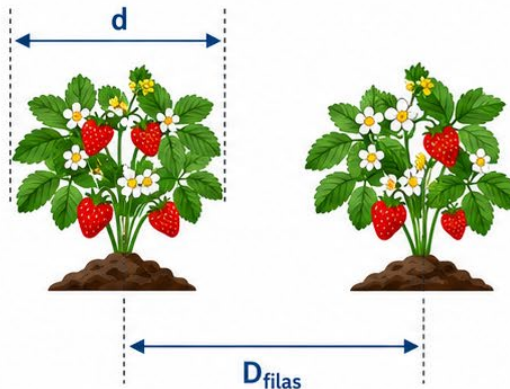
Puede medirse fácilmente utilizando la aplicación **Canopeo**.

Factor de cobertura (P_c)

$$P_c = (d / D_{\text{filas}}) \times 100$$

d = ancho promedio de la cobertura del cultivo (cm)

D_{filas} = distancia entre filas (cm)



Aplicación Canopeo



Canopeo permite estimar fácilmente la cobertura del cultivo (P_c) a través de fotos tomadas desde el dosel.



5.- Evolución esperada del riego.

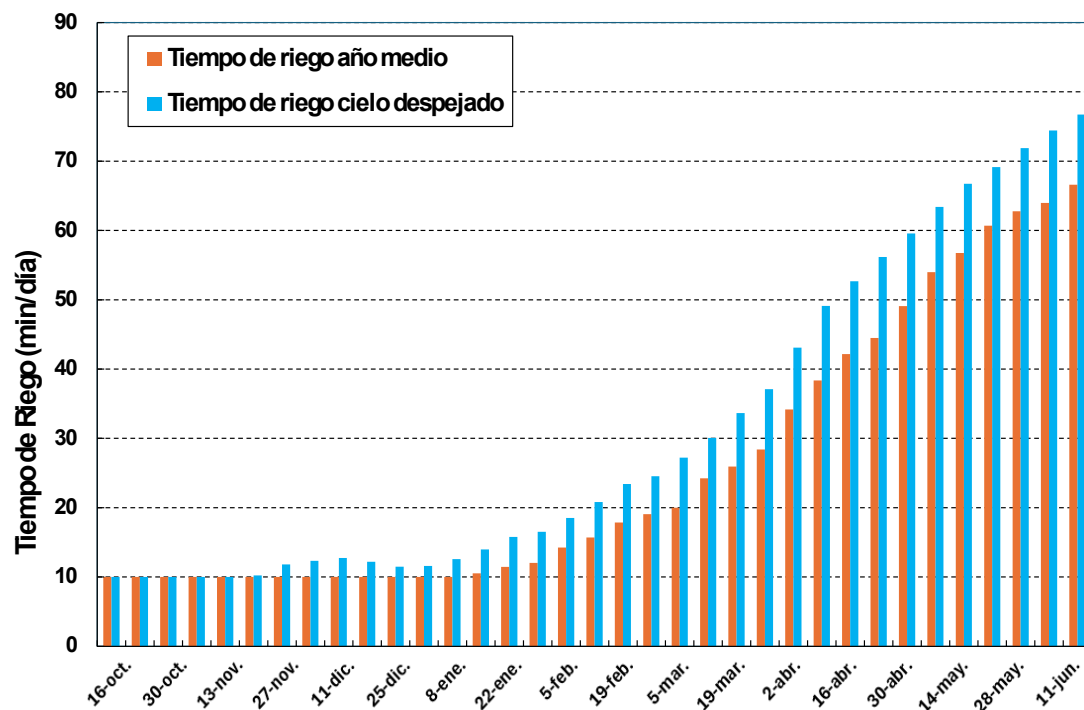


Figura 1. Tiempo de riego diario para un cultivo de fresa plantado en la segunda semana de octubre, considerando dos escenarios meteorológicos: año medio y cielo despejado.

La evolución prevista del riego muestra un comportamiento claramente estacional. Tras la plantación, las necesidades son bajas debido al reducido desarrollo del cultivo y a la baja demanda evaporativa propia del otoño e invierno.

A partir del final del invierno, el riego recomendado aumenta de forma progresiva, coincidiendo con el mayor desarrollo de la planta y el incremento de la radiación solar. Este aumento se acentúa durante la primavera, periodo en el que se alcanzan los mayores valores de ETo bajo plástico.

La diferencia entre el escenario de **año medio** y el de **cielo despejado** es reducida durante los primeros meses, pero se hace más evidente a partir de marzo-abril. El escenario de cielo despejado debe interpretarse como una referencia para semanas con elevada radiación, ausencia de nubosidad y mayor demanda evaporativa.

La Figura 1 resume esta evolución y permite visualizar el paso desde una fase inicial de riegos cortos hasta una fase final en la que será necesario aumentar el tiempo diario de riego y fraccionarlo en varios pulsos al día.

6.- Tabla de recomendaciones de riego.

La Tabla 1 recoge las **recomendaciones de riego** para un cultivo de fresa plantado en la **segunda semana de octubre**, expresadas como valores diarios para cada semana de la campaña.

Las recomendaciones se dan para **dos escenarios meteorológicos**:

- **Año medio**, representativo de una campaña con condiciones meteorológicas próximas al comportamiento histórico de la zona.
- **Cielo despejado**, representativo de semanas con mayor radiación solar y elevada demanda evaporativa.

Para cada escenario se incluye la **ETo bajo plástico** (mm/día), el **riego recomendado** (mm/día) y el **tiempo diario de riego** (min/día). La lámina de riego, expresada en mm/día, debe considerarse la referencia agronómica principal. El tiempo de riego, expresado en min/día, es una equivalencia práctica calculada para la configuración de la plantación y el sistema de riego indicada en el apartado 3, **supuestos de cálculo**.

Los valores de la tabla deben utilizarse como una referencia inicial de campaña. Durante el seguimiento semanal, estas recomendaciones podrán modificarse en función de la **meteorología prevista**, el desarrollo real del cultivo y, cuando estén disponibles, los datos de **monitorización** registrados en la propia parcela.

6.- Tabla de recomendaciones de riego.

Tabla 1a. Recomendación media diaria de riego para un cultivo de fresa plantado en la segunda semana de octubre en la comarca Condado Litoral de Huelva.

FRESA (PLANTACIÓN 2ª SEMANA DE OCTUBRE)							
FECHA	DDP	AÑO MEDIO			CIELO DESPEJADO		
		ET _o (mm/d)	RIEGO RECOMENDADO (mm/d)	TIEMPO DE RIEGO (min/día)	ET _o (mm/d)	RIEGO RECOMENDADO (mm/d)	TIEMPO DE RIEGO (min/día)
16-oct.	0	2,3	0,6	10	2,9	0,6	10
23-oct.	7	1,8	0,5	10	2,6	0,5	10
30-oct.	14	1,7	0,6	10	2,3	0,6	10
6-nov.	21	1,5	0,6	10	2,1	0,6	10
13-nov.	28	1,5	0,7	10	1,9	0,7	10
20-nov.	35	1,3	0,7	10	1,7	0,7	10
27-nov.	42	1,1	0,6	10	1,5	0,8	12
4-dic.	49	1,0	0,6	10	1,4	0,9	12
11-dic.	56	0,9	0,6	10	1,3	0,9	13
18-dic.	63	0,8	0,6	10	1,2	0,8	12
25-dic.	70	0,8	0,6	10	1,1	0,8	11
1-ene.	77	0,8	0,6	10	1,0	0,8	12
8-ene.	84	0,8	0,6	10	1,1	0,9	13
15-ene.	91	0,9	0,7	11	1,2	1,0	14
22-ene.	98	0,9	0,8	11	1,3	1,1	16
29-ene.	105	1,0	0,8	12	1,4	1,1	17
5-feb.	112	1,2	1,0	14	1,6	1,3	19

Nota: los tiempos de riego se han calculado considerando una cinta de goteo de **5 L/h·m por lomo**, una distancia entre lomos de **1,1 m** y una uniformidad de distribución superior al **85 %**. En instalaciones con otras características, los tiempos deberán ajustarse a las condiciones reales del sistema. Para tiempos diarios superiores a **15 minutos**, se recomienda fraccionar el riego en **dos o más pulsos**.

6.- Tabla de recomendaciones de riego.

Tabla 1b. Recomendación media diaria de riego para un cultivo de fresa plantado en la segunda semana de octubre en la comarca Condado Litoral de Huelva.

FRESA (PLANTACIÓN 2ª SEMANA DE OCTUBRE)							
FECHA	DDP	AÑO MEDIO			CIELO DESPEJADO		
		ET _o (mm/d)	RIEGO RECOMENDADO (mm/d)	TIEMPO DE RIEGO (min/día)	ET _o (mm/d)	RIEGO RECOMENDADO (mm/d)	TIEMPO DE RIEGO (min/día)
12-feb.	119	1,3	1,1	16	1,7	1,4	21
19-feb.	126	1,5	1,2	18	1,9	1,6	23
26-feb.	133	1,7	1,3	19	2,1	1,7	25
5-mar.	140	1,7	1,4	20	2,3	1,9	27
12-mar.	147	2,1	1,7	24	2,6	2,1	30
19-mar.	154	2,2	1,8	26	2,8	2,3	34
26-mar.	161	2,4	2,0	28	3,1	2,6	37
2-abr.	168	2,7	2,4	34	3,4	3,0	43
9-abr.	175	2,8	2,7	38	3,6	3,4	49
16-abr.	182	3,1	2,9	42	3,9	3,7	53
23-abr.	189	3,3	3,1	44	4,1	3,9	56
30-abr.	196	3,6	3,4	49	4,4	4,1	60
7-may.	203	3,9	3,7	54	4,6	4,4	63
14-may.	210	4,1	3,9	57	4,9	4,6	67
21-may.	217	4,5	4,2	61	5,1	4,8	69
28-may.	224	4,6	4,4	63	5,3	5,0	72
4-jun.	231	4,7	4,4	64	5,5	5,2	74
11-jun.	238	4,9	4,6	67	5,6	5,3	77

Nota: los tiempos de riego se han calculado considerando una cinta de goteo de **5 L/h·m por lomo**, una distancia entre lomos de **1,1 m** y una uniformidad de distribución superior al **85 %**. En instalaciones con otras características, los tiempos deberán ajustarse a las condiciones reales del sistema. Para tiempos diarios superiores a **15 minutos**, se recomienda fraccionar el riego en **dos o más pulsos**.

7.- Manejo práctico de los pulsos de riego.

En la fresa de la provincia de Huelva, el riego se aplica con alta frecuencia debido a la baja capacidad de retención de agua de los suelos arenosos. En estas condiciones, no solo es importante conocer el **tiempo diario de riego**, sino también decidir cómo repartirlo a lo largo del día.

El criterio general es reponer las necesidades de agua del cultivo mediante pulsos suficientemente cortos que minimicen las pérdidas por drenaje, pero suficientemente largos para que el sistema de riego alcance una buena uniformidad de distribución (UD).

Para la configuración considerada en este avance, se recomienda utilizar pulsos de riego de duración aproximada entre **10 y 15 minutos**. Los pulsos inferiores a 10 minutos pueden reducir la UD del sistema de riego, especialmente si el sistema necesita varios minutos para alcanzar condiciones estables de presión y caudal.

Como criterio práctico:

- Cuando el tiempo diario recomendado sea **igual o inferior a 15 minutos**, podrá aplicarse en un único pulso, preferentemente en las horas centrales del día.
- Cuando el tiempo diario recomendado sea **superior a 15 minutos**, se recomienda repartirlo en **dos o más pulsos**.
- En general, conviene evitar pulsos superiores a **15 minutos**, especialmente en suelos arenosos, para reducir las pérdidas por drenaje.

El reparto final deberá ajustarse a las condiciones reales de cada parcela, teniendo en cuenta la UD del sistema, la pendiente, la presencia de drenaje, la humedad del suelo y la respuesta observada del cultivo.

8.- Consideraciones importantes.

Las recomendaciones incluidas en este avance deben interpretarse como una **referencia inicial de campaña**, válida para los supuestos de cálculo indicados en los apartados anteriores. No sustituyen al seguimiento semanal ni a la observación directa de la parcela.

La fecha de plantación considerada es la **segunda semana de octubre**. En plantaciones más tempranas o más tardías, o cuando el desarrollo del cultivo sea distinto al previsto, la recomendación deberá desplazarse o ajustarse en función del estado real de la planta.

El riego recomendado puede modificarse por factores como el desarrollo del cultivo, la variedad, el estado sanitario de la plantación, el envejecimiento o limpieza del plástico, la presencia de drenaje, la humedad del suelo y la calidad del funcionamiento del sistema de riego.

En cultivo bajo macrotúnel, la lluvia no siempre supone una aportación directa de agua al bulbo húmedo, pero sí puede reducir la demanda evaporativa al aumentar la nubosidad y la humedad ambiental. Por ello, los episodios de lluvia o semanas nubosas deberán tenerse en cuenta al interpretar la recomendación.

Cuando se disponga de contadores, sondas de humedad, tensiómetros o lisímetros de drenaje, estos datos deberán utilizarse para comprobar si el riego aplicado está produciendo déficit, exceso de humedad o drenaje no deseado.

Finalmente, las recomendaciones de este documento se refieren exclusivamente al **manejo del riego**. La fertirrigación, la salinidad del agua, el lavado de sales y otros aspectos del abonado deberán evaluarse de forma complementaria.

9.- Seguimiento semanal con Riego Berry.

El presente avance proporciona una **planificación inicial del riego** basada en escenarios meteorológicos de referencia. Durante la campaña, esta información se complementará con recomendaciones semanales elaboradas mediante la herramienta **Riego Berry**, desarrollada por el IFAPA para la programación del riego de fresa, frambuesa y arándano en la provincia de Huelva.

Estas recomendaciones semanales permitirán ajustar el riego a las condiciones previstas para cada semana, teniendo en cuenta la meteorología esperada, el estado de desarrollo del cultivo y las características de la instalación de riego. De esta forma, el avance de campaña servirá como referencia general, mientras que Riego Berry permitirá adaptar la decisión de riego a la evolución real de la campaña.

En las parcelas colaboradoras del proyecto ReNatgro, el seguimiento semanal podrá apoyarse además en la información registrada en campo, como lecturas de contadores, observaciones del cultivo, datos de humedad del suelo, tensiómetros o lisímetros automáticos de drenaje. Esta información permitirá comprobar si el riego aplicado se ajusta a las necesidades reales del cultivo y corregir posibles situaciones de déficit, exceso de humedad o drenaje no deseado.

El objetivo final es avanzar desde una programación inicial basada en valores históricos hacia un manejo del riego más dinámico, apoyado en la previsión meteorológica, la observación de campo y los datos obtenidos en la parcela.

El avance orienta la campaña; Riego Berry ajusta la recomendación semanal; la monitorización en parcela valida y mejora la decisión de riego

Avance de Recomendaciones de Riego de Fresa. Plantación en la 2ª semana de octubre – Campaña 2026/27

Programa de Trabajo en Parcelas Colaboradoras de Frutos Rojos del Proyecto ReNatgro

Agradecimientos

Actividad desarrollada en el marco del proyecto ReNatgro, financiado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el marco de las Ayudas para el Desarrollo Territorial Sostenible en el Área de Influencia del Espacio Natural de Doñana.



Avance de Recomendaciones de Riego de Fresa. Plantación en la 2ª semana de octubre – Campaña 2026/27

Programa de Trabajo en Parcelas Colaboradoras de Frutos Rojos del Proyecto ReNatgro

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

Actividad desarrollada en el marco del proyecto ReNatgro, financiado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el marco de las ayudas para el desarrollo territorial sostenible en el área de influencia del Espacio Natural de Doñana.

