



Sociedad
Española
de **Ciencias
Hortícolas**

91

Octubre 2022



ACTA DE HORTICULTURA

**Comunicaciones Técnicas
Sociedad Española de
Ciencias Hortícolas**

IV Jornadas del Grupo de Viticultura

Editores:

**Gonzaga Santesteban
Nazareth Torres**

26-28 de octubre 2022, Pamplona/Iruña

ACTAS DE HORTICULTURA N° 91

Comunicaciones Técnicas Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

IV Jornadas del Grupo de Viticultura de la SECH

Actas de las IV Jornadas del Grupo de Viticultura de la SECH celebrado en octubre del 2022 en Pamplona/Iruña

Sociedad Española de Ciencias Hortícolas

Editores:

Gonzaga Santesteban

Nazareth Torres

ISBN: 978-84-09-38456-3

Organizan



Patrocinan



Colaboran



Comité Organizador

Dr. Gonzaga Santesteban (presidente)

Dra. Nazareth Torres (vicepresidenta)

Dr. Carlos Miranda

Dr. Jorge Urrestarazu

Dra. Felicidad de Herralde

Dña. M^a Jesús Laquidain

Dra. Sara Crespo

Dña. Maite Loidi

Dña. Paula Resano

Dña. Mónica Galar

Dña. Ana Villa

Comité científico

Dr. Diego Intrigliolo (CEBAS-CSIC)

Dra. Esperanza Valdés (INTAEX)

Dra. Mar Vilanova (ICVV)

Dr. José Escalona (UIB)

Dra. Pilar Baeza (UPM)

Dr. Gonzaga Santesteban (UPNA)

Dr. José M. Martínez-Zapater (ICVV)

Dra. Felicidad de Herralde (IRTA)

Dra. María Paz Diago (UNIRIOJA)

Dr. J. Antonio Rubio (ITACYL)

Dr. Javier J. Cancela (USC)

Dr. Jesús Yuste (ITACYL)

Dra. Ana Jiménez-Cantizano (UCA)

Dr. Enrico Cretazzo (IFAPA)

Dr. David Gramaje (ICVV)

Dr. David Uriarte (CICYTEX)

Dra. Amelia Montoro (ITAP)

Dra. Adela Mena (IRIAF-IVICAM)

Evaluación del estado hídrico de cuatro variedades tintas de vid, según la frecuencia de riego deficitario – Irrivitis

Amelia Montoro^{1*}, Jesús Yuste², Javier J. Cancela³, Irene Torija¹, Daniel Martínez-Porro², Marta Rodríguez-Febreiro³, María Fandiño³, Luis A. Mancha⁴, David Uriarte⁴

¹Instituto Técnico Agronómico Provincial, Pol. Campollano, Avda. Segunda, nº 61, 02007 Albacete

² Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Ctra. Burgos km 119, 47071 Valladolid.

³ GI-1716, Universidad de Santiago de Compostela, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Rúa Benigno Ledo s/n, 27002 Lugo.

⁴ Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, Ctra. A-V, km372, 06187 Guadajira, Badajoz.

*Autora: meli.itap@dipualba.es

Resumen

El riego constituye uno de los principales factores determinantes del desarrollo del viñedo en muchas regiones productoras de uva, por lo que los efectos de su aplicación han sido estudiados en diferentes ámbitos. Sin embargo, la frecuencia de aplicación de una determinada dosis de agua de riego que afecta a la distribución del agua en el suelo, puede influir en el comportamiento hídrico del viñedo, por lo que su estudio resulta de interés en diversas condiciones de cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de dos frecuencias de riego deficitario del 30% ETo (un riego por semana, T07, y dos riegos por semana, T03) en el estado hídrico, medido a través del potencial de tallo a mediodía solar. El experimento se desarrolló durante el año 2021, en viñedos de Garnacha Tinta, Tempranillo, Syrah y Mencía, localizados en Badajoz, Valladolid, Albacete y Lugo respectivamente. Las medidas de potencial hídrico se realizaron con periodicidad semanal en dos días de la semana correspondientes al día previo al riego de T07 y T03 (pre-riego) y a dos días después de dicho riego (post-riego). Los resultados de potencial hídrico de tallo mostraron una mayor capacidad de discriminación entre tratamientos cuando las medidas se realizaron en post-riego que cuando se hicieron en pre-riego. Las diferentes frecuencias de riego mostraron ligeros cambios en el estado hídrico de las cepas, con tendencia favorable a T03 o a T07 según la fase del ciclo vegetativo, que fueron variables en función del factor variedad-localización. La variabilidad observada en dichos resultados anuales, condicionada por la variedad y las características edafoclimáticas de cada localización, sugiere la conveniencia de continuar con el estudio en las próximas campañas, para comprender mejor el efecto de la frecuencia de aplicación de riego en la respuesta hídrica de cada variedad.

Palabras clave: déficit hídrico, potencial hídrico, Garnacha, Tempranillo, Syrah, Mencía.



INTRODUCCIÓN

La frecuencia de riego es uno de los factores más importantes en la programación del riego por goteo. Debido a las diferencias en la humedad del suelo y el patrón de humectación, los rendimientos de los cultivos pueden ser diferentes cuando se aplica la misma cantidad de agua con diferentes frecuencias de riego (Wang et al., 2006; Sebastián et al., 2015). Muchos experimentos han mostrado respuestas positivas en algunos cultivos bajo alta frecuencia de riego por goteo (Freeman et al., 1976). En cambio, otros no han respondido de la misma manera (Montoro et al., 2016), no definiéndose una frecuencia de riego óptima en la literatura, ya que todo indica que podría depender del cultivo, entre otros factores. Meshkat et al. (2000), demuestran que un régimen de riego con una frecuencia excesivamente alta puede hacer que la superficie del suelo permanezca húmeda, aumentando la componente evaporativa y por tanto, aumentando la pérdida de agua. La FAO, en 2012, sugirió que el manejo de los sistemas de riego debería estar en consonancia con diferentes prácticas agronómicas, mediante las cuales se maximizase la cantidad de agua que se destina a un uso beneficioso a través de la transpiración de los cultivos y que se minimizase la cantidad de agua que se pierde por evaporación. En este sentido, la frecuencia de riego se presenta como una práctica importante a estudiar, máxime cuando en el cultivo de la vid las referencias son escasas (Montoro et al., 2016). Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar semanalmente el estado hídrico de cuatro variedades tintas de vid (Garnacha Tinta, Tempranillo, Syrah y Mencía), con dos frecuencias de riego diferentes, todo ello enmarcado dentro del Proyecto de Investigación IRRIVITIS (PID2019-105039RR).

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en 2021 en cuatro explotaciones agrarias de diferentes provincias de España, en las que en cada una de ellas se trabajó con una variedad de uva vinífera tinta: Garnacha Tinta en Badajoz, Tempranillo en Valladolid, Syrah en Albacete y Mencía en Lugo.

El clima es de tipo semiárido mediterráneo en tres de las cuatro localidades y oceánico templado en Lugo. Las características edáficas de las parcelas (textura, profundidad, capacidad de retención de agua), así como las características de las plantaciones, se muestran en la Tabla 1.

Se ensayaron dos tratamientos de riego, en cuatro repeticiones, distribuidas en bloques al azar, para las variedades Garnacha Tinta, Tempranillo y Mencía y tres repeticiones para Syrah. Las cuatro variedades fueron regadas con un 30% de la Evapotranspiración de Referencia desde baya tamaño guisante hasta vendimia. La Tabla 2 muestra las cantidades de agua recibidas, tanto por riego como por lluvia en cada una de ellas.

Se ensayaron dos tratamientos de frecuencia riego, los cuales diferían únicamente en el número de riegos semanales aplicados. Uno de ellos fue el T03, en el que se programaron dos riegos semanales y otro el T07, en el que se aportó la misma cantidad de agua, pero en un solo riego semanal.

El estado hídrico de la planta se evaluó mediante el potencial hídrico de tallo a mediodía solar con bomba de presión (Scholander, M-600[®]). Para ello se embolsaron las hojas seleccionadas en bolsas opacas, como mínimo 30 minutos antes de la medida,



procediendo posteriormente a su medida (Begg y Turner, 1976). La periodicidad fue semanal, midiendo el día previo al riego de T07 y T03 (preriego) y a dos días después de dicho riego (post-riego).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las figuras 1A, B y C muestran los potenciales hídricos de tallo en pre-riego, medidos a mediodía solar, de las variedades Garnacha Tinta, Tempranillo y Mencía, respectivamente. Las tres variedades mostraron potenciales descendentes desde tamaño guisante hasta vendimia. Para una misma fecha de medida siempre fueron menores los de Garnacha Tinta en Badajoz, le siguieron los de Tempranillo en Valladolid y por último los más altos los de Mencía en Lugo, por lo que a pesar de cubrir las necesidades hídricas de las variedades estudiadas con el mismo porcentaje de la ETo, el efecto clima, ampliado más allá del concepto de demanda evaporativa, fue probablemente el explicativo de esas diferencias, además del factor genético. Las figuras 1D, E y F muestran los potenciales hídricos de tallo en post-riego, medidos a mediodía solar para las variedades Garnacha Tinta, Tempranillo y Syrah, respectivamente. Los valores que alcanzaron las tres variedades a los dos días de haberse efectuado el riego, fueron muy próximos, oscilando desde -0,6 MPa a -1,1 MPa. Cuando se diferenciaron los tratamientos estadísticamente, en el caso de Garnacha Tinta, siempre el T03 alcanzó valores más bajos que el T07, al igual que Tempranillo, pero ésta en fechas de demanda evaporativa más baja (finales de septiembre), ya que con alta demanda evaporativa (finales de agosto), se comportó de forma inversa. Syrah mostró siempre valores más bajos en el tratamiento de un riego semanal (T07).

Se puede concluir que el comportamiento de las tres variedades en respuesta a los tratamientos de riego ha sido similar. Así, bajo condiciones de un estrés hídrico suave a moderado, el tratamiento de dos riegos semanales ha sido menos efectivo que el tratamiento de un riego semanal. En cambio, bajo estrés más severo, se ha invertido la tendencia y ha alcanzado potenciales más bajos el tratamiento de un riego semanal.

Las diferencias encontradas en el comportamiento ante la frecuencia de riego en las cuatro variedades estudiadas, puede ser debida a múltiples causas entre las que se encuentran el efecto edafoclimático sobre el desarrollo del cultivo (Ohana-Levi et al., 2022), el resultado de las componentes evaporativas y transpirativas (Montoro et al., 2016), y regulaciones estomáticas intrínsecas (Herrera et al., 2021). Por ello, es necesario continuar con el estudio en las próximas campañas, para comprender mejor el efecto de la frecuencia de aplicación de riego en la respuesta hídrica de cada variedad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la financiación obtenida del Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de las ayudas a Proyectos I+D+i, en el marco de los Programas Estatales de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema I+D+i y de I+D+i orientada a los Retos de la Sociedad, a los proyectos PID2019-105039RR-C41, PID2019-105039RR-C42, PID2019-105039RR-C43 y PID2019-105039RR-C44.

REFERENCIAS

- Begg, J. E., Turner, N. C., 1976. Crop water deficits. *Adv. Agron.* 28, 161-217.
FAO, 2012. Coping with water scarcity. An Action Framework for Agriculture and Food Security. *FAO Water Reports*, no. 38.
Freeman, B.M., Blackwell, J., Garzoli, K.V., 1976. Irrigation frequency and total water



- application with trickle and furrow systems. *Agric. Water Manag.* 1, 21–31.
- Herrera, J.C., Calderan, A., Gambetta, G.A., Peterlunger, E., Forneck, A., Sivilotti, P., Cochard, H., Hochberg, U. 2021. Stomatal responses in grapevine become increasingly more tolerant to low water potentials throughout the growing season. *The Plant Journal*, Volume 109, Issue 4: 804-815.
- Meshkat, M., Warner, R.C., Workman, S.R., 2000. Evaporation reduction potential in an undisturbed soil irrigated with surface drip and sand tube irrigation. *Trans.ASAE* 43 (1), 79–86.
- Montoro, A., Mañas, F., López-Urrea, 2016. Transpiration and evaporation of grapevine, two components related to irrigation strategy. *Agric. Water Manag.* 177, 193-200.
- Ohana-Levic, N, Ferman Mintz, D., Hagag N., Stern, Y., Munitz, S., Friedman-Levi, Y., Shacham, N., Grünzweig, J.M., Netzer, Y. 2022. Grapevine responses to site-specific spatiotemporal factors in a Mediterranean climate. *Agric. Water Manag.* 259, 107226.
- Sebastián, B., Baeza, P., Santesteban, L.G., Sánchez de iguel, P., De La Fuente, M., Lissarrague, J.R., 2015. Response of grapevine cv. Syrah to irrigation frequency and water distribution pattern in a clay soil. *Agric. Water Manag.* 148, 269–279.
- Wang, F., Kang, Y., Liu, S., 2006. Effects of drip irrigation frequency on soil wetting pattern and potato growth in North China Plain. *Agric. Water Manag.* 79,248–264.

Tablas

Tabla 1. Principales características de los ensayos de las 4 variedades estudiadas

	Garnacha tinta	Tempranillo	Syrah	Mencía
Textura	Arcillosa/Franco-arcillosa	Franco-arenosa	Franco-arenosa	Franco-arenosa
Capacidad de retención de agua (mm/m)	132	130	100	152
Tipo de poda	Cordón Royat Bilateral	Cordón Royat Bilateral	Cordón Royat Bilateral	Guyot simple
Marco de plantación	3 x 1,40	3 x 1,20	3 x 1,25	3 x 1,20
Plantas por hectárea	2381	2778	2666	2778

Tabla 2. Cantidades de agua recibidas en las variedades estudiadas

	Garnacha tinta	Tempranillo	Syrah	Mencía
Lluvia en prebrotación desde 1 de noviembre (mm)	232	242	192	575
Lluvia brotación-vendimia (mm)	111	122	179	231
ET ₀ brotación-vendimia (mm)	893	746	784	663
Riego brotación-vendimia (mm)	139	126	128	31
Agua total recibida en periodo vegetativo (mm)	250	248	307	262



Figuras

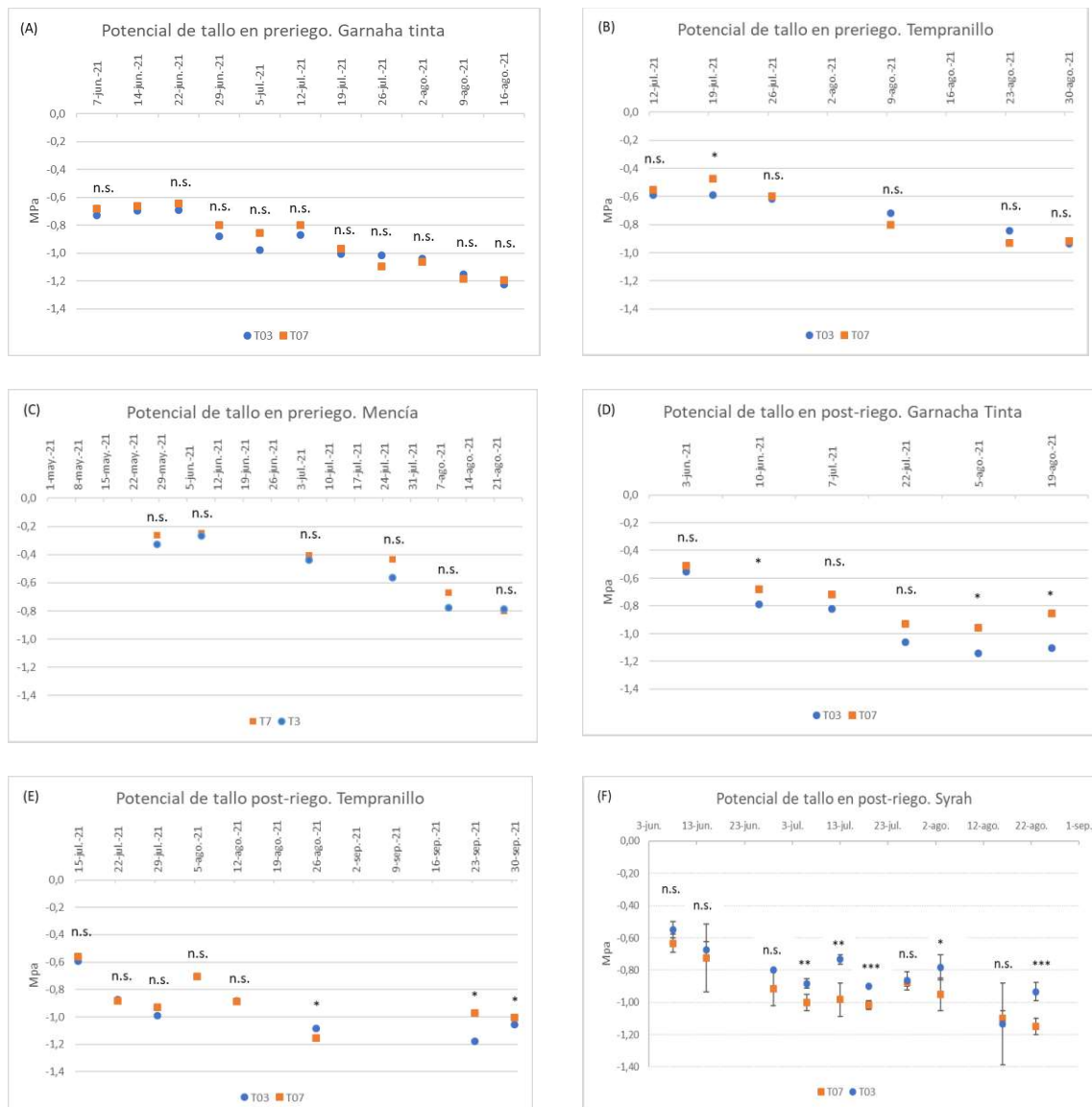


Fig. 1. Potencial de tallo en preriego para las variedades Garnacha Tinta (A), Tempranillo (B), Mencía (C) y en post-riego para la variedad Garnacha Tinta (D), Tempranillo (E) y syrah (F). : * <0.05 , ** <0.01 , *** <0.001 , n.s.: no significativo.

