

Esta información proviene del sitio web: http://cesonoma.ucanr.edu/viticulture717/Vineyard_Irrigation/

La misión de la Extensión Cooperativa de la Universidad de California es ampliar la información desarrollada en la Universidad de California para mejorar la calidad de vida y el bienestar ambiental y económico de los ciudadanos de California a través de la investigación y la educación.

Sonoma al ser un condado de importante producción de vino entrega información relevante relacionada a la viticultura incluyendo el riego.



Uso de datos de evapotranspiración para determinar el tiempo de riego

Uso de datos de evapotranspiración para determinar el tiempo de riego

ET = La suma de **E**vaporización de agua de la superficie del suelo más **T**ranspiración (pérdida de agua) de (principalmente) hojas de plantas.

A:

ET_o = “ET de Referencia” = La cantidad total de agua utilizada por un césped bien regado y cortado. ET_o varía diariamente con los cambios de temperatura, humedad relativa, radiación solar y viento.

Para obtener la ET histórica (“normal”) diaria, visite el [sitio web UC IPM Weather Data and Products](#). Para cualquier situación dada, el sitio de UC obtendrá los valores faltantes de una estación cercana. El sitio brinda acceso a promedios climáticos diarios de precipitación y temperaturas mínimas y máximas de estaciones meteorológicas ubicadas en todo el estado. También proporciona promedios climáticos históricos diarios. Los promedios climáticos diarios e históricos también están disponibles en el [CIMIS \(Sistema de Información de Gestión de Riego de California\)](#) operado por el Departamento de Recursos Hídricos de California. En CIMIS, los valores perdidos no se obtienen de estaciones cercanas.

B:

Kc = “Coeficiente de cultivo” = Un factor que se utiliza para convertir ETo en ET potencial del viñedo (ETc). ETc representa la cantidad de interceptación solar en su viñedo y aumenta con el crecimiento del dosel.

Ejemplo: estimación del porcentaje de superficie de tierra sombreada para determinar un coeficiente de cultivo^{ab}

A. Espaciamiento entre filas = 2,4 m

B. Espaciamiento de vid = 1,8 m

C. Área por vid = 4,32 m²

D. Ancho del área sombreada medida entre dos vides al mediodía solar = 0,72 m

E. Área sombreada por vid = B x D = 1,8 m x 0,72 m = 1,3 m²

F. porcentaje de área sombreada = E / C = 1,3 m² / 4,32 m² = 0,3 = 30%

G. cultivo de coeficiente (Kc) = F x 0.017 (pendiente de la relación entre Kc medido y porcentaje de superficie de tierra sombreada en vides Thompson Seedless cultivadas en un lisímetro) = 30 x 0,017 = **0,51**

^a Modificado de L. Williams, “Irrigation of Winegrapes in California”, *Practical Winery and Vineyard*, noviembre-diciembre de 2001

^b Este método determinará un coeficiente de cultivo ajustado para la sombra. Es posible que se requiera un ajuste adicional para el sistema de conducción y tipo de enrejado.

C:

ETc = “ET del Cultivo “ = La cantidad de uso potencial total de agua por un cultivo. ETc varía a lo largo de la temporada debido al tamaño del dosel y al clima.

$$ETc = ETo \times Kc$$

D:

Krdi = Coeficiente de riego por déficit regulado. Krdi es conocido por muchos como el “factor de gestión”, ya que este coeficiente se puede ajustar para controlar el crecimiento vegetativo, conservar el agua y cumplir con los objetivos de calidad de la fruta. Puede optar por variar este coeficiente a lo largo de la temporada o mantenerlo constante durante toda la temporada. El factor rdi que elija está relacionado con su estrategia general de riego en ese viñedo.

Los valores comunes de Krdi para el riego de uvas para vino oscilan entre 0,35 y 0,65 (déficit regulado del 35% al 65%). Se debe utilizar un valor Krdi de 1,00 (sin déficit) para las vides jóvenes.

Reglas generales para seleccionar Krdi:

- a) Para suelos poco profundos, use un Krdi más alto
- b) Las uvas de vino tinto toleran un Krdi más bajo que las uvas blancas
- c) Las estrategias de riego con déficit pueden causar la mortalidad de las vides jóvenes y solo deben usarse en vides en producción. Utilice un valor Krdi de 1,00 (sin déficit) para las vides jóvenes.
- d) Las selecciones de Krdi bajo pueden reducir el rendimiento de la cosecha debido a la deshidratación de la fruta.

E:

Contribución de agua del suelo = La cantidad de agua a la que la vid tiene acceso desde el suelo. Al principio de la temporada, la tasa de extracción de agua disponible es más alta que al final de la temporada. Después de comenzar a regar, el restante av agua en el suelo es por lo general una disponible parcelada muy lentamente, por lo que muchas veces se ven hojas de cálculo que reste a cabo incrementos iguales de agua en el suelo más de un número determinado de semanas.

F:

Lluvia efectiva durante la temporada = La cantidad de precipitación que se convierte en agua del suelo disponible. Generalmente se determina para cada evento de lluvia que ocurre durante la temporada de crecimiento.

Debido a las pérdidas por evaporación y la escorrentía, el volumen total de agua de un evento de lluvia no ingresa al suelo. Existen muchos métodos para determinar la relación entre la precipitación real y la precipitación efectiva. La siguiente fórmula proporciona un método práctico para estimar la lluvia efectiva de cada evento.

$$\text{Precipitación efectiva} = [\text{Precipitación total} - 6,35 \text{ mm}] \times 0,8$$

G;H:**Uniformidad de emisión**

Un sistema de goteo rara vez es 100% eficiente, por lo tanto, la cantidad de galones que necesita dar a cada vid está determinada por la Uniformidad de emisión del bloque y la Tasa de aplicación promedio de todos los emisores en ese bloque.

La uniformidad de las emisiones se calcula a partir de la descarga muestreada de los emisores a lo largo de un bloque de riego. Una vez que se ha muestreado la descarga real de los emisores, la uniformidad de las emisiones se puede calcular como:

$$\frac{[\text{Descarga promedio del 25\% de los emisores con menor descarga}]}{[\text{Descarga promedio de todos los emisores muestreados}]}$$

Consulte las siguientes secciones de este sitio web sobre cómo determinar la uniformidad de emisión de su sistema:

[Cómo tomar muestras de emisores](#)

[Calculando la uniformidad de las emisiones para ajustar el tiempo de riego](#)

[Calculadora de la uniformidad de las emisiones Hoja de trabajo de Excel](#)

Después de calcular la cantidad neta de riego, debe ajustar esa cifra, ya que los sistemas de goteo rara vez son 100% eficientes. La mayoría de los sistemas deben funcionar un poco más de una hora por cada galón que desee de un emisor de un galón por hora. Cuando el riego deficitario se practica en un sistema de goteo bien diseñado y mantenido, entonces se supone que la eficiencia del riego es la misma que la *Uniformidad de emisión* y puede acercarse al **92%** Con esa eficiencia, un requisito neto de 25 mm requiere una aplicación bruta de 27,1 mm (25 mm / 0,92 = 27,1 mm).

L:

Tasa de aplicación promedio (descarga promedio) = La verdadera descarga promedio de los emisores en cada vid. Si la vid tiene múltiples emisores, determine la descarga promedio combinada. No asuma que los emisores descargan más o menos agua de la especificada.

Ejemplo: calcular las horas de riego con E_{Tc} y K_rdi**Intervalo de fechas de muestra: 1 al 7 de Enero**

Una vez que decida comenzar a regar, se calcula el Requisito de riego neto (en pulgadas o milímetros) para un período específico en la temporada de crecimiento. (Nota: esto no tiene en cuenta las ineficiencias de su sistema de riego).

$$\text{Requisito neto de riego (pulgadas)} = E_{Tc} \times K_{r}di - \text{contribución de agua del suelo} - \text{llovía efectiva}$$

Supuestos:

E_{Tc} = 21,3 mm

K_rdi = 0.40

Contribución de agua del suelo = 4,83 mm

Precipitación efectiva = 0 mm

$$\text{Requisito de riego neto} = [21,3 \text{ mm} \times 0,4] - 4,83 \text{ mm} - 0 = \mathbf{3,69 \text{ mm}}$$

Calcule la cantidad de riego bruta y luego encuentre galones por vid por semana y horas para hacer funcionar el sistema.

Litros por planta por semana = [Requisito de riego neto (las unidades son mm / semana) x espacio entre las plantas (las unidades son metros cuadrados)] / [uniformidad de emisión (como fracción decimal)]

$$\text{EJEMPLO } [3,69 \text{ mm} \times 4,32 \text{ m}^2] / 0,92 = 17,32 \text{ L / planta / semana}$$

Cuánto tiempo para ejecutar el sistema por semana = [L / planta / semana] / [tasa de aplicación promedio]

$$\text{EJEMPLO } [17,32 \text{ L por planta por semana}] / 4 \text{ L/h} = \mathbf{4,33 \text{ horas por semana}}$$

Accediendo a CMIS ETo desde el sitio web de UC Integrated Pest Management:

- Vaya a <http://ucipm.ucdavis.edu>
- Bajo el lema “Cómo manejar las plagas”, haga clic en “Datos y productos meteorológicos”.
- Seleccione un nombre de condado y haga clic en el botón “Mapa” o simplemente haga clic en “Mapa” para ver el estado completo.
- Haga clic en el condado que le interesa. Esto lo lleva a una página que enumera cada tipo y ubicación de estación meteorológica ubicada en ese condado y en los condados cercanos.
- Los nombres de las estaciones que terminan en ‘.A’ (para ‘Automático’) son estaciones CIMIS y por lo tanto

contienen valores ETo.

- Busque la estación meteorológica automática que desee y haga clic en “Datos diarios”
- Ingrese el rango de período de tiempo que le interesa. Puede recuperar datos de ETo diarios de un período de tiempo que abarque 1 o más años.
- Para descargar ese archivo a una hoja de cálculo para calcular los valores promedio diarios de ETo, en el cuadro “Formato de archivo de salida”, haga clic en el botón de opción “archivo de datos delimitados por comas”. Haga clic en “Recuperar datos”.
- Cuando aparezcan los datos, guárdelos como un archivo de texto (.txt) en su disco duro. Luego abra MS Office Excel en su computadora y seleccione ese archivo .txt para abrir (asegúrese de que Excel pueda “ver” todos los tipos de archivos).
- Cuando se abra el “Asistente de importación de texto” en Excel, seleccione “Delimitado” como el tipo de datos original. Haga clic en Siguiente
- Seleccione “coma” como delimitador y haga clic en Finalizar
- Guarde el archivo en su disco duro como un archivo de libro de trabajo de MS Excel (.xls)