

# UC Agriculture & Natural Resources Farm

## Title

Consejos sobre la sequía: Mantener las plantas del exterior vivas con poco agua

## Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/1t82z842>

## Authors

Hartin, Janet  
Oki, Loren  
Fujino, Dave  
et al.

## Publication Date

2018-05-01

## DOI

10.3733/ucanr.8628

Peer reviewed



**Figura 1.** El daño que le causa la sal a un aguacate puede parecerse al daño por sequía. *Fotografía:* UC ANR.

## CONSEJOS SOBRE LA SEQUÍA

### Mantener las plantas del exterior vivas con poca agua

**E**sta publicación le ofrece información fiable sobre cómo mantener las plantas del exterior vivas durante la sequía o racionamiento de agua. Entre los temas a tratar se incluyen los síntomas que causa el estrés por agua, consejos para ahorrar o conservar agua en su jardín o paisaje, métodos para ayudar a plantas específicas a sobrevivir una sequía y cómo plantar un jardín o paisaje resistente a las sequías.

Las plantas que no reciben suficiente agua eventualmente muestran señales de estrés por falta de agua. Mantener las plantas vivas durante una sequía o el racionamiento de agua dirigido a ahorrar el consumo de este líquido podría ser algo particularmente difícil. No obstante que la cantidad de agua que las plantas requieren para un desarrollo y crecimiento óptimo varía de una a otra, la mayoría exhibe síntomas característicos cuando necesitan agua. Ya que las plantas necesitan ser regadas antes de que ocurran daños irreversibles, es crucial revisarlas con regularidad en busca de síntomas de sequía. También, asegúrese que el daño identificado como estrés por sequía no se deba a otras condiciones parecidas a las que causan las sales (fig. 1), enfermedades, insectos y heladas.

#### Síntomas del estrés por falta de agua

Entre los síntomas comunes del estrés por falta de agua se encuentran

- hojas marchitas o decaídas que no regresan a la normalidad (sin agua adicional) por la mañana
- hojas enroscadas o amarillas que se caen o se doblan, junto con la caída potencial de ramitas
- hojas que pierden brillo y se ponen de un tono grisáceo o azulado (fig. 2)
- hojas quemadas por el sol (especialmente en el lado sur del árbol)

**JANET HARTIN**, asesora de horticultura del medio ambiente de Extensión Cooperativa de la Universidad de California, condados de San Bernardino, Los Ángeles y Riverside; **LOREN OKI**, especialista asociada en horticultura de paisajes de Extensión Cooperativa de la Universidad de California; **DAVE FUJINO**, director de Extensión Cooperativa para el Centro de Horticultura Urbana de California y **BEN FABER**, asesor de suelos, agua y cultivos subtropicales de Extensión Cooperativa de la Universidad de California, en los condados de Ventura y Santa Bárbara.

**Figura 2.** Daño por sequía a las hojas de un rosal. Fotografía: J. K. Clark.



- hojas nuevas más pequeñas o secciones de tallos que se encuentran más cercanos de lo normal
- céspedes que retienen la huella de una pisada por varios minutos

### Consejos para reducir el desperdicio de agua en su paisaje o jardín

#### *Corrija los problemas del sistema de aspersores*

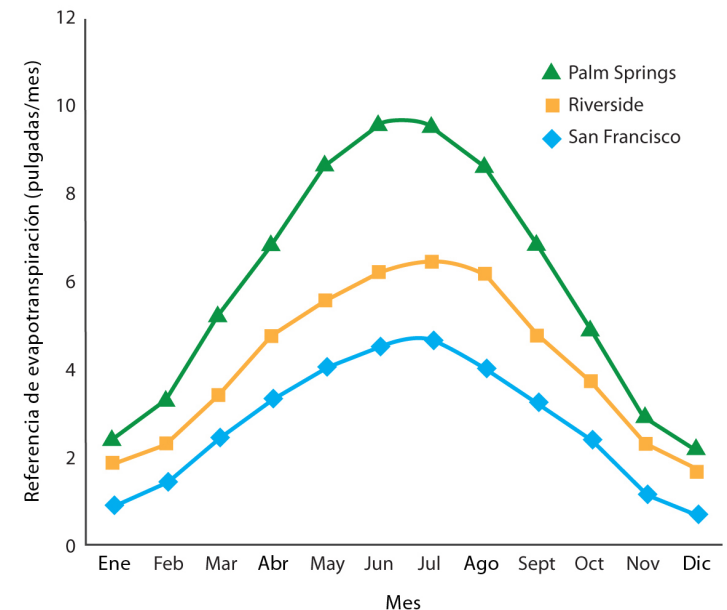
El sistema de riego, y no las plantas, es con frecuencia el culpable real del desperdicio de agua. Esto es particularmente cierto con los sistemas de aspersores usados para regar céspedes y cubiertas vegetales. Evite gastar mucho tiempo y mano de obra para reemplazar un paisaje que luce perfectamente bien por uno nuevo, solo para descubrir que la causa original del desperdicio de agua sigue existiendo. En promedio, un 20 a 40 por ciento del agua que se aplica a los céspedes y cubiertas vegetales mediante un sistema de aspersores se desperdicia debido a altos índices de aplicación, fugas del sistema, cabezas bajas o inclinadas, aspersores rotos o que no son iguales y una presión incorrecta del agua y la distribución de los aspersores. Usted puede mejorar la uniformidad de la distribución (uniformidad del agua que se aplica en su césped o plantas para cubierta vegetal) y ajustar el funcionamiento de su sistema revisándolo en busca de estos

problemas y llevar a cabo una prueba sobre el funcionamiento uniforme y precipitación, como se describe en la publicación de ANR 8044 *Lawn Watering Guide for California* (*Guía para el riego del césped en California*) en [anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8044.pdf](http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8044.pdf).

Los sistemas típicos de aspersores usan cabezas de rocío en forma de abanico que aplican el agua de manera más rápida de la que el suelo puede absorber, lo cual lleva al desperdicio de agua que se escurre por la superficie del suelo. Considere la posibilidad de reemplazar los aspersores por cabezas rotativas multichorros que aplican agua a un ritmo más lento (alrededor de un cuarto de la que arrojan las cabezas de abanico).

#### *La necesidad de agua conforme a la zona climática*

La necesidad de agua varía a lo largo del estado conforme a las zonas climáticas. Como lo ilustra la figura 3, los índices de



**Figura 3.** Referencia mensual de evapotranspiración (ET<sub>0</sub>) en el área de la Bahía de San Francisco, Riverside y Palm Springs. Fuente: R. Snyder, Recursos de Tierra, Aire y Agua de la UC Davis.

referencia de evapotranspiración (ET<sub>o</sub>) son mucho más bajos en el Área de la Bahía de San Francisco que en Riverside y Palm Springs. La evapotranspiración es la pérdida de agua de las superficies del suelo y de las plantas hacia la atmósfera (evaporación) y también a través de los estomas de las plantas (transpiración). El ET de referencia es la cantidad de agua que absorbe un césped bien establecido, saludable y de temporada fresca que recibe cantidades de agua ilimitadas. La demanda de agua de una planta y el ET están estrechamente relacionados, aunque la mayoría de las plantas maduras, bien establecidas en un paisaje, se mantienen saludables aun cuando se les riegue por debajo de su ET. Tome nota que la mayor demanda de agua ocurre durante el verano y la más baja en el invierno. Este es el caso en todas las zonas climáticas de California. Usted puede encontrar una lista de las zonas ET<sub>o</sub> de California en el sitio web del *California Irrigation Management Information System* (Sistema de Información sobre el Manejo de Riegos de California, CIMIS, por sus siglas en inglés) en <http://www.cimis.water.ca.gov/Content/pdf/CimisRefEvapZones.pdf>.

Independientemente de la zona ET<sub>o</sub> en la que resida, recuerde ajustar los temporizadores automáticos cada 3 meses para igualar la necesidad del agua con el agua que se aplica. En particular, reduzca la cantidad de agua aplicada a su paisaje o jardín al entrar el otoño. Si no lo hace, estará desperdiciando agua y desarrollando plantas no saludables propensas a patógenos que causan enfermedades y otros desordenes.

#### *Riegue un poco por debajo de la zona de raíces*

Una forma sencilla y efectiva de regar más allá de las raíces, lo cual estimula el desarrollo de raíces más profundas y mejora su resistencia a la sequía, es cavar suavemente en el suelo después del riego para determinar qué profundidad alcanza el agua. Vea si hay una diferencia en el color de la tierra. La tierra húmeda es por lo general más oscura que la seca; esto puede ayudarle a determinar la profundidad a la que está penetrando el agua.

#### *Riego conforme a la textura del suelo*

Riegue las plantas que crecen en suelo arenoso con mayor frecuencia pero por menos tiempo que las que crecen en suelo

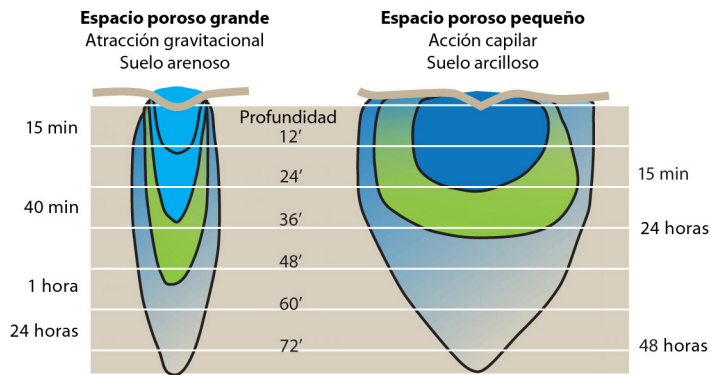
muy arcilloso. Esto reduce el desperdicio de agua y la posibilidad de contaminar el agua subterránea con los fertilizantes y pesticidas que se filtran por debajo de la zona de raíces en suelos arenosos y el escurrimiento de agua y químicos en la superficie en los suelos arcillosos. Use el método de tacto (fig. 4) para determinar la textura



**Figura 4.** Determinando la textura de la tierra con el método de tacto.



**Figura 5.** Movimiento comparativo del agua hacia abajo y afuera en suelos arenosos y arcillosos. Fuente: Whiting and Wilson 2014, fig. 7.



del suelo. La figura 5 ilustra los patrones de desagüe que ocurren al irrigar suelos arenoso limosos (similares a suelos acondicionados con composta) y suelos con alto contenido de arcilla. Tome nota de cuánto tiempo más se toma la misma cantidad de agua para penetrar profundamente un suelo arcilloso comparado con uno arenoso y cuánto más se extiende el agua horizontalmente en el suelo arcilloso. Los suelos arcillosos necesitan ser regados durante más tiempo en cada regada pero con menos frecuencia que los suelos arenosos.

#### *Riegue temprano por la mañana*

La evaporación es menor por la mañana que más tarde. Aunque la evaporación es también baja en la noche, se pueden desarrollar enfermedades por hongos, particularmente cuando se usan sistemas elevados que mojan las hojas. Se desperdicia menos agua si riega por la mañana que más tarde, pues el viento matutino es más suave.

#### *No riegue las plantas que muestran señales de sequía fisiológica*

En el calor de un día a mitad de verano, muchas plantas no pueden absorber el agua tan pronto como lo necesitan para compensar el agua que pierden debido a la evapotranspiración. Esto resulta en un marchitamiento a mitad del día conocido como sequía fisiológica, la cual no se alivia con solo agregar más agua. Las plantas afectadas se recobran por sí mismas durante la tarde y se verán normales (erigidas) en la mañana.

#### *Evite plantar durante el verano*

Si va a convertir un paisaje sediento a uno tolerante a la sequía, debe hacerlo durante el otoño (preferiblemente) o en la primavera en lugar que durante el calor del verano. Los nuevos trasplantes necesitan riegos más frecuentes y superficiales que las plantas ya establecidas hasta que sus raíces se expanden a la tierra nativa.

#### *Considere la posibilidad de instalar un sistema de agua residual "de la lavadora al paisaje o jardín"*

El estado de California y la mayoría de las jurisdicciones locales han eliminado o atenuado las estrictas restricciones para la instalación de sistemas que permiten regar las plantas del jardín o paisaje con agua de la lavadora de ropa si se cumple con ciertas condiciones. El código actualizado y sus regulaciones para el uso de agua residual para regar jardines o paisajes puede ser encontrado en su totalidad en los Códigos y Estándares del Departamento de Vivienda y Desarrollo Comunitario de California en el sitio web [www.hcd.ca.gov/codes/shl/2007CPC\\_Graywater\\_Complete\\_2-2-10.pdf](http://www.hcd.ca.gov/codes/shl/2007CPC_Graywater_Complete_2-2-10.pdf). Para información específica acerca de leyes que podrían ser más estrictas, contacte al departamento de obras públicas de su ciudad o condado. Para más información, también vea el consejo sobre sequías de UC ANR, *Usar agua residual para jardines o paisajes urbanos* (ANR Publication 8411), [anrcatalog.ucdavis.edu/Details.aspx?itemNo=8411](http://anrcatalog.ucdavis.edu/Details.aspx?itemNo=8411).

#### *Considere la posibilidad de instalar un sistema de captación de agua de lluvia*

Los sistemas de captación de agua de lluvia recogen el agua de los techos y la canalizan a través de las canaletas, tuberías o zanjas, reteniéndola en el jardín en lugar de dejarla que se escurra. Los sistemas de captación de agua que funcionan adecuadamente pueden reducir significativamente la necesidad de un riego suplementaria en áreas donde existe una cantidad medible de lluvia.

#### *Mantillo*

Aplique y mantenga una capa de mantillo de 3 a 4 pulgadas de grosor alrededor de las plantas y árboles del jardín para conservar la humedad y evitar las malezas (fig. 6). Asegúrese de colocar el



**Figura 6.** Una capa de 3 pulgadas de virutas de madera ayuda a ahorrar agua, reduce las malezas y detiene el escurrimiento. *Fotografía:* G. Frank, gardensbygabriel.com.

mantillo por lo menos 1 pie alejado del tronco de los árboles para evitar la humedad en los troncos y coronas, los cuales podrían ser sujetos a patógenos que causan enfermedades.

#### *Evite fertilizar en exceso*

Aplicar mucho nitrógeno resulta en una excesiva producción de hojas y la necesidad de más agua. La mayoría de las plantas maduras de los paisajes o jardines sobrevivirán una o dos estaciones sin fertilizante suplementario. Los árboles de frutas y las verduras requieren de nutrientes adecuados para su producción. Cuando el agua escasea, no se debe fertilizar a los árboles frutales; aun cuando puede ser que la producción se sacrifique, esta práctica reduce los requerimientos de agua y ayuda a mantener los árboles vivos. Las plantas de verduras anuales pueden mantenerse en buen

Los estudios han mostrado que los robles nativos de California podrían beneficiarse de un riego suplementario en el verano durante las sequías prolongadas aun cuando son relativamente tolerantes a estas. Sin embargo, se les puede fácilmente regar en exceso, lo cual puede dar como resultado enfermedades causadas por hongos, como el hongo de la raíz del roble (*Armillaria mellea*) y pudrición de la corona (*Phytophthora* spp). Si deja que la tierra se seque un poco entre riegos, ayudará a prevenir estas enfermedades. Mantenga el agua a por lo menos 10 pies de distancia de los troncos y aplique la mayor parte del agua en las dos terceras partes externas de la zona de raíces, la cual podría extenderse a dos o tres veces más que el dosel arbóreo.

estado con nutrientes de liberación lenta que contienen la materia y composta orgánicos.

#### *Control de malezas*

Por lo general, las malezas desplazan a las plantas en su uso de agua. Remuévalas cuando son pequeñas, asegurándose que las extrae con todo y raíces.

#### *Barra el polvo y basura*

Barra la basura del jardín en las aceras y entradas a la cochera en lugar de usar la manguera.

## **Métodos para mantener las plantas vivas durante la sequía o racionamiento de agua**

### *Árboles*

La mayoría de los dueños de casa eligen sabiamente usar cualquier agua que esté disponible para salvar los árboles frutales y plantas ornamentales maduros de su jardín o paisaje. Si no ha llovido, regar los árboles más viejos lenta y profundamente con una manguera para jardín a una profundidad un poco más allá de la zona de raíces, a mediados de primavera y una o dos veces de nuevo a mediados del verano, mantendrá en forma a la mayoría de los árboles ya establecidos, por lo menos durante una temporada. Los árboles que crecen en suelos arenosos del desierto podrían requerir de riegos más frecuentes para sobrevivir. Dos temporadas o más de estrés por sequía podrían causar un daño severo y la muerte de

algunas especies, aun en las áreas frías de la costa. Los árboles que sufren de estrés por sequía son, con frecuencia, más propensos a daños por enfermedades e insectos.

Los árboles maduros que crecen en medio de céspedes con frecuencia se vuelven dependientes de riegos superficiales frecuentes que favorecen la salud del pasto sobre la del árbol. Este problema se empeora cuando se remueve el césped o este entra en periodo latente y el riego para los árboles se suspende. Es importante continuar regando los árboles bajo estas situaciones. La recomendación a largo plazo es la instalación de un sistema de riego por goteo o por manguera de remojo, los cuales permiten aplicar el agua lenta y profundamente. También se pueden usar un sistema de riego temporal que incluya un tubo de goteo en línea o un aspersor rotativo conectado a una manguera y un temporizador. Usted puede encontrar información específica sobre cómo implementar este sistema en el sitio web del Centro de Horticultura Urbana de California de la UC Davis, en <http://ccuh.ucdavis.edu/public/drought/tree-ring-irrigation-contraption-tric-1/tree-ring-irrigation-contraption-tric>.

No obstante que es posible mantener vivos, durante una o dos estaciones, los árboles frutales y nogales durante las temporadas en las que se registra una escasez severa de agua, la producción de frutos podría verse grandemente reducida o parar por completo. Para poder producir una cosecha estándar, los árboles frutales y nogales de hoja caduca necesitan del riego constante desde la floración hasta la cosecha. Los árboles de cítricos necesitan de una humedad de la tierra adecuada durante la primavera para poder fijar el fruto y agua constante en el verano y otoño para producir un tamaño, cantidad y calidad de fruto aceptables. Los árboles maduros cuentan con zonas de raíces extensas que con frecuencia crecen lateralmente de dos a tres veces más que el dosel arbóreo y de 2 a 3 pies de profundidad, dependiendo de la textura del suelo, compactación y riego. La absorción activa del agua por parte de las raíces ocurre en esta área. Mueva las líneas y emisores lejos del tronco conforme el árbol madura. El riego muy cercano al tronco puede resultar en la pudrición de la corona y raíces y no aplica el agua a la zona de absorción de las raíces.

### Verduras

Las verduras no son plantas resistentes a la sequía y son difíciles de mantener cuando eso pasa. Con frecuencia es prudente reducir el tamaño general del huerto y plantar solamente sus verduras favoritas cuando el agua es limitada (fig. 7). La programación del riego en base a las necesidades de agua de un cultivo específico durante periodos críticos de crecimiento es algo esencial para la producción de verduras. La creación de hidro zonas (agrupar plantas con necesidades de agua similares en una misma zona del jardín) permite a los jardineros usar un sistema de riego por goteo automático para implementar el riego conforme a las necesidades de zonas individuales, reduciendo el desperdicio de agua.

Mezclar acondicionadores de tierra orgánicos (como la composta) de manera uniforme en la tierra del jardín con una profundidad de 6 pulgadas a 1 pie ayuda a retener la humedad en el área de raíces de la planta, lo cual puede significativamente extender los intervalos entre un riego y otro antes de que se desarrollen los síntomas de sequía. Aun cuando la planta siga requiriendo la misma cantidad de agua, extender el tiempo que la planta puede aguantar



**Figura 7.** Plante solo las verduras favoritas de la familia y evite un huerto que sea más grande que sus necesidades. *Fotografía:* UC ANR Green Blog, [ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=13130](http://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=13130).



entre riegos puede marcar la diferencia entre que las plantas del huerto vivan o se sequen durante una temporada de sequía o de racionamiento de agua. Esto es especialmente cierto con los tomates, frijoles, lechuga y cultivos de raíz, como las zanahorias, que requieren de un riego regular y no toleran largos periodos de sequía. Los cultivos de enredadera, como los pepinos y calabazas, con frecuencia se desempeñan mejor que la mayoría de las verduras durante la sequía y pueden sobrevivir si se riegan una o dos veces a la semana a través de la estación. Como regla general, el riego es más crítico durante las primeras semanas después de plantar las semillas de verduras, inmediatamente después de plantar los semilleros, plantas pequeñas y durante la floración y producción de frutos. Recuerde agregar una capa de 3 pulgadas de mantillo para reducir la evaporación de la superficie del suelo.

#### *Arbustos*

La mayoría de los arbustos ya establecidos pueden sobrevivir largos periodos con tierra seca. Aun cuando no haya habido lluvia, un riego profundo durante la primavera y uno o dos riegos profundos durante el verano mantienen vivos a la mayoría de los arbustos, por lo menos durante una temporada. Al igual que con otras plantas, una sequía prolongada puede causar la muerte severa de las ramas y eventualmente de toda la planta.

#### *Cubiertas vegetales*

Las cubiertas vegetales con frecuencia sobreviven con alrededor de la mitad del agua que recibirían bajo condiciones óptimas; sin embargo, es posible que algunas se sequen. Para evitar un estrés por sequía serio, riéguelas cada 3 a 6 semanas de abril a septiembre, dependiendo de la ubicación y condiciones del suelo.

#### *Céspedes*

Los pastos de la estación cálida, como el bermuda, zoysia y buffalo son con frecuencia más eficientes ante una sequía que los pastos de temporada fría, como el festuca alto y raigrás, pueden sobrevivir durante varias semanas sin riego aun después de un periodo de inactividad. Por lo contrario, los pastos de temporada fría pueden secarse después de 1 mes o 2 de no ser regados. Las señales de sequía

incluyen hojas marchitas y una apariencia gris azulada seguida de hojas amarillentas que eventualmente se tornan de color marrón. Los céspedes establecidos, como todas las plantas maduras, prefieren riegos infrecuentes y profundos en lugar de frecuentes y superficiales.

Una vez que un césped deja de recibir una humedad adecuada, se torna gradualmente de color marrón y entra en periodo de inactividad. Un césped que se ha puesto marrón recientemente debido a la sequía, puede, con frecuencia, ser revivido con riegos profundos, pero podría ser difícil salvar un césped que no ha recibido agua durante varias semanas. Esto depende del tipo de pasto, la textura del suelo, el tiempo que ha pasado desde el último riego y otros parámetros. Durante la escasez de agua, lo que puede asegurar la sobrevivencia de los pastos de temporada cálida y fría es reducir gradualmente la cantidad de agua que se le aplica a la mitad de lo recomendado por la UC ANR Publication 8044, *Lawn Watering Guide (Guía de riego para céspedes)*, [anrcatalog.ucanr.edu/IntegratedPestManagement/8044.aspx](http://anrcatalog.ucanr.edu/IntegratedPestManagement/8044.aspx).

Los métodos adicionales para reducir el desperdicio de agua en su césped son mantener la altura máxima recomendada del pasto conforme a su especie y reducir las tasas de fertilización a uno y medio o menos de lo recomendado. Usted puede encontrar información específica sobre este tema en la publicación de la UC ANR Publication 8395, *Managing Turfgrass during Drought (Manejo de céspedes durante la sequía)*, <https://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8395.pdf>.

### **El reemplazo de plantas del paisaje por otras que sean resistentes a la sequía**

El calor del verano no es el momento adecuado para remover y reemplazar las plantas de su paisaje por otras que sean resistentes a la sequía. Las plantas que no se han establecido, aun las nativas que son resistentes a la sequía, requieren de un riego más frecuente que las mismas especies que han crecido durante una o dos temporadas y han desarrollado sistemas de raíces más profundos y extensos. El otoño es el mejor tiempo para establecer plantas nativas y el otoño o primavera es un buen momento para cambiar plantas que consumen mucha agua por otras no nativas tolerantes a la sequía (fig. 8).



**Figura 8.** Hermosos paisajes resistentes a la sequía ahorran agua y tiempo.  
Fotografía: Christine Holmquist Landscape Design, [www.cholmquistgardens.com/portfolio/](http://www.cholmquistgardens.com/portfolio/).



Tenga en cuenta que el sistema de riego es realmente el que desperdicia el agua, no las plantas. Esto es particularmente cierto respecto a los sistemas de aspersores que se usan para regar céspedes y cubiertas vegetales. Evite dedicar mucho tiempo y mano de obra solo para descubrir que la causa original del su desperdicio de agua continúa existiendo. Aun cuando los céspedes de temporada fría no son resistentes a la sequía, los de temporada de calor requieren de la misma cantidad de agua como muchas otras plantas. Para reducir el desperdicio de agua y mejorar el desempeño de los céspedes, mantenga una distribución uniforme de agua en todo el césped.

*Consejos para plantar un paisaje o jardín que requiera menos agua*

- Seleccione plantas que usan menos agua y que crezcan bien en su clima. Utilice las zonas climáticas *Sunset* ([www.sunset.com/garden/climate-zones/climate-zones-intro-us-map](http://www.sunset.com/garden/climate-zones/climate-zones-intro-us-map)) en lugar de las zonas resistentes al frío de la USDA, ya que las zonas *Sunset* son más pequeñas y precisas. La excepción son las regiones frías y montañosas, en las que las zonas de USDA son con frecuencia la mejor opción.
- Aplique agua directamente a la zona de raíces de las plantas ornamentales recién plantadas hasta que las raíces se establezcan y se expandan hacia afuera y abajo.
- Hidro zona. Agrupe las plantas con necesidades similares de riego en categorías de alta, mediana, baja y muy baja y riegue en conformidad. Esto es especialmente importante cuando las plantas del paisaje y las comestibles son regadas por sistemas de riego automático, permitiendo la programación de los horarios de riego de manera precisa válvula por válvula.
- Para mejorar la retención de agua en los suelos arenosos y el desagüe en los arcillosos, mezcle los acondicionadores de tierra (composta, etc.) de manera uniforme y profunda en ambos tipos de suelos (40% o más por volumen) por lo menos a 6 pulgadas de profundidad antes de plantar plantas pequeñas herbáceas y leñosas. Evite agregar acondicionadores de tierra en los orificios hechos para los árboles individuales, pues las raíces con frecuencia crecen en círculos en los confines de la tierra acondicionada en lugar de expandirse hacia afuera y hacia la tierra no acondicionada. Esta práctica puede resultar en una mala fijación y soporte para el árbol que está en plena maduración, y puede llevarlo en declive.
- Aplique el riego por goteo en las áreas de su jardín que no están plantadas dentro del césped o de cubiertas vegetales, a menos que usted esté por lo general en la casa para asegurarse que las plantas reciben la cantidad de agua adecuada (particularmente durante las primeras semanas de haberlas plantado). Los sistemas por goteo aplican agua directamente a la zona de las raíces, minimizando grandemente la evaporación del suelo. Además, los sistemas de goteo aplican el agua de una manera mucho más lenta que los sistemas de aspersores, reduciendo el escurrimiento en la superficie (fig. 9).
- Para más ideas sobre cómo ahorrar agua, reciclar materia orgánica, reducir la contaminación de las vías navegables y las plagas, ahorrar energía y atraer a animales silvestres, descargue otros recursos gratuitos de la UC ANR como *Sustainable Landscaping in California (Paisajismo sustentable en California)*, Publication 8504, en [anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=8504](http://anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=8504).



**Figura 9.** Un paisaje sobre una pendiente que cuenta con un eficiente riego de goteo y mantillo minimiza el escurrimiento de agua. *Fotografía:* Terra Divina Ecological Landscape Design, <http://ecolandesign.com/california.html>.

## Referencias

- Brenzel, K. N., ed. 2012. *The new Sunset western garden book*. 9th ed. Menlo Park, CA: Sunset.
- California Irrigation System Information System (CIMIS). ETo zone map. [www.cimis.water.ca.gov/App\\_Themes/images/etozonemap.jpg](http://www.cimis.water.ca.gov/App_Themes/images/etozonemap.jpg).
- Dreistadt, S. 2004. *Pests of landscape trees and shrubs*. 2nd ed. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 3359.
- Harivandi, M. A., J. Baird, J. Hartin, M. Henry, and D. Shaw. 2009. *Managing turfgrass during drought*. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 8395. UC ANR website, [anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=8395](http://anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=8395).
- Harper, J. M., R. B. Standiford, and J. W. LeBlanc. 2015. *Summer irrigation of established oak trees*. UC ANR Oak Woodland Management website, [ucanr.edu/sites/oak\\_range/Oak\\_Articles\\_On\\_Line/Oak\\_Woodland\\_Products\\_Range\\_Management\\_Livestock/Summer\\_Irrigation\\_of\\_Established\\_Oak\\_Trees/](http://ucanr.edu/sites/oak_range/Oak_Articles_On_Line/Oak_Woodland_Products_Range_Management_Livestock/Summer_Irrigation_of_Established_Oak_Trees/).
- Hartin, J. S., and B. Faber. 2015. *Use of graywater to irrigate urban landscapes in California*. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 8536. UC ANR website, [anrcatalog.ucdavis.edu/Details.aspx?itemNo=8536](http://anrcatalog.ucdavis.edu/Details.aspx?itemNo=8536).
- Hartin, J. S., P. M. Geisel, and C. L. Unruh. 2001. *Lawn watering guide for California*. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 8044. UC ANR website, [anrcatalog.ucanr.edu/IntegratedPestManagement/8044.aspx](http://anrcatalog.ucanr.edu/IntegratedPestManagement/8044.aspx).
- Hartin, J. S., P. M. Geisel, H. A. Harivandi, and R. B. Elkins. 2015. *Sustainable landscaping in California*. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 8504. UC ANR website, [anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=8504](http://anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=8504).
- Pittenger, D. R., ed. 2006. *Retail garden center manual*. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 3492.
- . 2015. *California Master Gardener handbook*. 2nd ed. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 3382.
- Schwankl, L., and T. Prichard. 1999. *Drip irrigation in the home landscape*. Oakland: University of California Agriculture and Natural Resources Publication 21579.
- Whiting, D., and C. Wilson. 2014. *Managing soil tilth: Texture, structure, and pore space*. Fort Collins: Colorado State University Extension website, [www.ext.colostate.edu/mg/gardennotes/213.html](http://www.ext.colostate.edu/mg/gardennotes/213.html).



Esta publicación fue escrita y producida por la División de Agricultura y Recursos Naturales (ANR, por sus siglas en inglés) de la Universidad de California bajo un acuerdo con el Departamento de Recursos del Agua de California (Department of Water Resources).

Para más información sobre las publicaciones y otros productos de ANR, visite el catálogo en línea de ANR Communication Services en [anrcatalog.ucanr.edu/](http://anrcatalog.ucanr.edu/) o llame al 1-800-994-8849. También puede pedir las por correo electrónico o solicitar un catálogo impreso de nuestros productos escribiendo a

University of California  
Agriculture and Natural Resources  
Communication Services  
2801 Second Street  
Davis, CA 95618

Telephone: 1-800-994-8849

E-mail: [anrcatalog@ucanr.edu](mailto:anrcatalog@ucanr.edu)

©2018 The Regents of the University of California. Este trabajo se publica bajo la Licencia Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0. Para una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> o envíe una carta a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Publicación 8628

ISBN-13: 978-1-62711-015-0

Esta publicación es una traducción de *Drought Tip: Keeping Plants Alive under Drought or Water Restrictions*, ANR Publication 8553, publicada en 2015. Traducción por Leticia Garcia-Irigoyen.

La Universidad de California prohíbe la discriminación o el hostigamiento, contra cualquier empleado o persona que busque empleo en la Universidad de California, por razones

de raza, color, origen nacional, religión, sexo, identidad en función del género, embarazo (inclusive embarazo, parto y condiciones médicas relacionadas con el embarazo o el parto), incapacidad física o mental, estado de salud (casos de cáncer o de características genéticas), información genética (inclusive historial médico familiar), ascendencia, estado civil, edad, preferencia sexual, ciudadanía o por haber prestado servicio militar (según lo define la Ley de Derechos a Contratación y Recontratación de los Servicios Uniformados de 1994: servicio en el servicio militar incluye: membresía, solicitud de membresía, desempeño de servicio, solicitud de servicio u obligación de servicio en los servicios uniformados) o en cualquiera de sus programas o actividades.

La política de la Universidad también prohíbe represalias contra cualquier empleado o persona que busque empleo o cualquier persona que participe en sus programas y actividades y que haya presentado una queja por discriminación o acoso sexual según estas reglas. La política de la Universidad se propone concordar con las disposiciones de las leyes federales y estatales procedentes.

Las preguntas sobre la política antidiscriminatoria de la Universidad pueden dirigirse a: John Sims, Affirmative Action Contact y Title IX Officer, University of California Division of Agriculture and Natural Resources, 2801 Second Street, Davis, CA, 95618 (530-750-1397).

Email: [jsims@ucanr.edu](mailto:jsims@ucanr.edu). Website: [http://ucanr.edu/sites/anrstaff/Diversity/Affirmative\\_Action/](http://ucanr.edu/sites/anrstaff/Diversity/Affirmative_Action/).

Se puede encontrar una copia electrónica de esta publicación en el catálogo del sitio web de ANR Communication Services, [anrcatalog.ucanr.edu/](http://anrcatalog.ucanr.edu/).



La exactitud técnica de esta publicación fue evaluada anónimamente por científicos y otros profesionales calificados de la Universidad de California.

Este proceso de evaluación fue supervisado por Larry J. Bettiga, editor asociado de ANR para Pomología, Viticultura y Horticultura Subtropical.

web-5/18-LR/BG